École des Hautes Études en Sciences Sociales

École doctorale de l'EHESS

Centre de recherche médecine, sciences, santé, santé mentale, société

Doctorat

Discipline : Histoire (option Histoire des Sciences)

MATTI LEPRÊTRE

Des plantes médicinales aux principes actifs

Une histoire transimpériale de l'industrialisation de la pharmacie en Allemagne (1880-1945)

Thèse dirigée par : Jean-Paul Gaudillière et Anne Rasmussen

Date de soutenance : le 24 avril 2026

Jury
1 Hélène Blais, École Normale Supérieure (rapportrice)
2 Christian Bonah, Université de Strasbourg (rapporteur)
3 Emilia Sanabria, Centre national de la recherche scientifique (examinatrice)
4 Simon Schaffer, Université de Cambridge (examinateur)
5 Jakob Vogel, Sciences Po Paris (examinateur)

Remerciements

Je remercie mon directeur Jean-Paul Gaudillière et ma directrice Anne Rasmussen pour leur accompagnement bienveillant et exigeant tout au long de ces six années. J'avais abordé cette thèse comme une recherche sur les plantes, en incluant à la marge la question de l'industrialisation : la place qu'elle occupe finalement atteste assez de l'influence de leur pensée sur mon travail. Je remercie également Emilia Sanabria et Jakob Vogel d'avoir accepté de participer à mon comité de suivi de thèse et de m'avoir rendu attentif, au fil des années, à certains thèmes devenus centraux dans ma recherche – que ce soit les pratiques d'enquête, ou bien l'agentivité des subalternes et des plantes. Enfin, je remercie Hélène Blais, Christian Bonah et Simon Schaffer d'avoir accepté de participer au jury. Leurs travaux sont de constantes sources d'inspiration.

Ce manuscrit est l'aboutissement d'une réflexion entamée il y a dix ans, à New York, durant mon Bachelor à l'Université de Columbia. Je remercie Mahmood Mamdani de m'avoir encouragé à écrire une thèse liant la pensée de Samir Amin aux questions écologiques, ainsi que Gil Anidjar, qui m'a toujours soutenu depuis. En chemin, j'ai eu la chance de faire la rencontre d'Étienne Anheim et de Marie Fontaine--Gastan. Merci à Étienne de continuer à répondre à nos inlassables questions d'orientation et à Marie d'avoir relu l'intégralité de ce manuscrit. Le doctorat est aussi un parcours, au sein duquel plusieurs personnes ont joué un rôle essentiel. Je ne pourrai ici les remercier que dans l'ordre chronologique de notre rencontre, sans rendre pleinement justice à ce qu'ils m'ont apporté : Béatrice Delaurenti, Didier Kahn, Geneviève Pruvost, Tristan Fournier, Sylvain Piron, Antonella Romano, Catherine König-Pralong, Andrew Weeks, Irène Rosier-Catach, Samir Boumediene, Marc Barbier, Bernhard Gißibl, Lucas Richert. Enseigner à Sciences Po a été une source d'apprentissage et de plaisir permanente : merci à mes étudiants pour la fraîcheur de leur pensée.

Je remercie mes parents de m'avoir toujours soutenu dans mes choix, ma mère pour le goût de l'allemand et mon père pour la passion des plantes ; mes trois frères Till, Antton et Nils pour l'humour ; Lola, Loïs et Noa, Siggi et Nausicaä pour la joie qu'ils apportent dans ma vie. Je remercie aussi tous mes amis de m'avoir permis de m'évader de la rédaction en me faisant partager leur quotidien dans le monde du cinéma, de la littérature, de la musique et de la danse. Cette thèse s'est terminée de manière inattendue à l'hôpital, où j'ai été sauvé par un assemblage sociotechnique complexe impliquant à la fois des agents thérapeutiques synthétiques et d'autres

d’origine végétale. Je remercie les soignants du Groupe Hospitalier Diaconesses Croix Saint-Simon de m’avoir rappelé avec humour et gentillesse le pouvoir des *Chemikalien*. Cette thèse leur est dédiée. Merci aussi à tous les amis qui ont volé à mon secours au moment de la relecture : Cécile Avena, Théo Casciani, Jules Bigey, Younès Boucif, Judith Da Costa Rosa, Marc-Thomas Gérard, Tristan Pinet-Le Bras, Olivier Lambert, Élise Levy, Enza Molinaro, Anna Perraudin, Gauthier Oliveau, Marie Prunières et Mira Tfaily.

Enfin, merci à Lucie d’être là, tout simplement.

Résumé et mots-clés

Résumé :

Cette thèse propose un nouveau regard sur un épisode canonique de l'histoire de la médecine : la transition des médicaments à base de plantes aux agents thérapeutiques de synthèse. Jusqu'ici, cette trajectoire a été surtout racontée comme un grand récit de progrès scientifique : avec l'industrialisation pharmaceutique, les végétaux auraient reculé face à la synthèse parce que celle-ci permettait de produire des remèdes plus efficaces et fiables. En mettant les plantes au cœur de l'enquête, cette thèse montre que celles-ci sont restées centrales dans la pharmacie industrielle jusqu'en 1945 et que leur déclin relatif tient moins à une moindre efficacité qu'aux problèmes spécifiques posés par leur transformation à grande échelle en agents thérapeutiques standardisés. À la croisée entre histoire des sciences, histoire environnementale et histoire impériale, cette recherche place au centre la question de l'approvisionnement, à partir du cas de l'Allemagne, « pharmacie du monde » dont les firmes dominent sans partage le marché mondial.

La thèse montre d'abord que l'augmentation inédite de la demande en végétaux de l'industrie entraîne la surexploitation des stocks sauvages, jusqu'à pousser certaines espèces au bord de l'extinction. En Allemagne, culture et cueillette ne sont possibles qu'au sein d'environnements et de régimes de travail spécifiques, articulant petite agriculture et polyactivité paysanne, où les femmes et les enfants produisent dans les temps morts de l'activité agricole. Or, tout au long du XIXe siècle, ce modèle est mis à rude épreuve par les modernisations agricoles, l'urbanisation et l'industrialisation. Combinée à la surexploitation, cette évolution provoque un effondrement de l'approvisionnement au moment même où l'industrie réclame des quantités massives de matière première. Ceci pousse les firmes à se tourner vers de nouvelles périphéries extractives dans les espaces coloniaux, érigés en nouveaux édens pharmaceutiques.

Dans ce contexte, la plantation s'impose comme nouveau modèle qui doit résoudre la crise de l'approvisionnement et permettre de standardiser les propriétés des plantes ; mais ces tentatives se heurtent à l'indocilité de ces organismes vivants aux propriétés éminemment variables. L'incapacité de l'Allemagne à développer des cultures dans ses propres colonies, durant la brève période où le Reich possède des territoires d'outre-mer, la rend massivement dépendante des plantations d'autres empires, ce qu'éclaire une lecture transimpériale. En 1914,

cette dépendance a des effets catastrophiques sur l'industrie allemande et déclenche un vaste mouvement de relocalisation, qui culmine sous le nazisme avec le « retour aux plantes allemandes ».

La thèse relit cet épisode critique et montre qu'il s'explique par les difficultés à organiser la production à grande échelle en Allemagne, du fait d'un manque de compétitivité face à l'étranger et, de plus en plus, des bouleversements constants des chaînes de commodités et de la raréfaction des plantes, qui renchérissent leur coût par rapport aux médicaments de synthèse. À défaut de pouvoir monter en échelle, l'industrie monte en gamme : les agents thérapeutiques végétaux sont réinventés comme « médicaments naturels », promesse d'un soin plus holiste et plus traditionnel permettant de justifier leur surcoût. Cette requalification constitue la base de notre compréhension actuelle des plantes médicinales.

Enfin, et de manière transverse, la thèse examine différentes façons de préparer les végétaux : certaines, centrées sur l'isolement de molécules, très intensives en matière et contribuant à la raréfaction des spécimens sauvages ; d'autres, plus douces, qui dessinent une autre trajectoire possible d'industrialisation. En suivant firmes, scientifiques, paysans et plantes le long des chaînes de commodités, cette thèse montre que l'industrialisation pharmaceutique se heurte, entre 1880 et 1945, à une contradiction jamais résolue entre le temps du vivant, le temps des marchés et le temps des empires.

Mots-clés :

Empire allemand ; pharmacie industrielle ; plantes médicinales ; approvisionnement ; chaînes de commodités ; médicaments naturels.

Abstract:

This dissertation offers a new interpretation of a canonical episode in the history of medicine: the transition from plant-based remedies to synthetic therapeutic agents. This trajectory has most often been narrated as a story of scientific progress. With the industrialization of pharmacy, botanicals are said to have yielded to synthesis because synthetic chemistry made it possible to produce drugs that were more effective, more stable, and more reliable. By placing medicinal plants at the center of the analysis, this dissertation shows instead that they remained integral to industrial pharmacy until 1945, and that their relative decline owed less to any therapeutic inferiority than to the specific difficulties involved in transforming such living raw materials into standardized therapeutic agents on an industrial scale. Situated at the intersection of the history of science, environmental history, and imperial history, the dissertation foregrounds the problem of supply. It takes as its principal case Germany, the "pharmacy of the world," whose firms dominated the global pharmaceutical market.

The dissertation first demonstrates that the unprecedented growth of industrial demand for botanical raw materials led to the overexploitation of wild stocks, driving some species to the brink of extinction. In Germany, the cultivation and gathering of medicinal plants were possible only within particular environments and labor regimes. These combined small-scale agriculture with diversified peasant livelihoods, in which women and children gathered and processed plants during the slack periods of the agricultural calendar. Over the course of the nineteenth century, however, this model came under increasing pressure from agricultural modernization, urbanization, and industrialization. Together with overexploitation, these developments precipitated a collapse of supply precisely at the moment when the industry required raw materials in unprecedented quantities. Pharmaceutical firms consequently turned toward new extractive peripheries in colonial territories, imagined as pharmaceutical Edens capable of sustaining industrial expansion.

In this context, the plantation emerged as a new model, expected both to resolve the supply crisis and to stabilize the properties of botanical materials. Yet these efforts encountered the unruliness of plants, whose characteristics remained highly variable. Germany's failure to develop large-scale cultivation in its own colonies during the brief period in which the Reich possessed overseas territories left the German pharmaceutical industry heavily dependent on the plantations of other empires, a dynamic that this dissertation brings into focus through a

transimperial perspective. In 1914, this dependence had catastrophic consequences for German industry and triggered a broad movement toward the relocalization of supply, culminating under National Socialism in the “return to German medicinal plants.”

The dissertation revisits this critical episode by tracing it to the persistent difficulties of organizing large-scale production in Germany: domestic producers struggled to compete with foreign suppliers, while repeated disruptions in commodity chains and the growing scarcity of medicinal species increasingly made botanical materials more costly than synthetic drugs. Unable to scale up, the industry moved upmarket. Botanical therapeutic agents were reconfigured as “natural medicines,” promising a more holistic and traditional form of care that could justify their higher cost. This reclassification laid the foundations for the modern understanding of medicinal plants.

Finally, the dissertation examines the various techniques used to prepare botanical materials. Some centered on the isolation of molecules, a raw-material-intensive process implicated in the depletion of wild plant populations; others were gentler and pointed toward alternative trajectories for pharmaceutical industrialization. By following firms, scientists, peasants, and herbs along commodity chains, this dissertation shows that, between 1880 and 1945, pharmaceutical industrialization encountered a persistent and unresolved contradiction between the temporalities of living organisms, markets, and empires.

Keywords:

German Empire; industrial pharmacy; medicinal plants; supply; commodity chains; natural medicines.

Sommaire

Introduction 11

Chapitre 1. Les plantes médicinales à l'heure de l'industrialisation pharmaceutique : déconstruire l'évidence du déclin 34

Chapitre 2. Des apothicaires et des drogues. Les discours savants sur les plantes médicinales au tournant du XXe siècle (années 1880-1900) 89

Chapitre 3 : Montagnes, champs et jardins : les *Mittelgebirge* allemands au cœur de la production paysanne des plantes (jusqu'en 1900) 170

Chapitre 4. Moderniser sous contrainte : Merck et l'industrialisation pharmaceutique végétale (1880-1914) 254

Chapitre 5. La plante comme goulot d'étranglement : rendements, politiques d'achat et crise de l'approvisionnement (1900-1914) 337

Chapitre 6 : Approvisionner l'industrie pharmaceutique après sa montée en échelle : tensions écologiques, coloniales et industrielles (1900-1914) 398

Chapitre 7. Comment les plantes sont devenues des médicaments naturels : guerres, relocalisation et montée en gamme (1914-1945) 482

Épilogue 585

Sources 607

Bibliographie 623

Annexes 656

Table des matières 687

Table des tableaux 696

Tableau des cartes 697

Table des figures 698

Introduction

14 février 1934. Une *Deutsche Arbeitsgemeinschaft zur Förderung der Beschaffung heimischer Heil-, Gewürz- und Duftpflanzen*[1] voit le jour, dont l'objectif principal est le développement économique de la culture et de la cueillette des plantes médicinales sur le territoire allemand[2]. 20 octobre 1934. Le premier numéro du périodique *Die Deutsche Heilpflanze*, édité par la nouvelle *Arbeitsgemeinschaft*, paraît, avec pour objectif la promotion auprès du public des plantes nationales, « symboles de la nouvelle essence allemande »[3]. 16 avril 1935. À l'instigation du Conseil Consultatif pour la Santé du Peuple[4], une *Reichsarbeitsgemeinschaft für Heilpflanzenkunde und Heilpflanzenbeschaffung* (*RfH*)[5] est créée, qui ajoute aux objectifs économiques de la cellule précédente celui de promouvoir les recherches scientifiques sur les plantes médicinales, orientant plus clairement l'usage des plantes vers la préservation de l'hygiène de la race promue par le régime[6]. 18 octobre 1936. Adolf Hitler promulgue le *Vierjahresplan*, qui doit préparer l'économie allemande à l'autarcie dans la perspective de la guerre. Parmi les priorités mises en avant, le développement de la culture et de la cueillette des plantes médicinales locales, qui doit permettre l'indépendance médicamenteuse du Reich[7]. Mai 1938. Des cultures et un institut pour la recherche sur les plantes médicinales sont créés dans le camp de concentration de Dachau, sur ordre de Heinrich Himmler et sous la supervision du médecin SS et spécialiste des plantes médicinales Ernst Günther Schenck (1904-1998)[8]. 7 octobre 1940. Le même Himmler reçoit pour son anniversaire l'ouvrage *Der Kräutergarten*, recensant toutes les plantes médicinales poussant ou pouvant

[1] Groupement de travail allemand pour la promotion de l'approvisionnement en plantes médicinales, aromatiques et odoriférantes indigènes.
[2] Gunther SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus: Stand, Entwicklung und Einordnung im Rahmen der Neuen Deutschen Heilkunde*, Baden-Baden, Deutscher Wissenschafts-Verlag, 2009, p. 38.
[3] Reinhard FIEL, « Vorwort », *Die deutsche Heilpflanze*, 1-1, 1934, p. 1. Fiel emploie la catégorie difficilement traduisible de *Wesen* (*Symbol des neuen deutschen Wesens*).
[4] Je fais ici référence au *Sachverständigenbeirat für Volksgesundheit.*
[5] Qui se traduit par « Communauté de travail du Reich pour la connaissance des plantes médicinales et leur approvisionnement », ce qui montre encore la centralité de l'approvisionnement.
[6] G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 97, 102.
[7] Roswitha HAUG, « Die Auswirkungen der NS-Doktrin auf Homöopathie und Phytotherapie. Eine vergleichende Analyse von einer medizinischen und zwei pharmazeutischen Zeitschriften », Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig, Braunschweig, 2009, p. 38-41 ; Caroline SCHLICK, *Apotheken im totalitären Staat. Apothekenalltag in Deutschland von 1937 bis 1945*, Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 2008, p. 337 ; G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 9.
[8] Gine ELSNER, *Heilkräuter, « Volksernährung », Menschenversuche: Ernst Günther Schenck (1904-1998): Eine deutsche Arztkarriere*, Hamburg, VSA Verlag, 2010, p. 19-20.

pousser en Allemagne[9]. 1er juin 1943. Le botaniste et généticien SS Heinz Brücher (1915-1991) constitue sur ordre de Himmler un commando de collecte (*Sammelkommando*) chargé de collecter des plantes en Ukraine, en Russie et en Crimée, afin de déterminer leurs possibles usages pour garantir la santé et la nutrition de l'armée et du peuple allemands[10]. La même année, le SS Schenck écrit du complexe de Dachau qu'il s'étend désormais sur 150 hectares, exploités en majeure partie par des firmes privées profitant de la main-d'œuvre du camp, et qu'il comporte désormais un séchoir industriel, des serres, un herbier et un laboratoire expérimental qui en font « le plus grand institut de recherche sur les plantes médicinales d'Europe »[11].

L'association entre plantes médicinales et nazisme a laissé une empreinte importante en Allemagne : de fait, il est presque impossible d'évoquer mon objet outre-Rhin sans me voir immédiatement rappeler qu'il y avait un champ pour la culture des plantes médicinales dans le camp de concentration de Dachau et que la phytothérapie a été promue par le national-socialisme. Ceci a donné lieu à une littérature académique importante, dans le cadre de ce qui a été présenté comme la « renaissance de la phytothérapie » sous le nazisme. Les raisons étaient nombreuses pour expliquer cette prédilection des nazis pour les plantes, du fait à la fois de l'idéologie du retour à la nature et de la quête d'autarcie en vue de la marche à la guerre, qui faisait des plantes allemandes des alternatives stratégiques aux médicaments importés. Dans le même temps, cette idée de retour des plantes sous le nazisme semblait ouvertement contredire une autre historiographie et avec elle une autre périodisation, puisque du point de vue de l'histoire du médicament telle qu'elle s'était écrite à l'échelle européenne, les décennies avant 1945 étaient censées marquer le moment terminal d'une longue phase de déclin des plantes dans la pharmacie industrielle – celles-ci ayant progressivement été remplacées, à partir des années 1880, par des médicaments synthétiques produits par des firmes telles que Bayer ou Hoechst. Comment penser le déclin des plantes en Europe, et leur « renaissance » quasiment simultanée en Allemagne, entre 1880 et 1945 ? L'idée d'une trajectoire spécifique au nazisme semblait une nouvelle fois reproduire l'idée d'une voie singulière, ou *Sonderweg* allemand,

[9] C. SCHLICK, *Apotheken im totalitären Staat. Apothekenalltag in Deutschland von 1937 bis 1945*, *op. cit.*, p. 339 ; Karl Otto BÄCKER et Rudolf LUCAß, *Der Kräutergarten. Ein Führer durch die spezielle Heilpflanzenkunde; zugleich eine Zusammenstellung aller Heil- und Gewürzpflanzen, die auf deutschem Boden ihren natürlichen Standort haben oder angebaut werden können*, Magdeburg; Berlin, Nordland-Verlag, 1940.

[10] Carl-Gustaf THORNSTRÖM et Uwe HOßFELD, « "Rasches Zupacken": Heinz Brücher und das botanische Sammelkommando der SS nach Rußland 1943 », *in* Susanne HEIM (dir.), *Autarkie und Ostexpansion: Pflanzenzucht und Agrarforschung im Nationalsozialismus*, Göttingen, Wallstein, 2002, p. 120-144.

[11] Cité dans G. ELSNER, *Heilkräuter, « Volksernährung », Menschenversuche*, *op. cit.*, p. 20, faisant référence à Ernst Günther SCHENCK, « Rationalisierung in der Heilpflanzenkunde », *Die pharmazeutische Industrie*, 10-1, 1943, p. 3-5.

explication largement débattue au cours des décennies écoulées et qui devait, à minima, susciter une prise de recul critique[12].

À cette contradiction s'est ajoutée une énigme, dans les archives que j'exhumais pour tenter de résoudre ce problème. En les dépouillant, je m'attendais à y trouver au moins certains des éléments qui structurent notre compréhension actuelle de la médecine par les plantes : à savoir l'idée que celles-ci seraient des médicaments plus « naturels » que les remèdes chimiques, dotées d'une action plus douce et rarement nocive, ou que les acteurs les positionneraient soit en opposition à la médecine industrielle, soit comme des ressources au service d'une industrialisation alternative, portée par des firmes liées aux courants en faveur des médecines naturelles (*Naturheilbewegungen*). Pourtant, tous ces éléments étaient largement absents des sources savantes et industrielles durant tout le début de ma période, des années 1880 à 1914. En revanche, à partir de 1918, ils devenaient de plus en plus présents, la conception de la plante comme médicament naturel par excellence se sédimentant progressivement jusqu'à se muer en doctrine médicale officielle sous le national-socialisme[13].

La période 1880-1945 marquerait donc à la fois le déclin et la « renaissance » supposée des plantes, en même temps que leur basculement de la médecine dominante vers les médecines « naturelles ». Entre les deux, on aurait assisté, du point de vue de l'histoire de la médecine, à une révolution, ou plutôt une série de révolutions : révolution chimique, avec la « découverte » des alcaloïdes puis « l'invention » des agents thérapeutiques de synthèse ; révolution des modes de production, avec l'industrialisation du médicament portée par les firmes pharmaceutiques. Ces deux bouleversements auraient, en particulier, conduit au déclin de l'usage des plantes. Pourtant, à la lecture des travaux sur le sujet, les plantes apparaissaient le plus souvent en creux, fonctionnant comme l'arrière-plan d'un négatif photographique : un fond obscur à partir duquel la lumière pouvait être faite sur des acteurs plus importants – en premier lieu, les agents synthétiques –, sans qu'elles ne soient jamais considérées pour elles-mêmes. En dehors du quinquina, dont nous verrons qu'il se situe, en matière d'industrialisation, du côté de l'exception plutôt que de la règle, l'histoire du médicament industriel a été écrite très largement sans tenir compte de la place des plantes, tandis que l'histoire allemande de la phytothérapie s'est constituée sans vraiment tenir compte des firmes pharmaceutiques. Ce n'est que récemment

[12] Sur le *Sonderweg*, voir Jean SOLCHANY, *L'Allemagne au XXe siècle : entre singularité et normalité*, Paris, Presses universitaires de France, 2003.
[13] G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*

que différents travaux appelant à ne plus réduire l'industrialisation pharmaceutique au développement des agents de synthèse ont vu le jour[14]. Cette thèse s'inscrit dans leur sillage.

Pour résoudre la contradiction et l'énigme qui viennent d'être énoncées, l'objectif premier, et provisoirement formulé, de ce travail, est donc le suivant : comprendre la manière dont l'industrialisation pharmaceutique a transformé les usages des plantes ; et comment les plantes médicinales ont, en retour, conditionné les possibilités de montée en échelle de l'industrie. À travers cela : élucider le processus historique par lequel les plantes sont devenues des médicaments explicitement naturels. Avec une hypothèse centrale : de 1880 à 1945, les plantes sont restées la matière première de base pour la production médicamenteuse de firmes comme Merck, qui, dans les années 1900, était le deuxième groupe pharmaceutique mondial. Les récits qui voient dans la période 1880-1945 un moment, qui de renaissance, qui de déclin pour les plantes médicinales, reposent sur une illusion d'optique : à savoir l'hypervisibilité des plantes à partir du moment où des groupes professionnels et des firmes commencent à les traiter et les commercialiser comme des objets spécifiques, alors qu'elles étaient auparavant des composantes ordinaires de la médecine.

L'histoire qui sera racontée dans les chapitres qui suivent n'est donc pas une histoire des marges, ni des alternatives médicales que l'on associe spontanément aux plantes médicinales. C'est une histoire de puissance. L'industrie pharmaceutique allemande fut l'un des piliers du développement industriel qui permit à l'Allemagne de devenir, dans la seconde moitié du XIXe siècle, la « pharmacie du monde », et, du même coup, l'une des premières nations industrielles de la planète, en rivalité directe avec les États-Unis[15]. Les plantes médicinales, essentielles pour son industrie pharmaceutique, s'avéraient donc des ressources vitales dans la quête allemande

[14] Jean-Paul GAUDILLIÈRE, « Une marchandise scientifique ? », *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, 65-1, 2010, p. 89-120 ; Alexander VON SCHWERIN, Heiko STOFF et Bettina WAHRIG (dir.), *Biologics, A History of Agents Made From Living Organisms in the Twentieth Century*, London, Pickering & Chatto, 2013. J'utilise l'expression « d'agents thérapeutiques » plutôt que « médicaments » à la suite de Christian Bonah et Anne Rasmussen, qui proposent d'employer cette formule en usage depuis un siècle notamment pour prendre de la distance par rapport à la catégorie de médicament, associée dans l'entendement collectif aux seuls médicaments chimiques – ce qui permet d'inclure des formes diverses de médication, parmi lesquelles les composés d'origine organique. Voir Anne RASMUSSEN et Christian BONAH, « Pour une nouvelle histoire des médicaments en France aux XIXe et XXe siècles », *in* Christian BONAH et Anne RASMUSSEN (dir.), *Histoire et médicament aux XIXe et XXe siècles*, Paris, Biotem & Éditions Glyphe, 2005, p. 9-22, p. 10, 12. Voir également Christian BONAH et Séverine MASSAT-BOURRAT, « Les "agents thérapeutiques". Paradoxes et ambiguïtés d'une histoire des remèdes aux XIXe et XXe siècles », *in* C. BONAH et A. RASMUSSEN (dir.), *Histoire et médicament, op. cit.*, p. 23-64.

[15] Alfred CHANDLER, *Scale and Scope: The Dynamics of Industrial Capitalism*, Cambridge, Belknap Press of Harvard University Press, 1990. L'expression de « pharmacie du monde » est de Tobias CRAMER, « Building the "World's Pharmacy": The Rise of the German Pharmaceutical Industry, 1871-1914 », *The Business History Review*, 89-1, 2015, p. 43-73.

d'un statut mondial après 1871[16]. Dans la mesure où elles étaient les composantes centrales d'une industrie stratégique, il ne serait pas exagéré de les comparer aux terres rares qui servent de base à la production des puces électroniques – et qui donnent aujourd'hui lieu à tant de bouleversements géopolitiques. De la même manière, l'histoire des plantes médicinales entre 1880 et 1945 est une histoire de luttes géopolitiques constantes, où les pratiques savantes, agricoles et industrielles structurent et conditionnent les développements scientifiques.

Dans cette introduction, il s'agira de préciser le cadrage conceptuel, spatial et temporel de mon enquête et les sources qui rendent sa réalisation possible, avant d'annoncer le plan du manuscrit.

A) Périmètre de l'enquête

Pour répondre à l'énigme posée en ouverture, il me fallait d'abord construire un objet qui permette d'aborder conjointement les différents versants de la question, qui combinait des problématiques ayant trait à l'histoire de la médecine, à l'histoire des savoirs et à l'histoire économique. Différentes interrogations émergeaient dès lors que je mobilisais ces différents prismes : comment les usages des plantes se reconfigurent-ils dans une économie pharmaceutique industrialisée ? Sur la base de quelles techniques et de quels approvisionnements ? À quel moment une plante devient-elle un « agent thérapeutique », un « principe actif », une « drogue », voire un « remède naturel » ? Et quels acteurs (firmes, apothicaires, chimistes, producteurs) contribuent à produire, stabiliser ou déplacer ces catégories[17] ? Pour répondre à ces questions, j'ai développé l'enquête autour de trois axes.

Par-delà les « médecines parallèles » : les plantes au cœur de l'industrie pharmaceutique

Premier point : j'ai fait le choix de prendre pour point de départ de ma réflexion des firmes et des scientifiques qui mettaient les plantes au service de la production ordinaire de la pharmacie industrielle. En l'espèce, cette thèse repose avant tout, pour le versant industriel, sur

[16] Erik GRIMMER-SOLEM, *Learning Empire: Globalization and the German Quest for World Status, 1875-1919*, Cambridge, Cambridge University Press, 2019.

[17] Les apothicaires sont les équivalents en Allemagne de ce qui est plus fréquemment désigné comme « pharmacien » en France à partir de la seconde moitié du XIXe siècle, même si le terme « apothicaire » restait également en usage dans l'Hexagone durant la période considérée ici : voir Charles-Henri FIALON, « Histoire des mots "Pharmacien" et "Apothicaire" », *Bulletin de la Société d'histoire de la pharmacie*, 8-28, 1920, p. 262-269.

les archives de la firme pharmaceutique Merck, et dans une moindre mesure sur les archives de Gehe – un commerçant en gros de drogues dont le rôle était de fournir aux usines pharmaceutiques les matières premières dont elles avaient besoin pour la confection des médicaments[18]. En 1913, Merck et Gehe étaient respectivement deuxième et onzième au classement des principales firmes pharmaceutiques mondiales[19]. Le choix de ces firmes était avant tout affaire de volumes. Pour comprendre comment l'usage des plantes avait pu ouvrir la voie à une industrialisation alternative à celle centrée sur la chimie, il fallait étudier des firmes d'une ampleur comparable aux entreprises chimiques qui ont jusqu'à présent été au cœur des récits consacrés à ce processus. L'industrialisation de Merck reposait avant tout sur les plantes, et pourtant en 1913 son chiffre d'affaires annuel était le double de celui de Bayer : l'expansion d'une telle firme, qui a contribué de manière centrale à faire de l'Allemagne la « pharmacie du monde », nécessitait un approvisionnement en plantes massif, à même d'affecter et en même temps d'être limité par les écosystèmes et les milieux. Partant, le cas de Merck constituait un observatoire idéal pour comprendre comment l'usage des plantes avait orienté et parfois contraint cette trajectoire d'industrialisation.

Merck représente donc une forme « alternative » d'industrialisation, mais pas au sens où elle aurait été associée aux médecines alternatives et naturelles. Ces dernières correspondent à des marchés et donc des volumes beaucoup plus petits : elles n'auraient pas pu permettre de comprendre, de la même manière, les effets de l'industrialisation sur les ressources en plantes et vice-versa. Au reste, les travaux récents en histoire de la médecine soulignent la nécessité de ne pas aborder les séparations entre médecines dominantes et alternatives, médecine « chimique » et « naturelle », selon des frontières trop rigides[20]. Autrement dit : la construction d'un lien à la nature à travers la médecine n'est pas l'apanage des mouvements en faveur des médecines naturelles (*Naturheilbewegungen*), très actifs en Allemagne de 1880 à 1945. Et il n'y a pas non plus de lien automatique entre plantes médicinales et nature. Au début de la période ici considérée, les plantes étaient parfois rejetées par les courants en faveur des médecines naturelles, qui y voyaient de simples médicaments, associés à la médecine dominante, et privilégiaient, au nom d'un nihilisme thérapeutique, des formes de soin telles que

[18] Le terme *Drogen* incluait l'ensemble des matières végétales, animales et parfois minérales brutes utilisées pour la confection des agents thérapeutiques.
[19] T. CRAMER, « Building the "World's Pharmacy" », art. cit., p. 48.
[20] Hervé GUILLEMAIN et Olivier FAURE (dir.), « Pour en finir avec les médecines parallèles : Une histoire croisée des médecines alternatives et de la médecine académique (XIXe-XXe siècles) », *Histoire, médecine et santé*, 14, 2018 ; Léo BERNARD, Matti LEPRÊTRE et Céline PESSIS, « Santé et nature. Une histoire matérielle des pratiques de soin (XVIe-XXIe siècles) », *Histoire, médecine et santé*, 29, 2026.

la thérapie par l'eau, l'air ou le soleil[21]. Inversement, différents rapports à la nature s'expriment dans les rapports aux plantes des apothicaires, des cueilleurs, ou encore de l'industrie pharmaceutique, même quand ils ne sont pas formulés comme tels, ce qui nous amènera à raisonner à un niveau à la fois étique et émique. Comprendre comment l'industrialisation reconfigure le rapport aux plantes implique de se pencher sur la construction de différents registres de naturalité qui ne revendiquent explicitement l'idée selon laquelle les plantes seraient des médicaments « naturels » que dans certains cas ; mais qui engagent tous des rapports à la nature.

Des plantes aux principes actifs : savoirs et régulations de l'action thérapeutique

Deuxième point : cette thèse considère de manière conjointe les transformations dans les usages industriels des plantes et dans la compréhension de leur action à la fois par les industriels et par les scientifiques. L'identité des agents thérapeutiques est fondamentalement fluide et définie avant tout à travers les différentes formes de régulations – professionnelle, industrielle, administrative, etc. – que déploient les acteurs[22]. Dès lors, la thèse étudie la manière dont les scientifiques participaient à la redéfinition du statut des plantes, en proposant de nouveaux modes de compréhension de leur action qui impliquaient en même temps de nouveaux modes de régulation de leurs effets et de nouvelles manières de les préparer. Au reste, durant la période considérée ici, les scientifiques opéraient de plus en plus ces évaluations et standardisations simultanées des effets des agents thérapeutiques – regroupées en allemand derrière le terme unique de *Wertbestimmung* – en lien avec l'industrie[23]. Pour saisir cette reconfiguration, j'ai choisi de partir des usages matériels et des dispositifs de savoir qui font exister les plantes comme agents thérapeutiques dans la pharmacie industrielle, plutôt que de prendre pour cadre d'emblée une catégorie stabilisée comme celle de « phytothérapie ». Comme l'écrivait pour un tout autre contexte Antonella Romano, les savoirs « ne peuvent pas

[21] Uwe HEYLL, *Wasser, Fasten, Luft und Licht: Die Geschichte der Naturheilkunde in Deutschland*, Frankfurt am Main, Campus Verlag, 2006 ; Avi SHARMA, *We Lived for the Body: Natural Medicine and Public Health in Imperial Germany*, DeKalb, Northern Illinois University Press, 2014.
[22] Anita HARDON et Emilia SANABRIA, « Fluid Drugs: Revisiting the Anthropology of Pharmaceuticals », *Annual Review of Anthropology*, 46-1, 2017, p. 117-132 ; Jean-Paul GAUDILLIERE et Volker HESS (dir.), *Ways of Regulating Drugs in the 19th and 20th Centuries*, London, Palgrave Macmillan, 2013.
[23] Christian BONAH, « 'We need for digitalis preparations what the state has established for serumtherapy …' From Collecting Plants to International Standardization: The Case of Strophanthin, 1900–38 », *in* Christoph GRADMANN et Jonathan SIMON (dir.), *Evaluating and Standardizing Therapeutic Agents, 1890–1950*, London, Palgrave Macmillan UK, 2010, p. 202-228, p. 203.

être attribués à un groupe national ou professionnel [...] ni assignés à un domaine disciplinaire repéré à partir de nos catégories contemporaines » : il nous faut par conséquent « chercher des collectifs de production dans la trame cousue par les trajectoires individuelles, en partie aléatoires »[24]. Partir de la plante plutôt que de catégories disciplinaires contemporaines conduit à déplacer le regard vers des collectifs hétérogènes. Une question s'impose alors : quels savoirs – pharmacognosie, chimie pharmaceutique, botanique, mais aussi pratiques industrielles de contrôle et d'achat – contribuent, dans les années 1880, à définir ce que « vaut » une plante comme agent thérapeutique[25] ? Et comment, plus tard, des acteurs et des institutions en viennent-ils à formuler la plante comme remède « naturel », en l'inscrivant dans d'autres cadrages médicaux et disciplinaires[26] ?

La thèse porte donc une attention particulière aux tentatives concurrentes de l'industrie et de différentes disciplines pour réguler, au sens large, l'action des plantes. D'où le titre de ce manuscrit, « des plantes médicinales aux principes actifs », qui nomme l'émergence entre 1880 et 1945 d'un registre de compréhension des plantes de plus en plus centré sur l'action de principes agissants et isolables, dont la définition devient un enjeu de lutte entre industriels et apothicaires, entre pharmacognosie, chimie et, plus tard, phytothérapie. Il s'agira de questionner la trajectoire conduisant de la plante aux principes actifs et d'envisager qu'elle ait été moins linéaire que ce que laisse habituellement entendre le grand récit de la « révolution des alcaloïdes ». Il existe une pluralité de visions moléculaires de l'action des plantes qui coexistent avec différentes conceptions mettant en avant une action holiste des végétaux – y compris au sein de l'industrie[27]. Élucider comment ces registres de compréhension dessinent différents registres de préparation, et comment ces débats sur la bonne manière de préparer les plantes s'imbriquent au sein des rivalités disciplinaires et professionnelles qui traversent les champs scientifiques et industriels sur la période : tel sera l'objet des pages à venir.

---

[24] Antonella ROMANO, *Impressions de Chine : l'Europe et l'englobement du monde (XVIe-XVIIe siècles)*, Paris, Fayard, 2016, p. 83.

[25] La pharmacognosie fonctionnait en Allemagne comme une forme d'équivalent à la pharmacie en France. Elle sera au cœur du chapitre 2.

[26] L'idée de juridiction provient d'Andrew ABBOTT, *The System of Professions: An Essay on the Division of Expert Labor*, Chicago, University of Chicago Press, 1988. La problématisation de la démarche visant à partir d'un objet matériel pour étudier la manière dont les collectifs savants et industriels se reconfigurent autour de cet objet m'a notamment été inspirée par Jakob VOGEL, *Ein schillerndes Kristall. Eine Wissensgeschichte des Salzes zwischen Früher Neuzeit und Moderne*, Köln; Weimar, Böhlau Verlag, 2008.

[27] Sur l'holisme industriel, voir Jean-Paul GAUDILLIERE, « Le temps des biologiques ou comment la "révolution thérapeutique" n'a pas été une affaire de molécules mais l'est devenue », *Histoire, médecine et santé*, 29, à paraître. Voir également Dana J. LAWRENCE et George WEISZ (dir.), *Greater Than the Parts: Holism in Biomedicine, 1920-1950*, Oxford, Oxford University Press, 1998.

De la graine à l'usine : suivre les chaînes de commodités

Troisième point : j'ai fait le choix de faire remonter mon enquête au tout début du processus de production, c'est-à-dire au moment où la graine est plantée. La vie des agents thérapeutiques végétaux ne commence en effet ni dans le laboratoire ni à l'usine. La présence ou l'absence de propriétés médicinales dans la plante et donc dans le médicament dépend entièrement de ses conditions de cueillette ou de culture. Une plante cueillie au mauvais moment, mal séchée, transportée dans de mauvaises conditions ou qui n'a pas été cultivée sur le sol adéquat perd ses propriétés. Les firmes pharmaceutiques et les scientifiques de l'époque en avaient conscience, et cherchaient donc méticuleusement à contrôler les conditions dans lesquelles les plantes étaient cueillies et cultivées. J'ai donc suivi leur regard jusqu'aux forêts allemandes, montagnes, champs et plantations d'où provenaient les végétaux, en faisant de ces espaces de production un terrain central de l'enquête : c'est là que se nouent les contraintes matérielles qui pèsent sur l'industrialisation végétale et sur ses trajectoires, et donc une part décisive de l'histoire qui devait conduire, progressivement, les agents thérapeutiques synthétiques à prendre le pas sur les médicaments issus de végétaux. Réduire le périmètre de mon enquête à l'usine aurait par ailleurs abouti à reconduire un récit familier où des hommes scientifiques blancs sont les moteurs du changement historique – là où l'histoire racontée ici fait intervenir, de manière centrale, des paysans, femmes et enfants, commerçants, européens ou indigènes, qui agissent comme autant de « techniciens invisibles » et d'intermédiaires indispensables pour la production des agents thérapeutiques végétaux[28].

L'enquête adopte une entrée par les producteurs – qu'il s'agisse des producteurs de plantes médicinales ou des usines qui les transforment en médicaments. Ce choix permet de mettre en lumière un versant largement négligé de l'histoire de l'industrialisation pharmaceutique, beaucoup moins étudié que celui de la prescription et de la consommation. Les marchés et les usages demeurent présents, en filigrane, dans les stratégies commerciales et les contraintes qui pèsent sur les firmes ; mais ce sont avant tout les industriels, les scientifiques et, à travers leurs enquêtes, les paysans et paysannes qui sont au cœur de ce travail.

[28] Simon SCHAFFER, Kapil RAJ, Lissa ROBERT et James DELBOURGO (dir.), *The Brokered World: Go-Betweens and Global Intelligence, 1770-1820*, Sagamore Beach, Science History Publications, 2009 ; Steven SHAPIN, « The Invisible Technician », *American Scientist*, 77-6, 1989, p. 554-563.

B) Problématique et cadre d'analyse

L'approvisionnement, nœud de l'industrialisation végétale

Ces trois axes font apparaître un problème central. On sait que l'industrialisation de la pharmacie comporte deux dimensions principales : l'augmentation de la production, qui doit permettre, par les rendements d'échelle, une compétitivité accrue par rapport à la concurrence ; et la standardisation des agents thérapeutiques qui vise, par l'homogénéisation de leurs propriétés, à rendre possibles leur interchangeabilité et leur intégration dans des circuits marchands mondialisés[29]. Pour les firmes pharmaceutiques qui faisaient reposer leur production sur les plantes, ceci posait une question cruciale : comment produire suffisamment de plantes, de qualité uniforme, pour soutenir l'augmentation de la production ? Avec le décollage de la production des firmes pharmaceutiques, la question de l'approvisionnement devint un enjeu et en même temps un problème lancinant tout au long du XIXe et du XXe siècle, qui conditionnait la forme de l'industrialisation pharmaceutique autant que ses possibilités. Pour les firmes comme Merck, c'est la possibilité de s'approvisionner en plantes qui déterminait leur capacité à se montrer compétitives face aux firmes produisant des agents de synthèse ; c'est elle qui orientait leur modèle économique, leurs possibilités d'expansion, la manière dont elles structuraient les circuits et marchés mondiaux. Pour penser cette problématique dans toute sa complexité, je me suis appuyé sur différents travaux situés au croisement de l'histoire des sciences, des études environnementales et de l'histoire industrielle et qui, au cours des dernières années, ont fait face à des interrogations similaires.

Premièrement, la question de l'augmentation de la production a récemment donné lieu à de nombreux questionnements sur ce qui a été qualifié de « montée en échelle ». Comme l'ont montré Anna Tsing et d'autres, la montée en échelle de la production pose particulièrement problème dès lors qu'elle utilise comme ressource des êtres vivants, dont les propriétés fluctuent et résistent à la standardisation et dont la production s'avère parfois non-scalable – c'est-à-dire qu'elle ne peut être étendue sans que le processus d'expansion ne modifie la nature de ce qui est produit, par exemple en altérant ses propriétés chimiques, sa qualité ou les conditions écologiques qui rendaient la (re)production de la ressource possible[30]. Cette approche est

[29] Sur la standardisation, voir Christian BONAH, Christophe MASUTTI, Anne RASMUSSEN et Jonathan SIMON (dir.), *Harmonizing Drugs: Standards in 20th-century Pharmaceutical History*, Paris, Éditions Glyphe, 2009.

[30] Anna Lowenhaupt TSING, « On Nonscalability: The Living World Is Not Amenable to Precision-Nested Scales », *Common Knowledge*, 18-3, 2012, p. 505-524. Dans ma compréhension de la montée en échelle, j'ai aussi grandement bénéficié de la lecture de Jean-Paul GAUDILLIÈRE et Harilal MADHAVAN, « 'Medicinal plants for all.' Industrial Ayurveda in Kerala and the quandary of scale », *in* Matti LEPRÊTRE et Lucas RICHERT (dir.), *Roots and*

particulièrement féconde pour penser la production des plantes médicinales, dont la présence de propriétés thérapeutiques à l'état sauvage dépend de conditions locales (sols, climat, etc.) difficilement reproductibles à grande échelle. La notion de montée en échelle permet par ailleurs de prendre du recul par rapport aux discours de modernisation produits par les firmes et les scientifiques, tout en prenant au sérieux les impératifs – compétitivité, productivité, standardisation – à partir desquels ces acteurs raisonnent[31]. Les tentatives de montée en échelle dans la production des plantes, en tant qu'elles conditionnent l'industrialisation des firmes qui fondent leur modèle sur l'utilisation des végétaux, seront au cœur de la thèse. De même que les jardins d'essai, véritables « lieux de savoir » où scientifiques et industriels tentent de mettre en culture les plantes médicinales jusqu'alors disponibles uniquement à l'état sauvage et qui doivent désormais approvisionner les usines[32]. C'est souvent dans ces espaces désormais centraux pour l'histoire coloniale comme pour l'histoire des sciences qu'ils élaborent les nouvelles techniques et normes pour standardiser les propriétés des plantes, faisant des jardins d'essai et des laboratoires qui y sont adossés un observatoire privilégié pour penser la réinvention du statut thérapeutique des plantes qui survient avec l'industrialisation.

Pour lier entre elles les différentes facettes de l'enquête, j'ai eu recours à la notion de « chaînes de commodités », concept introduit par l'histoire économique et qui rend possible de penser dans un même cadre l'ensemble des acteurs, des pratiques, des lieux et des opérations successives qui participent à la transformation des plantes médicinales en agents thérapeutiques, depuis leur culture, leur transformation et leur mise en circulation[33]. Tout au long des chaînes de commodités, on assiste à des tentatives pour réorganiser les environnements, mais aussi les modes de culture et de cueillette pour les rendre propices à la production à grande échelle. Pour penser ce processus, j'ai choisi d'adopter la notion de *workscape*, néologisme combinant *work* et *landscape*, et qui permet de penser l'interdépendance entre environnements et régimes de

Remedies. Global Histories of the Pharmaceuticalization of Herbal Knowledge, à paraître, p. ; Marc-Olivier DEPLAUDE et Nicolas FORTANE, « L'agriculture à grande échelle », *Revue d'anthropologie des connaissances*, 19-4, 2025.

[31] Les firmes sur lesquelles je travaille raisonnent à partir d'impératifs qui sont largement construits socialement et relèvent d'une rationalité partielle, n'intégrant pas certaines variables, notamment environnementales. Ces catégories, partagées par les firmes fondées sur les agents végétaux comme par celles reposant sur les agents de synthèse, produisent néanmoins des effets bien réels sur les pratiques industrielles et scientifiques. Elles seront donc mobilisées dans ce travail comme des catégories opératoires permettant de restituer la rationalité des acteurs, sans pour autant être reprises comme des critères normatifs d'analyse.

[32] Sur les jardins comme « lieux de savoir », voir Hélène BLAIS, *L'empire de la nature : Une histoire des jardins botaniques coloniaux*, Ceyzérieu, Éditions Champ Vallon, 2023, p. 160-242.

[33] Terence K. HOPKINS et Immanuel WALLERSTEIN, « Commodity Chains in the World-Economy Prior to 1800 », *Review (Fernand Braudel Center)*, 10-1, 1986, p. 157-170 ; Andrea KOMLOSY et Goran MUSIĆ, *Global Commodity Chains and Labor Relations*, Leiden, Brill, 2021.

travail[34]. Partout à travers le monde, on assiste à la création de nouveaux *workscapes* – en premier lieu les plantations – visant à permettre la production à grande échelle ; mais partout à travers le monde on assiste simultanément, de 1880 à 1945, à la transformation et à la dégradation des *workscapes* qui permettaient jusqu'alors la production des plantes médicinales. Modernisations agricoles, industrialisation, urbanisation, anthropisation des milieux, surexploitation des plantes sauvages : tous ces facteurs contribuent à un déclin de la production des plantes en Allemagne et dans les pays qui s'industrialisent, au moment même où la logique de montée en échelle industrielle exigeait une expansion parallèle des approvisionnements végétaux. Tous ces facteurs nous conduiront à chercher à comprendre les racines de ces transformations auprès des paysans et surtout paysannes qui peuplaient ces *workscapes* ; mais aussi des scientifiques qui prennent très au sérieux ces changements et enquêtent pour en comprendre les causes.

Nous verrons comment certains espaces coloniaux ont dès lors pu être perçus comme moins dégradés que le territoire métropolitain allemand et donc comme des réservoirs de production où délocaliser l'approvisionnement, ce qui rend l'échelle globale centrale pour l'analyse. Mais les chaînes de commodités qui relient ces espaces aux firmes pharmaceutiques se trouvent rapidement fragilisées par les deux conflits mondiaux. Ces ruptures successives font de la géopolitique un paramètre central pour interroger la montée en échelle de la production pharmaceutique entre 1880 et 1945, période marquée par des phases alternées de mondialisation et de repli et par une instabilité structurelle qui contraint les firmes à repenser en permanence leur modèle productif. Pour en comprendre les enjeux, ces crises doivent être replacées dans le cadre plus large de la division internationale du travail au sein de laquelle s'inscrit l'industrie pharmaceutique allemande. La capacité de firmes comme Merck à rivaliser avec les producteurs de remèdes synthétiques reposait sur la construction de chaînes d'approvisionnement associant, pour reprendre les termes de Jason Moore, une nature bon marché et un travail bon marché (*cheap nature and cheap labor*)[35]. Leur compétitivité dépendait ainsi du façonnage de « périphéries extractives » capables de fournir des plantes médicinales à faible coût[36]. Or, dans le cas de ressources destinées à une industrie aussi stratégique que la pharmacie, une question centrale se pose : la dépendance des firmes à l'égard des espaces producteurs fonctionne-t-elle

[34] Thomas G. ANDREWS, *Killing for Coal: America's Deadliest Labor War*, Cambridge, Harvard University Press, 2008.
[35] Jason W. MOORE, *Anthropocene or Capitalocene? Nature, History, and the Crisis of Capitalism*, Oakland, PM Press, 2016.
[36] Jawad DAHEUR, « Extractive Peripheries in Europe: Quest for Resources and Changing Environments (Fifteenth-Twentieth Centuries) - Introduction », *Global Environment*, 15-1, 2022, p. 7-31.

à sens unique ? À mesure que les tensions internationales s'intensifient, comment évoluent les capacités de négociation des régions productrices de matières premières — et par quels mécanismes ces rapports de force peuvent-ils, ponctuellement, se renverser ? Ces déplacements invitent à interroger la pertinence, pour ce secteur, du vocabulaire des « centres » et des « périphéries ». Enfin, comment les conflits mondiaux et les ruptures de chaînes de commodités reconfigurent-ils les arbitrages entre délocalisation et relocalisation, et avec quelles conséquences sur les possibilités de montée en échelle ?

Industrialiser des ressources vivantes : montée en échelle, **workscapes** *et géopolitique*

La question centrale qui se dégage à partir de toutes ces interrogations est alors la suivante : comment l'industrialisation pharmaceutique a-t-elle, entre 1880 et 1945, été conditionnée à la fois par les difficultés propres à une montée en échelle fondée sur l'usage de ressources vivantes, par la transformation des *workscapes*, et par les tensions géopolitiques et les ruptures successives des chaînes de commodités ? Ce sont ces trois pôles qui structurent la thèse et qui constituent les piliers de la proposition défendue ici : l'ascendant graduel pris par les agents thérapeutiques synthétiques sur les agents thérapeutiques végétaux ne s'explique ni par un « progrès scientifique » abstrait et inéluctable, ni par le génie intrinsèque de la synthèse, mais par une série de transformations liées à la montée en échelle, à la reconfiguration des *workscapes* et à la structure des chaînes de commodités. Ces transformations ont progressivement entamé, dans la rationalité des firmes, la compétitivité des agents végétaux face aux agents de synthèse. En filigrane, cette thèse mettra également en évidence l'existence, y compris au sein de firmes comme Merck, d'autres manières de transformer et de préparer les plantes médicinales, reposant sur des régimes productifs différents, parfois moins intensifs en ressources, mais qui ont été progressivement marginalisés. Leur mise à l'écart invite à considérer l'industrialisation pharmaceutique telle qu'elle a pris forme non comme une trajectoire inéluctable, mais comme le résultat de choix, d'arbitrages et de contraintes historiquement situés. Sans pour autant reconduire le récit d'un remplacement pur et simple des plantes par les médicaments de synthèse, il s'agira de comprendre comment les vulnérabilités accumulées le long de la chaîne de production ont fini par faire des dérivés de la houille servant à la production des agents synthétiques une solution d'approvisionnement plus stable que les plantes. En considérant simultanément la dimension intellectuelle des débats sur l'action des plantes, la dimension matérielle via la prise en compte des modes de préparation, et la

dimension (géo)politique, cette thèse s'inscrit dans le sillage des différents travaux ayant cherché, dans l'histoire des sciences, à combiner perspectives « internaliste » et « externaliste » – tout en intégrant une dimension environnementale à l'enquête, indispensable pour l'objet traité ici[37].

1880-1945 : une séquence critique de l'industrialisation pharmaceutique

La thèse se concentre sur la période critique allant des années 1880 à 1945, tout en autorisant des remontées ponctuelles jusqu'au début du XIXe siècle, notamment pour analyser l'évolution des pratiques de culture et de cueillette. Si l'industrialisation médicamenteuse démarre dès les années 1820, elle s'intensifie nettement à partir de 1880, dans le cadre de la haute industrialisation (*Hochindustrialisierung*) en Allemagne[38]. Plus largement, ce tournant des années 1880 est crucial à plus d'un titre. C'est à cette époque que les premiers médicaments de synthèse arrivent sur le marché, que la Conférence de Berlin (1884) ouvre un nouveau cycle colonial pour l'Allemagne, influençant les réflexions sur l'approvisionnement, et que s'accélèrent de nombreux processus étudiés dans cette thèse : industrialisation, globalisation, développement des transports et modernisation agricole. Tous ces facteurs poussent l'historien Jürgen Osterhammel à désigner les années 1880 comme une « décennie charnière » (*Schwellenjahrzehnt*) pour l'histoire du monde[39]. Prises ensemble, ces dynamiques mettent sous pression les chaînes d'approvisionnement en agents thérapeutiques végétaux, débouchant dès les années 1900 sur une série de crises que l'industrie tente de résoudre par la montée en échelle de la production de plantes médicinales. Par ailleurs, et de manière plus pragmatique, les archives de Merck et Gehe ne s'étoffent qu'à partir des années 1880, notamment avec la publication du *Handelsbericht* de Gehe à partir de 1872, et du *Jahresbericht* de Merck à partir

[37] Pour le dépassement de l'opposition entre approches internalistes et externalistes, on se reportera notamment aux travaux fondateurs de la sociologie historique des sciences, en particulier Steven SHAPIN et Simon SCHAFFER, *Leviathan and the Air-Pump: Hobbes, Boyle, and the Experimental Life. Including a Translation of Thomas Hobbes, Dialogus Physicus de Natura Aeris by Simon Schaffer*, Princeton, Princeton University Press, 1985. La nécessité d'associer l'histoire des sciences et de l'environnement, et l'histoire de l'environnement et de la géopolitique, a récemment été soulignée par Stéphane VAN DAMME, *Seconde nature : rematérialiser les sciences de Bacon à Tocqueville*, Dijon, Les Presses du réel, 2020, et par Pierre CHARBONNIER, *Vers l'écologie de guerre. Une histoire environnementale de la paix*, Paris, La Découverte, 2024.

[38] Wilhelm BARTMANN, *Zwischen Tradition und Fortschritt. Aus der Geschichte der Pharmabereiche von Bayer, Hoechst und Schering von 1935-1975*, Stuttgart, Franz Steiner Verlag, 2003, p. 17-19 ; T. CRAMER, « Building the "World's Pharmacy" », art. cit.

[39] Jürgen OSTERHAMMEL, *Die Verwandlung der Welt. Eine Geschichte des 19. Jahrhunderts*, München, C. H. Beck, 2010, p. 109-114. Sur l'arrivée des médicaments de synthèse et les enjeux de chronologie que cela soulève, voir plus haut, page 37.

de 1886. La périodisation retenue est donc aussi fonction des sources. Mais le fait que les archives des deux firmes se développent à partir des années 1870-1880 est aussi un symptôme de la montée en échelle analysée ici, puisque la production de cette documentation abondante accompagne le déploiement à l'échelle mondiale d'entreprises qui cherchent, par la rédaction de rapports, à garder une vue d'ensemble – et donc une forme de contrôle – sur leurs activités.

L'année 1945 marque quant à elle la borne terminale de l'enquête. Considérée par la littérature sur les biologiques comme un tournant plus franc que 1880 vers les médicaments de synthèse – et quoique les agents biologiques restent actifs même dans la « révolution thérapeutique » post-1945 –, cette année symbolise aussi des mutations profondes, tant dans les modalités de production pharmaceutique que sur le plan politique[40]. En Allemagne, la phytothérapie devient alors objet de méfiance, en raison de son association au régime nazi. La séquence historique ouverte par l'émergence des médicaments synthétiques et close par la réinvention des plantes comme remèdes « naturels » sous le nazisme constitue ainsi un moment privilégié pour renouveler non seulement l'histoire de la pharmacie industrielle, mais aussi pour éclairer la genèse d'une représentation des plantes médicinales qui continue à structurer les discours aujourd'hui. Ce faisant, mon objectif n'est pas de bâtir un contre-récit symétrique à celui qui situe le remplacement des plantes par les agents synthétiques dans les années 1880, par exemple en faisant de 1945 un moment de bascule alternatif. Une telle entreprise supposerait de résoudre la question insoluble de la quantification permettant de déterminer à quel moment les médicaments synthétiques deviennent majoritaires, ce qui impliquerait une enquête de vaste ampleur englobant toutes les firmes du pays sur plusieurs décennies. Les ambitions ici sont à la fois plus modestes et plus en phase avec les approches contemporaines de l'histoire des sciences et des savoirs, qui cherchent moins à bâtir de nouveaux grands récits qu'à complexifier les récits existants. Il s'agit donc de questionner la place des plantes dans l'industrialisation de la pharmacie et d'en mesurer les implications sur l'ensemble de la chaîne de commodités globale. Tout au plus pourra-t-on affirmer que les transformations des *workscapes*, les bouleversements géopolitiques et d'autres facteurs structurels ont contribué à rendre les médicaments de synthèse de plus en plus attrayants – sans que cette dynamique n'épuise à elle seule l'histoire racontée ici.

L'Allemagne apparaissait comme le terrain idéal pour mener une telle enquête. D'une part, elle est considérée comme le berceau de l'industrie pharmaceutique, c'est-à-dire le pays

[40] Sur l'importance des biologiques après 1945, voir J.-P. GAUDILLIERE, « Le temps des biologiques ou comment la "révolution thérapeutique" n'a pas été une affaire de molécules mais l'est devenue », art. cit.

qui a vu se développer tous les grands groupes pharmaceutiques qui ont fait du Reich, au tournant du XXe siècle, le principal fournisseur de médicaments du globe – les agents thérapeutiques allemands étant commercialisés partout à travers le monde[41]. En même temps, c'est ce même pays qui a vu se développer avec le plus de vigueur les mouvements en faveur des médecines naturelles, pour lesquelles l'Allemagne fait figure de « terre de prédilection »[42]. La contradiction n'est qu'apparente : du point de vue historique et anthropologique, le fait que l'espace qui a connu un développement accéléré de la chimie pharmaceutique au XIXe siècle ait aussi produit les réactions de rejet les plus vigoureuses a été analysé comme les deux faces d'une même pièce, ce qui fait du Reich un laboratoire idéal pour comprendre comment se réinvente, entre 1880 et 1945, la séparation entre « chimique » et « naturel ». Par ailleurs, et quand bien même il s'agira de nuancer l'association trop exclusive entre plantes et nazisme, la promotion de la phytothérapie par les nazis a conduit au développement d'une historiographie sur les plantes inégalée en Europe, qui donne un cadre stable à l'enquête. Je pouvais alors m'appuyer sur une documentation abondante, dans la mesure où les apothicaires allemands ont, dès l'entre-deux-guerres, édité des périodiques spécifiquement dédiés aux plantes médicinales pour lesquels je n'ai, là non plus, pas trouvé d'équivalents ailleurs. Les archives pharmaceutiques allemandes sont enfin largement ouvertes au public, là où, par contraste, l'accès en France est particulièrement restreint.

Pour autant, l'étude se situera à un niveau transimpérial plutôt que strictement centré sur l'Empire allemand[43]. Les « périphéries extractives » de l'industrie pharmaceutique allemande sont en effet bien plus souvent situées au sein d'empires rivaux, ou bien d'espaces qui ne sont pas formellement colonisés par les Européens et font davantage figure de zones d'influence, qu'au sein des colonies formelles du Reich. Les formes de l'impérialisme allemand, notamment l'impérialisme informel et le semi-colonialisme pratiqués par les firmes allemandes, seront au cœur de l'enquête en raison des dépendances qu'elles entraînent et de leurs conséquences sur les chaînes de commodités dans les situations de conflit[44].

---

[41] T. CRAMER, « Building the "World's Pharmacy" », art. cit.

[42] Anne DEVILLARD, « L'Allemagne – pays de prédilection pour la médecine alternative. Une vue panoramique », *Allemagne d'aujourd'hui*, 229-3, 2019, p. 73-78.

[43] Sur le transimpérial, voir Isabell SCHEELE, *Les relations transimpériales. L'exemple du Togo allemand et du Dahomey français à l'apogée de l'impérialisme européen*, Berlin, Peter Lang, 2021.

[44] Sur l'impérialisme informel et le semi-colonialisme, voir Jürgen OSTERHAMMEL, « Semi-Colonialism and Informal Empire in Twentieth-Century China: Towards a Framework of Analysis », *in* Wolfgang J. MOMMSEN et Jürgen OSTERHAMMEL (dir.), *Imperialism and After: Continuities and Discontinuities*, London, Allen & Unwin for the German Historical Institute, 1986, p. 290-314 ; Jawad DAHEUR et Isabell SCHEELE, « Introduction. Les expériences coloniales allemandes : échanges, transferts, circulations », *Revue d'Allemagne et des pays de langue allemande*, 48-1, 2016, p. 3-9.

C) Présentation du corpus et des sources

J'ai fait le choix de présenter mes archives au fur et à mesure de l'enquête, comme un objet d'étude à part entière. Je me contenterai donc ici d'une présentation succincte des principaux types de sources mobilisés, afin de dégager la cohérence du corpus construit. Écrire une histoire des plantes médicinales à l'heure de l'industrialisation suppose de considérer conjointement différentes opérations ayant trait à la fois à leur transformation en usine, à leur circulation commerciale, aux contrôles d'achat et de qualité, mais aussi aux conditions concrètes de production des végétaux (cueillette, culture, séchage). Or, ces opérations sont rarement documentées ensemble. Mon corpus répond donc à la nécessité de reconstituer, par recoupements, une chaîne de commodités qui n'apparaît jamais d'un seul tenant dans les documents d'époque, en combinant des archives d'entreprise, des imprimés professionnels et des sources statistiques.

Le premier ensemble de sources mobilisées est constitué d'archives d'entreprises. Celles-ci permettent de saisir l'industrialisation depuis l'usine à travers l'examen des volumes, des rendements, des innovations techniques, des politiques d'achat ou des procédures de contrôle, ou encore des différents arbitrages économiques. Parmi ces fonds, les archives de Merck forment la colonne vertébrale de l'enquête. Elles offrent une continuité rare sur la période et rendent visibles, année après année, les opérations par lesquelles une grande firme tente de stabiliser et d'augmenter une production fondée sur les plantes. Le choix de Merck répond à la fois à une opportunité documentaire – ses archives comptent parmi les plus grandes archives de firme pharmaceutique d'Europe –, mais aussi au fait qu'il s'agit d'un acteur de premier plan de la période, dont l'activité permet d'observer à grande échelle les tensions propres à l'industrialisation végétale. Le cœur du fonds est constitué des *Jahresberichte* (1886-1944), rapports annuels internes où se trouvent à la fois les chiffres d'exploitation et des comptes rendus détaillés par service (production, contrôle, achats). Ils permettent de suivre les transformations techniques et organisationnelles, ainsi que la manière dont l'approvisionnement en plantes devient un problème industriel. Les mémoires du directeur de l'usine complètent cet ensemble en donnant accès à une mise en récit interne des choix productifs.

Mais les sources de firmes pharmaceutiques sont aussi sélectives : elles laissent le plus souvent dans l'ombre les pratiques ordinaires de production des plantes lorsque celles-ci se situent hors de l'entreprise, ainsi que les trajectoires de circulation. Un deuxième ensemble

documente donc l'intermédiation commerciale, chaînon décisif mais rarement étudié de l'histoire pharmaceutique. Les *Drogengroßhandlungen*, ou fournisseurs en gros de drogues, constituent un lien essentiel entre les paysans qui produisent les plantes et les firmes qui les transforment. Dans la mesure où elles achètent, trient, stockent, contrôlent et redistribuent des marchandises venues de régions très diverses, les maisons de drogues occupent une position d'interface qui leur donne une vue d'ensemble rarement accessible aux autres acteurs. Là où les producteurs n'aperçoivent souvent qu'un segment local de la production, et où les firmes tendent à raisonner depuis l'usine, les grossistes doivent, pour garantir l'approvisionnement, suivre simultanément l'état des récoltes, la qualité des lots, les fluctuations de prix, les contraintes de transport, les risques politiques, ainsi que les possibilités de substitution entre plantes, origines ou qualités. Dans cette perspective, j'ai accordé une attention particulière aux archives de Gehe. Implantée partout dans le monde, Gehe était l'une des principales architectes des chaînes de commodités globales de l'industrie allemande. En plus de fichiers ponctuels des archives de la firme à Stuttgart, j'ai principalement utilisé ses *Handelsberichte* publiés annuellement de 1872 à 1914. Contrairement aux *Jahresberichte* de Merck, à usage interne, il s'agit d'imprimés diffusés publiquement, où Gehe détaille l'état du marché pour chaque type de marchandise – et donc de plantes – qu'elle fournit. Après une extraction par Python qui a rendu les *Handelsberichte* recherchables en plein texte, je disposais d'une base précieuse pour comprendre, pour chaque année jusqu'en 1914 – c'est-à-dire pendant toute la phase critique durant laquelle l'industrie allemande construit ses chaînes d'approvisionnement –, les enjeux soulevés par la production de chaque plante.

Pour éclairer les conditions de production des plantes médicinales, j'ai fait usage d'un troisième ensemble de sources, à savoir des imprimés savants et professionnels produits par des apothicaires, et dans une moindre mesure par des botanistes et des médecins. Cet ensemble regroupe à la fois des enquêtes, des périodiques spécialisés et des actes de congrès. En tant que spécialistes des chaînes de commodités, les apothicaires enquêtaient sur les économies paysannes au sein desquelles les plantes étaient cultivées, en Allemagne comme ailleurs. Leurs investigations ont permis la réalisation, par SIG, de cartes des lieux de culture et de cueillette – essentielles pour comprendre la nature des *workscapes* où s'inscrivaient ces activités. Les documents retenus dans ce corpus émanent d'acteurs individuels pour la période 1880-1917 et ont été sélectionnés en raison de l'approche commune de leurs auteurs, mais surtout de leur appartenance à des réseaux scientifiques engagés dans la montée en échelle de cette filière, en Allemagne et dans les colonies. Pour la période 1917-1944, les publications

d'apothicaires sont pour la plupart tirées de *Heil- und Gewürzpflanzen* et *Die deutsche Heilpflanze*, deux périodiques créés respectivement en 1917 et en 1934 pour penser la relocalisation et la montée en échelle de la production en Allemagne, après le choc du premier conflit mondial. J'ai enfin analysé les actes de congrès internationaux réunissant des apothicaires, des industriels, des phytothérapeutes et des médecins autour de la question des plantes médicinales, et qui jouent un rôle essentiel dans la redéfinition de l'identité thérapeutique des plantes.

Des sources statistiques sérielles, qui constituent le quatrième ensemble, m'ont donné une base pour changer d'échelle et mettre l'analyse qualitative des sources à l'épreuve des statistiques. J'ai analysé systématiquement les statistiques des importations allemandes (*Monatliche Nachweise über den auswärtigen Handel Deutschlands*), publiées entre 1892 et 1944, afin de reconstruire l'origine géographique des plantes utilisées par l'industrie, ainsi que les volumes importés. Les agrégats produits à partir des statistiques ont servi à la réalisation de cartes, qui permettent d'étudier finement les transformations des approvisionnements au gré des chocs géopolitiques mondiaux, des mouvements de mondialisation, démondialisation et reconfiguration des partenariats commerciaux et des alliances – mais aussi le déplacement des « périphéries extractives » allemandes, et donc des *workscapes* d'où l'industrie extrait ses plantes. J'ai également consulté les statistiques commerciales des colonies allemandes produites par le *Reichskolonialamt* – le ministère chargé des colonies – et conservées au *Bundesarchiv.*

En complément de ces quatre ensembles, j'ai mobilisé de manière plus ponctuelle des dossiers conservés au *Geheimes Staatsarchiv Preußischer Kulturbesitz* et au *Bundesarchiv*. Ils regroupent les archives d'institutions savantes telles que l'Institut pharmaceutique de l'Université de Berlin, d'institutions militaires telles que la SS et d'institutions étatiques telles que le ministère de la Santé. Ces dossiers m'ont permis de suivre la trajectoire d'acteurs déjà identifiés dans mes autres sources, mais aussi de retracer celle de nouveaux protagonistes apportant une perspective complémentaire – notamment à travers les archives militaires.

D) Plan du manuscrit

À partir de ces interrogations, la thèse se déploie en sept chapitres, qui couvrent la période 1880-1945. Les six premiers chapitres traitent de la période 1880-1914, qui n'a jusqu'à présent quasiment pas été explorée par l'histoire des plantes allemandes. La période 1914-1945

est quant à elle bien plus balisée : j'en proposerai une relecture à partir de la perspective de temps long adoptée ici, qui intègre l'industrie pharmaceutique et conduit donc à modifier l'appréhension des plantes sur la période.

Le premier chapitre opère un détour volontairement frontal par l'historiographie, pour faire de ses catégories un objet d'enquête à part entière. Il prend pour point de départ la « renaissance de la phytothérapie » sous le IIIe Reich, amorce immanquable tant elle domine tout le champ de l'histoire des plantes en Allemagne, pour déconstruire la fausse évidence à la fois de la « phytothérapie » et de sa « renaissance ». Puis il recompose la chronologie classique de l'industrialisation du médicament (des années 1820 à 1945) afin de rouvrir la question qui traverse tout le manuscrit : si les plantes n'ont pas disparu des économies pharmaceutiques, de quoi leur « renaissance » sous le nazisme est-elle le nom ? En replaçant au cœur de la discussion les conflits professionnels et disciplinaires autour des régimes de préparation des plantes, le chapitre éprouve une hypothèse directrice : les idées de « déclin » ou de « renaissance » des plantes sont des effets d'optique produits par des rapports de force institutionnels et disciplinaires et des dispositifs de légitimation qui visibilisent ou invisibilisent les plantes, en même temps qu'ils réinventent leurs attributs[45].

Le deuxième chapitre revient sur les conditions de possibilité mêmes de l'enquête. Il suit les apothicaires engagés dans la pharmacognosie au tournant des années 1880-1900, et cherche à saisir comment, à la faveur de la mondialisation des échanges et de leurs luttes pour une reconnaissance académique, ces acteurs produisent des descriptions minutieuses des chaînes de commodités – des montagnes thuringiennes aux usines de Darmstadt, des plantations tropicales aux entrepôts de grossistes. En traitant ces enquêtes comme des « pratiques d'englobement », il propose une critique des sources qui rend explicites les échelles de regard à partir desquelles sera ensuite reconstruit le parcours du végétal industriel[46].

À partir de ce cadrage et de ces archives, le chapitre 3 remonte au point de départ de la chaîne de commodités, au moment où la plante est produite, cueillie et préparée avant même d'être achetée. En reconstituant les « montagnes, jardins et champs » comme *workscapes*, il restitue les conditions socio-écologiques qui rendaient possible, avant 1900 en Allemagne, la production des plantes médicinales – pratiques diffuses, imbriquées dans la pluriactivité rurale,

[45] Ma réflexion sur la visibilité et l'invisibilité est en partie inspirée par Geoffrey C. BOWKER et Susan Leigh STAR, *Sorting Things Out: Classification and Its Consequences*, Cambridge, MIT Press, 1999.
[46] Jacques REVEL et Antonella ROMANO (dir.), *Penser global ? Dix variations sur un thème*, Paris, Éditions de l'École des hautes études en sciences sociales, 2024.

fortement genrées, et indissociables de *workscapes* hétérogènes (lisières, friches, haies, pâtures, forêts). Ces *workscapes* étaient, au tournant du XXe siècle, intrinsèquement liés aux *Mittelgebirge* allemands. Le chapitre examine simultanément comment les dynamiques associées à la modernisation (intensification agricole, infrastructures, urbanisation) fragilisent progressivement ces mondes de production végétale, fabriquant la rareté au moment même où la production pharmaceutique s'apprête à changer d'ordre de grandeur.

Le quatrième chapitre prend alors le relais depuis l'usine, en se concentrant sur Merck entre 1880 et 1914. En suivant le versant productif plutôt que les seuls récits d'innovation, il met au jour les formes spécifiques de rationalisation, de quantification et de standardisation propres à l'industrialisation végétale, ainsi que les recompositions des collectifs (apothicaires, chimistes de contrôle, ouvriers) qu'elle implique. Ce faisant, il relit la croissance de la firme non comme une « modernisation ratée », ainsi qu'elle a jusqu'à présent été décrite par l'historiographie au motif qu'elle serait restée trop longtemps attachée aux plantes, mais comme une modernisation sous contrainte, qui fait de la montée en échelle une tentative de riposte face à la concurrence des spécialités de synthèse.

L'augmentation de la production chez Merck donne rapidement lieu à des problèmes d'approvisionnement, qui nous invitent à déplacer le regard de nouveau vers l'amont de l'usine. À mesure que la production augmente, la production des *workscapes* décrits au chapitre 3 ne suffit plus : le chapitre 5 considère la plante comme un goulot d'étranglement économique et matériel qui contraint les possibilités de la montée en échelle, et face à laquelle les industriels et scientifiques cherchent à mettre en place des solutions techniques (1900-1914). D'une part, à l'échelle de l'entreprise, ce chapitre reconstruit l'infrastructure de gouvernement par laquelle la drogue est rendue calculable (analyses, collections de référence, politiques d'achat, calculs de rendements et de coûts) pour maximiser les profits sur la base de ressources contraintes[47]. D'autre part, à l'échelle du secteur, il considère le rôle respectif de la surexploitation, des transformations des *workscapes* et de la mise en concurrence internationale des campagnes, dans l'émergence d'une crise de l'approvisionnement – que l'industrie et les apothicaires cherchent à résoudre par la mise en place de dispositifs qui consacrent une nouvelle forme de gouvernement du vivant[48].

[47] Sur la notion de calculabilité, voir Michel CALLON et Fabian MUNIESA, « Les marchés économiques comme dispositifs collectifs de calcul », *Réseaux. Communication - Technologie - Société*, 122-6, 2003, p. 189-233.
[48] J'emprunte cette formule foucaldienne au séminaire « Gouverner le vivant. Savoirs, cultures et politiques de la biodiversité », organisé de 2011 à 2016 au Muséum national d'histoire naturelle. Sur la transposition du

Le chapitre 6 prolonge cette analyse en suivant les solutions envisagées pour rendre le végétal compatible avec les exigences de la production de masse (1900-1914) : jardins d'essai, mise en culture, projets plantationnaires, dispositifs coloniaux et transimpériaux. En articulant les rationalités industrielle, scientifique et impériale, il discute la logique par laquelle la plantation est présentée comme un idéal-type de stabilisation, qui promet l'ordre autant que des rendements, tout en soulignant ses contradictions : son développement fragilise la biodiversité des *workscapes* où les plantes étaient autrefois cueillies à l'état sauvage[49]. J'explore plus largement la fragilité d'un modèle qui, en dépit des discours de maîtrise, laisse la montée en échelle se dérouler selon une dynamique largement contingente ; et mets en évidence le rôle structurant des savoirs vernaculaires et des intermédiaires indigènes, quand bien même ceux-ci se trouvent disqualifiés par les discours de modernisation.

C'est sur cette fragilité et ses conséquences que s'ouvre le chapitre 7 (1914-1945), qui prend comme point de départ les effets contrastés de la guerre. Celle-ci oblige dans un premier temps à relocaliser la production de plantes sur le sol allemand et laisse les firmes allemandes dans une position désastreuse après 1918 – contraintes juridiques sur certains « best-sellers », crise monétaire, éviction partielle des chaînes globales, concurrence accrue du synthétique, perte des colonies, etc. Dans ce contexte, le chapitre questionne les formes que prennent les tentatives pour relocaliser la production en Allemagne en mettant au centre de l'analyse le passage d'une logique de montée en échelle à une logique de montée en gamme : la naturalité et la puissance des plantes allemandes sont désormais exaltées pour faire face à la concurrence à la fois de l'étranger et des agents de synthèse ; mais la relocalisation est aussi présentée, dans un contexte géopolitique incertain, comme un impératif sécuritaire. J'explore comment, dans ce contexte, les plantes sont réinventées comme des médicaments plus « naturels » que les agents de synthèse.

vocabulaire de la biopolitique à la gestion des non-humains, voir Antoine DORE, « L'exercice des biopolitiques », *Revue d'anthropologie des connaissances*, 7-4, 2013.

[49] La vision de la plantation comme promesse d'ordre provient de Sophie CHAO, Christopher KRUPA et Tania Murray LI, « Anthropologists are Talking – About Contemporary Plantations. Technologies, Violence, and Vulnerability Across Geographies and Genealogies », *Ethnos*, 89-1, 2024, p. 158-187. Le lien entre mise en ordre de la nature et valorisation coloniale est désormais central pour l'histoire coloniale comme pour l'histoire environnementale : Hélène BLAIS et Antonin PLARIER, « Une histoire environnementale des sociétés coloniales au XIXe siècle : enjeux et perspectives », *Revue d'histoire du XIXe siècle*, 67, 2023, p. 9-26, ici p. 18.

Chapitre 1. Les plantes médicinales à l'heure de l'industrialisation pharmaceutique : déconstruire l'évidence du déclin

L'objectif de cette thèse est de montrer l'importance des plantes dans la pharmacie industrielle, tout en considérant de manière centrale la question de l'approvisionnement. Comme point de départ de ma réflexion, ce chapitre réinscrit mes questionnements au sein de deux historiographies évoquées dans l'introduction. À savoir, la riche littérature sur la « renaissance de la phytothérapie » sous le IIIe Reich, qui offre un regard unique sur l'utilisation des plantes dans un pays européen au XXe siècle, mais ignore le rôle des firmes, et les travaux sur l'histoire du médicament, qui ont retracé l'industrialisation pharmaceutique dans les pays occidentaux entre 1820 et 1945, mais tiennent peu compte du rôle des plantes. En mettant ces deux groupes de travaux en regard et en identifiant leur angle mort mutuel – la centralité des plantes dans la pharmacie industrielle –, ce chapitre pose les bases pour une relecture de l'industrialisation pharmaceutique qui tienne compte du rôle des plantes.

Faire dialoguer ces deux historiographies ne se fait toutefois pas sans encombre : l'histoire de la phytothérapie allemande porte sur la période 1914-1945, voire 1933-1945 ; tandis que les travaux d'histoire du médicament mobilisés ici portent globalement sur la période 1820-1945. Les acteurs considérés ne sont pas les mêmes : d'un côté les apothicaires et certains médecins ; de l'autre les firmes pharmaceutiques. Mon parti pris est de considérer que ces deux historiographies peuvent être reliées autour d'un objet qui leur est commun : les plantes médicinales.

Ce chapitre procède en trois temps. Mon point de départ, qui correspond à la fin de ma période, traite de l'usage des plantes sous le IIIe Reich. Cet objet massif de l'historiographie allemande nécessite un traitement d'emblée, qui permettra de questionner la manière dont a été cadré un moment historique jusqu'à présent largement perçu à travers le prisme du *Sonderweg* et, par conséquent, comme un épisode exceptionnel de la médecine au XXe siècle (A). Dans un deuxième temps, je propose un rappel des grandes étapes de l'industrialisation de la pharmacie des années 1820 à 1945 telle qu'elle a été racontée dans la littérature académique jusqu'alors, et en même temps une relecture qui tient compte des plantes (B). Ceci permettra dans un dernier temps d'opérer une jonction entre les deux historiographies : en abordant les récits du « déclin » et de la « renaissance » comme des catégories situées, produites dans le cadre d'un affrontement professionnel au long cours entre apothicaires et industrie pharmaceutique, je questionnerai la

manière dont une histoire des formes pharmaceutiques, telle qu'elle a notamment été définie par Anne Rasmussen, peut permettre de produire un regard nouveau sur la place des plantes dans la seconde industrialisation pharmaceutique, entre 1880 et 1945[1].

A) L'éternel retour du retour des plantes, ou la « renaissance de la phytothérapie » en Allemagne dans la première moitié du XXe siècle

Le rôle du nazisme dans le développement de la phytothérapie constitue un point d'entrée incontournable pour ce chapitre, tant l'association entre plantes et nazisme continue de structurer les manières de penser les plantes médicinales en Allemagne. Cette association se reflète dans le fait que l'écrasante majorité des travaux germanophones sur les plantes médicinales au XXe siècle se sont concentrés sur la période nazie[2]. L'objectif de cette première partie est d'interroger les deux catégories les plus centrales de cette historiographie, « renaissance » et « phytothérapie ». Je reviens d'abord sur la manière dont a été pensée l'association entre plantes médicinales et nazisme (a), avant de considérer comment une critique de ces catégories doit nous conduire à repenser la périodisation et surtout le cadrage à travers lequel appréhender l'usage des plantes dans la médecine allemande des années 1880 à 1945 (b).

a) Plantes médicinales et nazisme : les ressorts d'une association historique

À la lueur de tous les faits rappelés en introduction, l'affinité entre plantes médicinales et nazisme apparaît indéniable. Les nombreux travaux consacrés au sujet ont identifié un certain nombre de raisons à la fois idéologiques, économiques et stratégiques expliquant cette association.

[1] Anne RASMUSSEN, « Les enjeux d'une histoire des formes pharmaceutiques : La galénique, l'officine et l'industrie (XIXe-début XXe siècle) », *Entreprises et histoire*, 36-2, 2004, p. 12-28.

[2] Gerald SCHRÖDER, « Die Wiederbelebung der Phytotherapie im Zusammenhang mit den Reformbestrebungen der NS-Pharmazeuten », *in* Erika HICKEL et Gerald SCHRÖDER (dir.), *Neue Beiträge zur Arzneimittelgeschichte. Festschrift für Wolfgang Schneider zum 70. Geburtstag*, Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsanstalt mbH, 1982, p. 111-128 ; Caroline SCHLICK, *Apotheken im totalitären Staat. Apothekenalltag in Deutschland von 1937 bis 1945*, Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 2008 ; Gine ELSNER, *Heilkräuter, « Volksernährung », Menschenversuche: Ernst Günther Schenck (1904-1998): Eine deutsche Arztkarriere*, Hamburg, VSA Verlag, 2010 ; Gunther SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus: Stand, Entwicklung und Einordnung im Rahmen der Neuen Deutschen Heilkunde*, Baden-Baden, Deutscher Wissenschafts-Verlag, 2009 ; Roswitha HAUG, « Die Auswirkungen der NS-Doktrin auf Homöopathie und Phytotherapie. Eine vergleichende Analyse von einer medizinischen und zwei pharmazeutischen Zeitschriften », Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig, Braunschweig, 2009.

Du « retour à la nature » au « retour aux plantes »

L'aspect idéologique a tout d'abord été mis en avant comme une raison déterminante expliquant la promotion des plantes médicinales par les nazis. Celle-ci trouvait parfaitement sa place dans l'idéologie du « retour à la nature » promue par le régime. Dans une Allemagne profondément marquée par les séquelles de la Première Guerre mondiale et empêtrée dans une crise de la modernité conduisant de larges pans de la population à rejeter, pêle-mêle, le progrès, l'industrialisation et la science, la médecine universitaire aussi était en crise[3]. Les mouvements en faveur des médecines naturelles (*Naturheilkunde*), qui avaient éclos partout en Allemagne à partir des années 1800, étaient particulièrement populaires dans l'entre-deux-guerres. Plus largement, les appels à une réforme totale de l'existence (*Lebensreform*), pour vivre une vie affranchie des affres de la modernisation, rencontraient un écho particulier auprès du public après les dévastations engendrées par la guerre[4]. Le NSDAP, ayant parfaitement saisi le soutien dont bénéficiaient ces mouvements, fit de leur rhétorique antimoderne l'un de ses chevaux de bataille[5]. Pour ne pas s'aliéner complètement le soutien de la profession médicale et de la frange de son électorat qui croyait au progrès, le parti élabora néanmoins l'idée d'une nouvelle médecine allemande (*Neue Deutsche Heilkunde*) qui opèrerait la synthèse entre médecine savante et médecine populaire, médecine chimique et médecine naturelle[6].

La promotion de la médecine par les plantes constituait dès lors un exemple parfait de cette synthèse, qui était présentée comme la revivification d'un savoir délaissé par la médecine dominante. Le *Reichsärzteführer* Gerhard Wagner (1888-1939), chef du NSDÄB[7], l'organisation des médecins du NSDAP, pouvait ainsi déclarer dans les colonnes de *Die*

---

[3] Carsten TIMMERMANN, « Weimar Medical Culture: Doctors, Healers, and the Crisis of Medicine in Interwar Germany, 1918-1933 », University of Manchester, Manchester, 1999.

[4] Sur les *Naturheilbewegungen*, voir, parmi une bibliographie pléthorique, Karl ROTHSCHUH, *Naturheilbewegung, Reformbewegung, Alternativbewegung*, Stuttgart, Hippokrates Verlag, 1983 ; Robert JÜTTE, *Geschichte der alternativen Medizin: von der Volksmedizin zu den unkonventionellen Therapien von heute*, München, C. H. Beck, 1996 ; Avi SHARMA, *We Lived for the Body: Natural Medicine and Public Health in Imperial Germany*, DeKalb, Northern Illinois University Press, 2014 ; Corinna TREITEL, *Eating Nature in Modern Germany: Food, Agriculture and Environment, c.1870 to 2000*, Cambridge, Cambridge University Press, 2017 ; Anne DEVILLARD, « L'Allemagne – pays de prédilection pour la médecine alternative. Une vue panoramique », *Allemagne d'aujourd'hui*, 229-3, 2019, p. 73-78. Sur la *Lebensreform*, voir Wolfgang R. KRABBE, *Gesellschaftsveränderung durch Lebensform*, Göttingen, Vandenhoeck und Ruprecht, 1974 ; Claudia HUERKAMP, « Medizinische Lebensreform im späten 19. Jahrhundert. Die Naturheilbewegung in Deutschland als Protest gegen die naturwissenschaftliche Universitätsmedizin », *VSWG: Vierteljahrschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte*, 73-2, 1986, p. 158-182.

[5] Wolfgang R. KRABBE, « „Die Weltanschauung der Deutschen Lebensreform-Bewegung ist der Nationalsozialismus". Zur Gleichschaltung einer Alternativströmung im Dritten Reich », *Archiv für Kulturgeschichte*, 71, 1989, p. 431-462.

[6] Detlef BOTHE, *Neue deutsche Heilkunde, 1933-1945: dargestellt anhand der Zeitschrift « Hippokrates » und der Entwicklung der volksheilkundlichen Laienbewegung*, Matthiesen, 1991 ; R. HAUG, *Die Auswirkungen der NS-Doktrin auf Homöopathie und Phytotherapie*, *op. cit.*, p. 31-37.

[7] L'acronyme désigne le *Nationalsozialistischer Deutscher Ärztebund*.

deutsche Heilpflanze en 1936 :

> les techniques médicales et la puissante évolution qu'a connue la chimie pharmaceutique ont, en partie, détourné les médecins et la population de l'usage des forces curatives naturelles et des remèdes populaires. Les sources, ainsi occultées ou abandonnées, d'un savoir empirique, ancré dans les fondements biologiques, doivent être de nouveau mises en valeur pour être employées au bénéfice de la santé du peuple […] Parmi les forces curatives naturelles figurent celles qui sont inhérentes aux plantes médicinales poussant sur le sol natal[8].

Tous les éléments de la rhétorique de la *Neue Deutsche Heilkunde*, que Wagner invoque plus tôt dans son adresse, sont présents : critique des travers de la médecine moderne centrée sur la chimie pharmaceutique, valorisation des savoirs empiriques et populaires, nécessité d'une médecine qui s'ancre dans une compréhension biologique, plutôt que mécaniciste du monde. Les plantes ne sont qu'un élément parmi d'autres de cette nouvelle synthèse, mais un élément central. Dans la nouvelle idéologie qui relie le sang et la race à la terre, elles sont les racines du peuple allemand, elles sont le médium qui va le régénérer et le guérir de la débilisation des corps provoquée par la médecine moderne[9].

Dans le même temps, et dans l'esprit de synthèse de la *Neue Deutsche Heilkunde*, les savoirs empiriques doivent être soumis au crible de la science moderne. D'où la création de la *Reichsarbeitsgemeinschaft für Heilpflanzenkunde und Heilpflanzenbeschaffung* en 1935, dont l'ambition était de parvenir à faire coopérer des botanistes, des chimistes, des apothicaires, des toxicologues, des pharmacologues et des cliniciens pour évaluer scientifiquement les effets des plantes en usage non seulement dans la médecine populaire, mais aussi de celles qui avaient été décrites dans les sources anciennes, de Dioscorides à Paracelse[10]. Cette évaluation scientifique impliquait des essais cliniques, dont l'organisation devait copier la forme adoptée par le groupe d'étude sur la médecine par les plantes (*Arbeitsgemeinschaft für Heilpflanzenkunde*) créé au début de 1934 à la Ludwig-Krehl-Klinik d'Heidelberg par le médecin Schenck, avant son entrée dans la SS et l'attribution de son rôle comme architecte du centre de recherche de Dachau[11]. Ce dernier avait mis en place, avec le jardinier de la clinique Rudolf Lucaß – lui-même futur référent plantes médicinales de la SS et auteur du *Kräutergarten* offert à Himmler – un complexe dont le but était de contrôler les effets des plantes de leur culture jusqu'au chevet des

[8] Cité dans G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 5, faisant référence à Gerhard WAGNER, « Sans titre », *Die deutsche Heilpflanze*, 2-4, 1936, p. 41.
[9] G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 2-8.
[10] *Ibid.*, p. 121.
[11] Voir l'introduction.

malades[12]. Le complexe associait ainsi le jardin et les serres de la clinique aux différents instituts de recherche de l'université d'Heidelberg à même de conduire les différents tests pharmacologiques et pharmaceutiques visant à déterminer les effets des plantes, par des tests sur les patients et les animaux[13].

Réduction des importations et quête d'autarcie

À côté de ces facteurs d'ordre idéologique, l'historiographie a mis en évidence des ressorts économico-stratégiques à l'intérêt pour les plantes – ces derniers n'étant certes pas aisément séparables des facteurs idéologiques dans le contexte du national-socialisme[14]. De fait, l'une des composantes essentielles du discours nazi sur les plantes médicinales est qu'il visait à orchestrer un « retour » non seulement aux plantes médicinales, mais aux plantes allemandes. Les travaux de Schenck et Lucaß cherchaient ainsi en grande partie à expurger la pharmacopée allemande de la multitude de plantes étrangères qui y avaient fait leur entrée au fur et à mesure de la mondialisation pour revenir à des plantes locales, seules à même, selon eux, de soigner les corps allemands[15]. Cet objectif affiché ne faisait que refléter les buts mis en avant par la *RfH* et les différents organes nazis promouvant l'usage des plantes, notamment le quotidien *Die deutsche Heilpflanze*, qui trompetait pareillement la nécessité de revenir aux plantes allemandes. Détournant une citation de l'alchimiste et médecin du XVIe siècle Paracelse, dans laquelle ce dernier affirmait que « chaque territoire fait pousser ses propres maladies, ses propres remèdes et ses propres médecins », les idéologues nazis avaient construit un édifice théorique où les plantes elles-mêmes étaient racialisées et ne pouvaient soigner que les individus de leur propre race[16].

Ce discours médico-idéologique masquait une réalité moins glorieuse pour le Reich. L'Allemagne des années 1930 était empêtrée dans une crise économique sans précédent, sa balance commerciale était largement déficitaire et son agriculture moribonde, à la fois du fait de la féroce concurrence internationale et de l'exode rural qui frappait les campagnes

[12] Les dates de naissance et de mort de Lucaß sont inconnues.
[13] G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 71, 85, 253.
[14] Sur l'importance de l'idéologie dans la médecine nazie, voir notamment Christian BONAH, Anne DANION-GRILLIAT, Anne OLLF-NATHAN et Norbert SCHAPPACHER (dir.), *Nazisme, science et médecine*, Paris, Éditions Glyphe, 2015.
[15] G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 71.
[16] Dieter SCHMALTZ, *Pflanzliche Arzneimittel bei Theophrast von Hohenheim, genannt Paracelsus*, Stuttgart, Hippokrates-Verlag Marquardt & Cie, 1941. Pour une interprétation non-raciste de ce passage de Paracelse, voir Matti LEPRÊTRE, « Paracelsus, His Herbarius, and the Relevance of Medicinal Herbs in His Medical Thought », *Daphnis*, 49, 2021, p. 324-378.

allemandes[17]. Le projet de revivification de l'usage des plantes allemandes devait permettre de réduire le déficit commercial de 373 millions de RM en 1934, en substituant des plantes allemandes à celles importées de l'étranger[18]. Comme le note l'historien Gunther Schenk dans son ouvrage *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus: Stand, Entwicklung und Einordnung im Rahmen der Neuen Deutschen Heilkunde* (2009), cet objectif fut énoncé comme tel par le président de la banque centrale Hjalmar Schacht (1877-1970) en 1934, dans un discours qui préfigurait largement les impératifs figurés plus tard dans le *Vierjahresplan*[19]. Schacht intimait aux élites politiques et économiques de déployer tous les efforts possibles pour produire l'ensemble des matières premières qui pouvaient l'être en Allemagne, afin d'éviter une pénurie de devises imminente – cette pénurie menaçant tout le projet de réarmement allemand en empêchant l'acquisition des matières premières critiques (caoutchouc, acier, etc.)[20]. Le développement de cultures locales de plantes médicinales devait théoriquement réduire tant le déficit que les sorties de devises. En même temps, cette substitution devait permettre de revigorer les campagnes et l'agriculture allemande, dans un contexte où celle-ci traversait une crise profonde[21]. Pris ensemble, ces deux objectifs rejoignaient le cadre général de la politique promue par Schacht, et qui visait à accepter le surcoût qu'impliquait la production nationale de matières premières plutôt que de recourir à des importations venues de pays où la main-d'œuvre était moins chère, puisque cela permettrait d'employer des Allemands qui seraient sinon au chômage et pour qui il faudrait payer des allocations[22].

Dans le même temps, la relocalisation de la production des plantes médicinales servait une visée stratégique. En effet, les élites nationales-socialistes n'avaient que trop conscience des effets désastreux que les pénuries de médicaments avaient eus sur l'armée allemande durant la Première Guerre mondiale, du fait des blocus alliés et de l'effondrement du commerce international[23]. La « marche à la guerre » amorcée en 1934 impliquait donc de relocaliser

[17] Sur le déficit commercial, G. SCHRÖDER, « Die Wiederbelebung der Phytotherapie im Zusammenhang mit den Reformbestrebungen der NS-Pharmazeuten », art. cit., p. 120. Sur l'agriculture allemande dans les années 1930, Ernst LANGTHALER, « „Landflucht", Agrarsystem und Moderne: Deutschland 1933-1939 », *in Nationalsozialistisches Migrationsregime und „Volksgemeinschaft"*, St. Pölten, Paderborn, 2012, p. 97-122.
[18] G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 8-9 ; Adam TOOZE, *The Wages of Destruction: The Making and Breaking of the Nazi Economy*, London, Penguin UK, 2007, p. 679.
[19] G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 9.
[20] Sur les tensions autour des secteurs devant bénéficier d'une allocation de ressources prioritaires pour l'importation de matières premières dans le cadre du réarmement, Richard OVERY, *War and Economy in the Third Reich*, Oxford, Clarendon Press, 1994, p. 20 sqq.
[21] E. LANGTHALER, « "Landflucht", Agrarsystem und Moderne », art. cit.
[22] G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 9.
[23] Axel HELMSTÄDTER et Sven SIEBENAND, « Erster Weltkrieg: Mangelware Arzneimittel », *Pharmazeutische Zeitung*, 159, 2014, p. 2058-2067.

l'ensemble des chaînes de commodités pour se préparer au choc du conflit à venir[24]. Cette « quête d'autarcie » s'avérait particulièrement critique pour l'industrie pharmaceutique[25]. Relocaliser la production des plantes médicinales, qui constituaient le premier maillon de la chaîne pharmaceutique, était donc particulièrement crucial. Pour y parvenir, les femmes et les écoliers furent mis à contribution pour récolter bénévolement, ou presque, des plantes dans la nature, sous la supervision des apothicaires – ce mouvement prenant son essor à partir de 1933 pour pleinement s'étendre une fois la guerre déclenchée[26].

Au total, ces travaux permettent de comprendre pourquoi les plantes médicinales ont été investies par le régime nazi d'une charge politique, économique et symbolique sans équivalent : elles étaient à la fois une réponse aux pénuries, un outil de mobilisation idéologique, ainsi qu'un levier stratégique en vue de l'autarcie. Mais cette surreprésentation de la médecine par les plantes sous le IIIe Reich, aussi documentée soit-elle, soulève une question d'autant plus nécessaire à formuler qu'elle semble aller de soi : à quoi cette « renaissance » de la phytothérapie prétendait-t-elle répondre ? De quoi le déclin que cette renaissance présuppose est-il le nom ?

b) Un mythe historiographique ? Déconstruire la « renaissance de la phytothérapie »

Si les plantes médicinales ont occupé une place de choix dans l'imaginaire médical du IIIe Reich, c'est en grande partie parce que leur usage s'inscrivait dans un récit : celui d'une « renaissance » de la phytothérapie. Ce récit, largement repris par l'historiographie, postule un retour aux plantes après un long déclin. Mais ce retour est loin d'être aussi évident qu'il n'y paraît. En réalité, ni la disparition préalable des plantes, ni la catégorie de « phytothérapie » ne vont de soi. Il est donc nécessaire de déconstruire ce cadrage historique autant que les catégories qui y sont associées, d'en retracer les usages, et de comprendre les logiques qui ont permis son émergence comme discours historique.

[24] Susanne HEIM (dir.), *Autarkie und Ostexpansion: Pflanzenzucht und Agrarforschung im Nationalsozialismus*, Göttingen, Wallstein, 2002.
[25] Caroline SCHLICK et Christoph FRIEDRICH, « Drittes Reich. Sehnsucht nach Heilpflanzen », *Pharmazeutische Zeitung*, 152, 2007, p. 2781-2783 ; Arndt WEINRICH, « Du blocus à l'obsession de l'autarcie ? Le blocus de 14-18 et le nazisme », *Les Cahiers Sirice*, 26-1, 2021, p. 109-120.
[26] G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 167-225 ; C. SCHLICK, *Apotheken im totalitären Staat. Apothekenalltag in Deutschland von 1937 bis 1945*, *op. cit.*, p. 337-387.

Un premier retour aux plantes avant le nazisme : la Première Guerre mondiale et l'émergence de la Deutsche Hortus-Gesellschaft

Premièrement, une thèse parue en 1983 invalide l'idée d'une « renaissance » de l'usage des plantes médicinales sous le nazisme, puisqu'elle montre que durant la Première Guerre mondiale, un premier « retour » aux plantes allemandes s'était déjà opéré en Allemagne. Il s'agit de la thèse d'Uta von der Aue, *Die Deutsche Hortus-Gesellschaft (1917-1943). Neuzeitlicher Heilpflanzenanbau und Förderung der Phytotherapie in Deutschland*, qui montre que les ruptures d'approvisionnement en médicaments subies durant la Grande Guerre avaient une première fois conduit à une revivification de la culture et de la cueillette des plantes médicinales sur le sol allemand[27]. Cette relocalisation s'était d'abord opérée dans l'urgence. En 1915, le ministre de l'Intérieur prussien publiait une requête demandant à la chambre des apothicaires d'organiser la collecte des plantes médicinales, suivi un an plus tard par ses homologues du ministère de l'Agriculture, des domaines et des forêts de Saxe et du Wurtemberg[28]. Ensuite, un appel national avait été lancé en janvier 1917 par le ministère des Finances pour enjoindre les citoyens à participer à l'effort de guerre en récoltant des plantes (appel réitéré en 1919)[29]. Dans ce contexte de pénurie et d'urgence, les écoliers, les femmes et les invalides de guerre avaient, là aussi, été les premiers sollicités pour récolter des plantes médicinales[30].

Au-delà de l'immédiateté de ce contexte de crise, des initiatives avaient par la suite rapidement vu le jour pour organiser ce premier mouvement de « renaissance ». Le 20 février 1917, la Société de pharmacie de Munich avait créé une *Hortus-Gesellschaft zur Förderung des Sammelns und Anbaues von Arznei- und Gewürzpflanzen sowie deren industrieller Verwertung e.V.*[31] Cette société savante, placée sous l'égide du pharmacien et botaniste Karl Braun (1870-1935), du professeur de pharmacie et chimiste Theodor Paul (1862-1928) et du botaniste Karl Giesenhagen (1860-1928), visait à promouvoir la culture de variétés indigènes de plantes médicinales, ou l'acculturation de variétés étrangères, et à favoriser leur emploi par l'industrie pharmaceutique. Ce, dans le but de mettre fin à la dépendance à l'égard des plantes

---

[27] Uta VON DER AUE, « Die Deutsche Hortus-Gesellschaft (1917-1943). Neuzeitlicher Heilpflanzenanbau und Förderung der Phytotherapie in Deutschland », Freie Universität Berlin, Berlin, 1983.
[28] Pour le ministère prussien, voir *Ibid.*, p. 47 ; R. JÜTTE, *Geschichte der alternativen Medizin*, *op. cit.*, p. 170 ; G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 11.
[29] U. VON DER AUE, *Die Deutsche Hortus-Gesellschaft*, *op. cit.*, p. 145-164. Voir aussi G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 13 ; C. SCHLICK, *Apotheken im totalitären Staat. Apothekenalltag in Deutschland von 1937 bis 1945*, *op. cit.*, p. 337.
[30] U. VON DER AUE, *Die Deutsche Hortus-Gesellschaft*, *op. cit.*, p. 145-164.
[31] *Ibid.*, p. 94-99. La traduction du nom de la société est : *Société Hortus pour la promotion de la collecte et de la culture des plantes médicinales et aromatiques ainsi que de leur exploitation industrielle (association enregistrée)*.

importées de l'étranger, dont la pénurie soudaine pesait dans le contexte de la guerre si lourdement sur la production pharmaceutique. Rapidement, la société s'était dotée d'un organe de presse : le périodique *Heil- und Gewürzpflanzen: ihr Anbau, Einsammeln sowie ihre industrielle Verwertung. Monatsschrift für Praxis und Wissenschaft, Industrie, Technik und Handel. Organ der Deutschen Hortus-Gesellschaft in München*[32], publié entre 1917 et 1943, d'abord à un rythme mensuel puis bisannuel, voire annuel selon la conjoncture. Ancêtre non-nazi de *Die deutsche Heilpflanze*, le périodique visait à promouvoir les échanges de savoirs, de techniques et de matériel permettant la culture de variétés indigènes de plantes médicinales[33]. Comme sous le national-socialisme, ce sont déjà des apothicaires qui se trouvaient en première ligne de ce mouvement[34].

En montrant l'existence d'une forme de « renaissance de la phytothérapie » bien avant le nazisme, Von der Aue a ainsi considérablement affaibli l'idée d'un *Sonderweg* allemand qui unirait intrinsèquement la médecine par les plantes au nazisme[35]. Ce d'autant plus que, comme le suggérait déjà l'autrice, un retour aux plantes locales analogue eut lieu pendant la Grande Guerre dans toute l'Europe, et pas seulement en Allemagne[36]. Du même coup, ses travaux conduisent à considérablement affaiblir l'idée d'une « renaissance » de la phytothérapie après 1933, puisque celle-ci avait a minima débuté deux décennies auparavant. Mais plutôt que de déplacer le curseur de quelques années, c'est l'idée de « renaissance » elle-même qui doit être questionnée, en même temps que le concept de « phytothérapie ».

La « renaissance », une catégorie située

Sans parler toujours strictement de « renaissance (*Wiederbelebung*) », comme Schröder, la plupart des travaux ici conçoivent le mouvement décrit jusqu'alors comme un « retour ». Schenk fait état d'une « réanimation généralisée (*breitenwirksame Wiedererweckung*) »[37], Schlick d'un « renforcement »[38], Von der Aue d'une « réactivation (*Reaktivierung*) »[39]. Et tous

[32] Que l'on pourrait traduire par : *Plantes médicinales et aromatiques : leur culture, leur récolte ainsi que leur exploitation industrielle. Revue mensuelle pour la pratique et la science, l'industrie, la technique et le commerce. Organe de la Société allemande* Hortus *à Munich*.
[33] G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 16.
[34] U. VON DER AUE, *Die Deutsche Hortus-Gesellschaft*, *op. cit.*, p. 150-156.
[35] Sur le *Sonderweg*, voir par exemple Jean SOLCHANY, *L'Allemagne au XXe siècle : entre singularité et normalité*, Paris, Presses universitaires de France, 2003.
[36] U. VON DER AUE, *Die Deutsche Hortus-Gesellschaft*, *op. cit.*, p. 244-263.
[37] G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus, op. cit.*, p. 1.
[38] C. SCHLICK, *Apotheken im totalitären Staat, op. cit.,* p. 6.
[39] U. VON DER AUE, *Die Deutsche Hortus-Gesellschaft*, *op. cit.*, p. 5.

voient cette renaissance comme une renaissance de la phytothérapie : Schröder, Roswitha Haug et Von der Aue emploient le terme *Phytotherapie*, tandis que Schenk utilise sa traduction allemande, *Heilpflanzenkunde*[40]. Le grand récit que ces catégories construisent est donc l'idée d'un déclin de la médecine par les plantes, suivi d'une réanimation qui débuterait soit sous le nazisme, soit, selon Von der Aue, en 1915.

Les auteurs décrivent rarement la nature du déclin qui aurait précédé la renaissance, sauf Von der Aue, qui consacre plusieurs pages à produire un grand récit du déclin des plantes dans la médecine occidentale, depuis un temps mythique, « à la préhistoire et chez les peuples primitifs (*in der Vorzeit und bei den Naturvölkern*) », où le récolteur de plantes était encore un guérisseur, jusqu'à la rupture de ce lien par les peuples civilisés (*Kulturvölkern*)[41]. L'autrice situe la phase terminale de ce mouvement à une époque plus récente quoique mal déterminée, qui semble débuter au XIXe siècle avec la découverte des alcaloïdes, pour finalement se parachever par le triomphe des remèdes chimiques et synthétiques – ces derniers ayant signifié la « perte de sens des plantes médicinales face aux produits chimiques (*Bedeutungsverlust der Heilpflanze zugunsten chemischer Produkte*) »[42].

L'association entre perte du lien à la nature et déclin des plantes nous donne un premier indice sur la genèse de l'idée de « renaissance » de la phytothérapie : celle-ci correspond à la transposition anachronique, par certains historiens, des phénomènes dont ils étaient témoins au moment où ils écrivaient, sur la première moitié du XXe siècle. Ceci est confirmé par la chronologie des travaux considérés, qui paraissent tous en même temps que les deux « renaissances » successives de la phytothérapie survenues dans les années 1970-1980 et 2000[43]. Les dates de publication coïncident : 1982-1983 pour les travaux de Schröder et Von der Aue, 2008-2010 pour Schlick, Schenk, Haug et Elsner. De là, une bonne part de ces travaux transposent les coordonnées de la « renaissance » qu'ils vivaient à l'époque, sur la « renaissance » qu'ils étudient. C'est-à-dire tout à la fois l'idée que cette renaissance s'opérait après un long déclin des plantes, dans une pharmacopée dominée par les médicaments chimiques et de synthèse, mais aussi l'idée que les plantes constituaient des médicaments

[40] G. SCHRÖDER, « Die Wiederbelebung der Phytotherapie im Zusammenhang mit den Reformbestrebungen der NS-Pharmazeuten », art. cit. ; U. VON DER AUE, *Die Deutsche Hortus-Gesellschaft*, *op. cit.* ; R. HAUG, *Die Auswirkungen der NS-Doktrin auf Homöopathie und Phytotherapie*, *op. cit.* ; G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.* Sur la traduction de phytothérapie en *Heilpflanzenkunde*, voir le chapitre 7.
[41] U. VON DER AUE, *Die Deutsche Hortus-Gesellschaft*, *op. cit.*, p. 4.
[42] *Ibid.*, p. 40-44. Voir, pour une vision analogue, R. JÜTTE, *Geschichte der alternativen Medizin*, *op. cit.*, p. 166.
[43] Sur ces « renaissances » post-1970, voir Carole BROUSSE, « Ethnobotanique et herboristerie paysanne en France. Anthropologie de la relation des hommes au végétal médicinal (deuxième moitié du XXe siècle - première moitié du XXIe siècle) », Université d'Aix-Marseille, 2017.

« naturels » par excellence face aux produits chimiques, et que la phytothérapie était la catégorie la plus logique pour appréhender cette « renaissance ». La plupart des auteurs ne manquent d'ailleurs pas de faire le lien avec l'engouement populaire pour les plantes au moment où ils écrivent : Schenk ouvre son livre en mentionnant le fait que la phytothérapie a connu un intérêt renouvelé en Allemagne au cours des dernières décennies du XXe siècle, avec comme apogée l'érection d'un jardin de plantes médicinales à Celle dans le cadre de l'exposition universelle de l'an 2000[44]. L'auteur poursuit : « on oublie souvent qu'au cours du même siècle, la phytothérapie a connu une réanimation généralisée sous le IIIe Reich »[45]. D'une renaissance à l'autre, la transposition semble évidente. Mais de manière plus problématique, l'idée de « renaissance de la phytothérapie » provient de la rhétorique nazie elle-même – et a été depuis reprise, la plupart du temps sans suffisamment de distance, par l'historiographie.

La renaissance de quoi ? Questionner l'évidence de la phytothérapie

Pour comprendre comment, il faut revenir sur l'apparition du concept de phytothérapie. Les récits de l'origine du terme divergent. Le mot phytothérapie a, semble-t-il, été employé pour la première fois par le médecin naturiste Karl Kahnt en 1898[46]. Mais son ouvrage auto-édité n'a pas connu de grande postérité et la plupart des généalogies présentent le médecin Henri Leclerc (1870-1955) comme l'inventeur d'un néologisme qu'il aurait employé pour la première fois en 1913, avant de publier son *Précis de phytothérapie, essais de thérapeutique par les plantes françaises*, en 1922[47]. Le terme aurait ensuite fait son entrée dans la langue anglaise avec les travaux d'Eric F. W. Powell (1899-1989) en 1934[48]. En Allemagne, c'est le médecin Rudolf Fritz Weiß (1895-1991), chantre mondial du développement de la discipline après la guerre, qui aurait commencé à l'enseigner à l'Académie de formation médicale continue de Berlin (*Akademie für ärztliche Fortbildung in Berlin*) à partir de 1937, avant de réunir ses différents cours dans un ouvrage devenu un best-seller après 1945, *Die Pflanzenheilkunde in der ärztlichen Praxis. Vorlesungen an der Berliner Akademie für ärztliche Fortbildung* (1944)[49]. Or, les deux auteurs que Weiß cite comme les fondateurs de la phytothérapie en

[44] G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus, op. cit.*, p. 1.
[45] *Ibid.*
[46] R. JÜTTE, *Geschichte der alternativen Medizin*, *op. cit.*, p. 166.
[47] Henri LECLERC, *Précis de phytothérapie, essais de thérapeutique par les plantes françaises*, Paris, Masson, 1922.
[48] Michael HEINRICH, « Phytotherapy », *in Encyclopedia Britannica*, 2025, consulté le 06/03/2025.
[49] Rudolf Fritz WEIß, *Die Pflanzenheilkunde in der ärztlichen Praxis. Vorlesungen an der Berliner Akademie für ärztliche Fortbildung*, Stuttgart, Hippokrates-Verlag Marquardt & Cie, 1944. Pour les informations concernant ses cours à Berlin, voir la page 8 de l'ouvrage.

Allemagne sont le médecin Ernst Günther Schenck, dont on a déjà évoqué les travaux à la clinique d'Heidelberg à partir de 1934 puis à Dachau, et l'apothicaire Ludwig Kroeber (1872-1950). Ces deux auteurs sont respectivement à l'origine, pour Schenck, d'un ouvrage intitulé *Allgemeine Heilpflanzenkunde. Grundlagen einer rationellen Gewinnung, Verarbeitung, Anwendung und Erforschung der Heil- und Gewürzpflanzen* (1938), et, pour Kroeber, successeur de Giesenhagen à la co-présidence de la *Hortus-Gesellschaft*, d'un herbier illustré en trois tomes publié entre 1934 et 1938, *Das neuzeitliche Kräuterbuch*[50]. Étant donné que tous ces ouvrages remontent pour le plus ancien à 1934, la supposée « renaissance » de la phytothérapie renvoie en fait en grande partie à un développement de la discipline en Allemagne sous le nazisme.

S'il s'agit d'une discipline nouvelle, pourquoi alors ce vocabulaire de la « renaissance » dans les sources de l'époque[51] ? Comme l'a montré Schröder dès 1982, sans que cette dimension ne soit suffisamment explorée ensuite, la rhétorique de la « renaissance » servait un objectif bien précis sous le national-socialisme : faire table rase du passé et des savoirs établis, vus comme dégénérés et pervertis par la modernité, et en instituer d'autres à la place[52]. Quoi de plus efficace, pour instaurer une nouvelle discipline, que de prétendre que son objet – les plantes –, a été délaissé, jusqu'à tomber dans l'oubli ? Dans le cas de la pharmacie, le NSDAP considérait que cette dernière avait été pervertie par le capitalisme et une industrie pharmaceutique tombée aux mains des Juifs[53]. La renaissance de la pharmacie devait donc se faire contre l'industrie pharmaceutique, une idée qui avait été théorisée dès 1931 par l'Association nationale-socialiste des médecins allemands – association qui, depuis 1930, intégrait également les apothicaires, dentistes et vétérinaires[54]. L'apothicaire Hanns-Reinhard Fiek (1895-1944) fut l'un des premiers à théoriser l'idée selon laquelle le médicament avait connu une « dégénérescence » sous l'influence de l'industrie pharmaceutique et de la modernité capitaliste : en plus des Juifs, Fiek voyait la vision du monde matérialiste, la marchandisation du médicament, la publicité ainsi que la bureaucratie marxiste des caisses d'assurance maladie comme responsables de la dégradation du médicament et, en même temps, du métier

[50] Ludwig KROEBER, *Das neuzeitliche Kräuterbuch. 3 Bände*, Stuttgart; Leipzig, Hippokrates Verlag G.M.B.H./Hippokrates-Verlag Marquardt, 1934.
[51] Voir par exemple la préface de Weiß, dans R. F. WEIß, *Die Pflanzenheilkunde in der ärztlichen Praxis. Vorlesungen an der Berliner Akademie für ärztliche Fortbildung*, *op. cit.*
[52] G. SCHRÖDER, « Die Wiederbelebung der Phytotherapie im Zusammenhang mit den Reformbestrebungen der NS-Pharmazeuten », art. cit., p. 114.
[53] *Ibid.*, p. 115.
[54] *Ibid.*, p. 114.

d'apothicaire[55]. De fait, les perspectives auxquelles la profession faisait face dans les années 1930 étaient sombres : en 1933, un apothicaire sur cinq était au chômage partiel ou total, ce qui n'incluait pas le vaste contingent des « apothicaires sans pharmacie » (*apothekenlose Apotheker*) qui n'étaient jamais parvenus à s'établir faute de capital de départ[56]. Les profits déclinaient sans cesse sous la pression combinée de la crise de 1929 et de la concurrence des droguistes, ces « pharmaciens de seconde classe » qui, au gré des régulations, avaient été autorisés à vendre une part plus ou moins importante de médicaments, mais aussi des caisses d'assurance maladie qui n'avaient fait que s'étendre depuis leur création en 1883 et négociaient le prix des médicaments à la baisse. Surtout, l'industrie pharmaceutique, qui, dans les années 1930, avait achevé de dérober aux apothicaires le monopole de la préparation des remèdes, apparaissait comme une coupable toute désignée pour les malheurs des apothicaires[57]. Pour gagner le soutien de ces apothicaires en partie tombés en désuétude, le nazisme formula donc la promesse de leur rendre leur capacité à préparer les agents thérapeutiques malgré la concurrence des firmes. La « renaissance » de la phytothérapie et le « retour » des plantes constituaient l'un des aspects d'un mouvement qui devait marquer un départ de la vision supposément matérialiste et capitaliste du soin portée par l'industrie, mouvement dont les apothicaires et les médecins devaient être les premiers artisans.

Par conséquent, la « renaissance de la phytothérapie » sous le nazisme ne signifiait pas que les plantes médicinales avaient disparu de la pharmacie industrielle avant 1933. Elle était simplement un édifice rhétorique à travers lequel le national-socialisme entendait marquer son opposition à la manière dont l'industrie pharmaceutique préparait les plantes, comme si l'approche poursuivie par la pharmacie industrielle avait équivalu à la mort symbolique de la médecine végétale. Cette métaphore de la mort puis de la « renaissance » a produit des conséquences durables, puisqu'avec sa reprise insuffisamment critique par une partie de l'historiographie, elle structure encore une bonne partie de la compréhension de l'histoire des plantes au XXe siècle en Allemagne aujourd'hui. La contradiction qu'il y avait à proclamer une « renaissance » alors même que les plantes étaient encore centrales pour la pharmacie industrielle n'a pas pu être identifiée étant donné que les travaux sur le sujet ont largement

[55] *Ibid.*, p. 115.
[56] Gerald SCHRÖDER, *NS-Pharmazie: Gleichschaltung des deutschen Apothekenwesens im Dritten Reich. Ursachen, Voraussetzungen, Theorien und Entwicklungen*, Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 1988, p. 41 ; Wilhelm BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, Leipzig, Dieterichsche Verlagsbuchhandlung, 1906, p. 125.
[57] W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*, p. 116. Sur la naissance des caisses d'assurance maladie, voir Jacques BRASSEUL, « Genèse de l'État-providence et naissance de la social-démocratie : Bismarck et Bernstein », *Les Tribunes de la santé*, 34-1, 2012, p. 71-88.

déconsidéré le rôle des firmes pharmaceutiques. Avant de discuter la manière dont leur prise en compte peut nous permettre de questionner plus avant l'idée de « renaissance », il faut d'abord revenir sur la manière dont l'histoire du médicament a pensé le rôle des plantes dans l'industrialisation pharmaceutique.

B) Industrialisation du médicament et invisibilisation du végétal : relire un épisode canonique de l'histoire de la pharmacie

L'industrialisation de la production des médicaments, phénomène amorcé dans les années 1820 et qui perdure jusqu'à aujourd'hui, est un épisode bien connu de l'histoire de la médecine – particulièrement en Allemagne, pays devenu à partir des années 1880 et jusqu'à 1945 la « pharmacie du monde » en raison de la vigueur de l'industrie pharmaceutique qui s'y était développée[58]. En revanche, les plantes n'ont jamais fait l'objet d'une attention particulière dans cette histoire, qui s'est construite contre elles, dans la mesure où elles sont identifiées à la pharmacopée préindustrielle, là où les médicaments chimiques et synthétiques issus de la chimie inorganique étaient vus comme les marques par excellence de la modernité médicale. Par conséquent, malgré l'explosion de la littérature académique consacrée aux plantes médicinales au cours des dernières décennies, que ce soit dans l'Antiquité, à la période médiévale ou moderne, le XIXe siècle fait office de frontière chronologique sur laquelle viennent buter les contributions individuelles comme collectives, même lorsqu'elles affichent une ambition englobante[59]. Dans cette section, je propose de retracer les grandes lignes de l'industrialisation de la pharmacie telle qu'elle a été racontée jusqu'alors (a), puis de montrer comment les cadres historiographiques dominants ont contribué à marginaliser le rôle des plantes dans l'analyse de cette industrialisation (b), avant d'explorer deux indices qui suggèrent

[58] Wilhelm BARTMANN, *Zwischen Tradition und Fortschritt. Aus der Geschichte der Pharmabereiche von Bayer, Hoechst und Schering von 1935-1975*, Stuttgart, Franz Steiner Verlag, 2003, p. 14 ; Tobias CRAMER, « Building the "World's Pharmacy": The Rise of the German Pharmaceutical Industry, 1871-1914 », *The Business History Review*, 89-1, 2015, p. 43-73.

[59] Londa SCHIEBINGER et Claudia SWANN (dir.), *Colonial Botany: Science, Commerce, and Politics in the Early Modern World*, Philadelphia, University of Pennsylvania Press, 2005 ; Pratik CHAKRABARTI, *Materials and Medicine: Trade, Conquest, and Therapeutics in the Eighteenth Century*, Manchester, Manchester University Press, 2010 ; Sabine ANAGNOSTOU, Florike EGMOND et Christoph FRIEDRICH (dir.), *A Passion for Plants. Materia medica and botany in scientific networks from the 16th to 18th centuries*, Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsanstalt mbH, 2011 ; Samir BOUMEDIENE, *La colonisation du savoir : une histoire des plantes médicinales du Nouveau Monde (1492-1750)*, Vaulx-en-Velin, Les Éditions des mondes à faire, 2016 ; Matthew James CRAWFORD, *The Andean Wonder Drug: Cinchona Bark and Imperial Science in the Spanish Atlantic, 1630-1800*, Pittsburgh, University of Pittsburgh Press, 2016 ; Stefanie GÄNGER, *A Singular Remedy: Cinchona Across the Atlantic World, 1751–1820*, Cambridge, Cambridge University Press, 2020 ; Christoph FRIEDRICH et Wolf-Dieter MÜLLER-JAHNCKE (dir.), *Heilpflanzen im Wandel der Zeiten: die Vorträge der Pharmaziehistorischen Biennale in Detmold vom 8. bis 10. Oktober 2021*, Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 2022.

au contraire le rôle central des plantes dans l'économie pharmaceutique allemande de 1820 à 1945 (c).

a) Les récits standards de la révolution thérapeutique : une industrialisation (presque) sans les plantes

Commençons par rappeler dans ses grandes lignes la manière dont l'industrialisation de la pharmacie a transformé le marché des médicaments en Allemagne à partir des années 1820 – et comment cette transformation a été racontée, jusqu'alors, dans la plupart des travaux académiques sur le sujet.

La production des remèdes avant l'industrialisation de la pharmacie

Au début du XIXe siècle, les remèdes étaient quasiment tous produits manuellement, par les apothicaires, dans leurs officines – à l'exception de quelques remèdes dits secrets, et qui faisaient déjà l'objet d'une production proto-industrielle au moins depuis le XVIIe siècle[60]. Les apothicaires disposaient d'un certain nombre d'outils permettant de réaliser à petite échelle des tisanes ou des décoctions, des jus, des électuaires, des poudres, des pilules, des sels, des emplâtres, des macérations, des teintures ou des distillats, des suppositoires ou des onguents, à destination d'une clientèle en grande partie locale ou régionale. Ils vendaient à la fois des produits bruts, souvent désignés comme drogues (par exemple des feuilles de verveine), et des produits transformés, sur le mode des préparations galéniques (par exemple, de la teinture de valériane)[61]. Ce travail était pratiqué surtout sur une base manuelle, artisanale, par l'apothicaire, sa femme et, dans les apothicaireries les plus grandes, par leurs aides[62]. Les apothicaires pilaient à la main les plantes et autres ingrédients dans un mortier pour en faire des poudres ; ils hachaient les plantes qui devaient ensuite être distillées ou baignées dans l'alcool pour en faire des teintures[63].

---

[60] Elmar ERNST, *Das « industrielle » Geheimmittel und seine Werbung: Arzneifertigwaren in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts in Deutschland*, Würzburg, Jal-Verlag, 1975 ; Volker HESS, « Secrets, Bureaucracy, and the Public: Drug Regulation in Early 19th-Century Prussia », *in* Jean-Paul GAUDILLIÈRE et Volker HESS (dir.), *Ways of Regulating Drugs in the 19th and 20th Centuries*, London, Palgrave Macmillan UK, 2013, p. 17-42 ; J. WOYCKE, « Patent medicines in Imperial Germany », *Canadian Bulletin of Medical History*, 9-1, 1992, p. 41-56. Voir plus bas pour une discussion plus détaillée des remèdes secrets.

[61] Christoph FRIEDRICH et Wolf-Dieter MÜLLER-JAHNCKE, *Geschichte der Pharmazie II: Von der Frühen Neuzeit bis zur Gegenwart*, Eschborn, Avoxa - Mediengruppe Deutscher Apotheker GmbH, 2005, vol. 2, p. 701 sqq.

[62] *Ibid.*, p. 702.

[63] *Ibid.*, p. 499.

Chaque apothicaire avait ses propres recettes et spécialités, même si les circulations de savoirs entre apothicaireries étaient importantes. Friedrich Traugott Kützing (1807-1893), pouvait ainsi raconter dans ses mémoires comment, durant ses années d'aide-apothicaire à Magdeburg au milieu du siècle, il avait préparé 60 à 120 recettes par jour – surtout des poudres et des pilules[64]. Certains remèdes étaient préparés extemporanément, notamment pour répondre à une prescription du docteur (*Rezeptur*), quand d'autres étaient préparés à l'avance et disponibles à l'achat comme remèdes tout prêts dans la pharmacie (*Defektur*)[65]. Il n'existait pas d'obligation pour l'apothicaire de s'en tenir soit à la prescription du docteur (préparation magistrale), soit à la recette de la pharmacopée (préparation officinale), comme c'était le cas pour les pharmaciens français depuis la loi de 1803[66]. Les remèdes vendus par ces apothicaires étaient en grande partie confectionnés à base de plantes : le spécialiste des médecines alternatives Robert Jütte relève ainsi que parmi les remèdes simples[67] listés dans la pharmacopée wurtembergeoise de 1771, 76,5 % étaient des végétaux[68]. C'était également le cas d'une grande partie des remèdes secrets produits proto-industriellement, le plus souvent en dehors des apothicaireries, et vendus en masse au public pour leurs propriétés miraculeuses[69].

Les différentes facettes de l'industrialisation

L'industrialisation touchant les pays d'Europe de l'Ouest et les États-Unis à partir des dernières décennies du XVIIIe siècle allait bouleverser cette organisation de l'activité des apothicaires de plusieurs manières. Sur le plan de la demande, la croissance de la population, l'émergence de centres urbains, l'augmentation du niveau de vie et, à partir de 1883, la création de caisses d'assurance maladie pour les travailleurs, entraînèrent une forte croissance des marchés du médicament tout au long du siècle, ce qui ouvrait la voie à une production à plus grande échelle que ce qui avait été possible jusqu'alors[70]. La diminution des frais de transport

[64] *Ibid.*, p. 494.
[65] *Ibid.*, p. 494 sqq.
[66] Olivier FAURE, « Le médicament en France au XIXe siècle. Un triomphe inattendu », *Bulletin d'histoire et d'épistémologie des sciences de la vie*, 21-2, 2014, p. 119-130, ici p. 121.
[67] Par opposition aux remèdes composés, qui comportent plusieurs ingrédients.
[68] R. JÜTTE, *Geschichte der alternativen Medizin*, *op. cit.*, p. 164.
[69] V. HESS, « Secrets, Bureaucracy, and the Public », art. cit., p. 17. Pour des exemples de ces produits à base de plantes, voir E. ERNST, *Das « industrielle » Geheimmittel und seine Werbung*, *op. cit.*, p. 64 sqq.
[70] Sur les caisses d'assurance maladie, voir notamment J. BRASSEUL, « Genèse de l'État-providence et naissance de la social-démocratie », art. cit. ; C. FRIEDRICH et W.-D. MÜLLER-JAHNCKE, *Geschichte der Pharmazie II*, *op. cit.*, p. 901 sqq. Ce paragraphe s'appuie plus largement sur les récits standards de l'industrialisation de la production des médicaments telle qu'elle a été décrite par Erika HICKEL, *Arzneimittel-Standardisierung im 19. Jahrhundert: in den Pharmakopöen Deutschlands, Frankreichs, Großbritanniens und der Vereinigten Staaten von Amerika*, Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 1973 ; C. FRIEDRICH et W.-D. MÜLLER-JAHNCKE, *Geschichte der Pharmazie II*, *op. cit.*

transformait quant à elle les manières de répondre à cette demande, puisque la production des médicaments pouvait être centralisée dans certains lieux dédiés, d'où elle était expédiée sur tout le territoire, voire à l'étranger[71]. Mais c'est sur le plan de l'offre que les plus grands bouleversements devaient être observés, sous les effets d'une industrialisation spécifique et légèrement postérieure au mouvement d'industrialisation plus large des pays ouest-européens : l'industrialisation de la pharmacie.

Une chronologie unique ne se laisse pas distinguer sur ce plan, puisqu'elle dépend des paramètres observés. Par souci de clarté et même si cette séparation est artificielle, on peut distinguer trois transformations principales : la mécanisation de la production, la transformation des modes de préparation et la transformation des modes d'extraction des principes actifs. Pris tous ensemble, ces différents facteurs conduisirent à déposséder les apothicaires du monopole de préparation dont ils disposaient pour la préparation des médicaments, provoquant la transition d'une économie dominée par ces derniers aux alentours de 1800, à une économie monopolisée par l'industrie pharmaceutique à partir des années 1900. Dans leur monumentale synthèse *Geschichte der Pharmazie* (2005), les historiens de la pharmacie Christopher Friedrich et Wolf-Dieter Müller-Jahncke distinguent quatre phases dans cette évolution[72]. Alors que les apothicaires préparaient au départ eux-mêmes les substances médicamenteuses comme les adjuvants, la première étape voit le développement d'une industrie qui leur fournit des substances médicamenteuses et des adjuvants en gros : c'est-à-dire que des firmes hachent en masse de la valériane par exemple, qu'il revient ensuite aux apothicaires de transformer en teinture. Dans une deuxième étape, une industrie se développe qui propose aux apothicaires directement des produits semi-finis, ou *Vorratsgalenika* : ces firmes vendent par exemple de grandes quantités de teinture déjà prêtes aux apothicaires, qui doivent ensuite les conditionner[73]. Dans une troisième étape, ces mêmes firmes, prétextant de trop nombreuses falsifications par les apothicaires qui couperaient leurs produits, vendent de plus en plus des médicaments tout prêts ou emballés (*abgabefertige Arzneimittel*), autrement appelés spécialités. La quatrième et ultime phase, qui préfigure le monde dans lequel nous vivons aujourd'hui, voit l'industrie pharmaceutique prendre en charge non seulement la préparation des médicaments, mais aussi

[71] Sur ce point, voir notamment E. ERNST, *Das « industrielle » Geheimmittel und seine Werbung*, *op. cit.*, p. 25.
[72] C. FRIEDRICH et W.-D. MÜLLER-JAHNCKE, *Geschichte der Pharmazie II*, *op. cit.* Les paragraphes à venir sont largement guidés par la synthèse proposée par les deux auteurs de ces transformations, sur laquelle il semblait nécessaire de revenir étant donné que leur ouvrage n'a jamais été traduit en français.
[73] Sur ce sujet et à propos de la France, voir Nicolas SUEUR, *La Pharmacie centrale de France: une coopérative pharmaceutique, XIXe siècle*, Tours, Presses universitaires François-Rabelais, 2017.

les recherches menant à leur conception[74]. Ces phases sont idéaltypiques et, dans les faits, si l'on peut affirmer que la première débute dans les ultimes décennies du XVIIIe siècle et que la dernière se prolonge jusqu'à nos jours, Friedrich et Müller-Jahncke reconnaissent qu'il n'est pas possible d'attribuer une date fixe tant ces différentes logiques s'entrechoquent, avec parfois des renversements de situation et d'importants mouvements de résistance de la part des apothicaires.

Les causes de cette industrialisation sont tout aussi multiples que ses facettes. Outre la croissance des marchés évoquée plus haut, l'un des éléments principaux en jeu est la mécanisation de la production qui s'opère dans l'industrie pharmaceutique comme dans les autres industries. La thèse de Thomas Hein a souligné l'importance de l'utilisation de la machine à vapeur tant pour les officines que pour l'industrie pharmaceutique[75]. De fait, l'historien de la pharmacie Hermann Schelenz (1848-1922) soulignait déjà, en 1904, qu'avant la machine à vapeur, les apothicaires utilisaient des feux ouverts pour toutes leurs préparations. Si la maîtrise de ces feux était un élément définitoire de leur identité professionnelle, cette utilisation allait chaque année avec son lot d'accidents graves, ce qui constituait un vrai obstacle à la montée en échelle de la production[76]. La machine à vapeur, en enfermant les feux, limitait déjà les risques ; par ailleurs, avec elle se développèrent quantité de machines permettant de piler, écraser, hacher les drogues bien plus rapidement, mais aussi de les conditionner à grande échelle[77]. En Allemagne, Merck fut la première usine pharmaceutique à installer une machine à vapeur dans ses locaux en 1843[78]. Cette mécanisation de la production joua un rôle moteur dans l'industrialisation de la production des médicaments.

L'émergence de nouveaux modes de préparation pour les médicaments constitue le deuxième mouvement, à la fois cause et conséquence, de cette industrialisation. Dès les années 1850, plusieurs innovations viennent transformer la présentation des remèdes et faciliter leur production à grande échelle, la principale étant l'émergence de comprimés, pilules à enrobage

---

[74] C. FRIEDRICH et W.-D. MÜLLER-JAHNCKE, *Geschichte der Pharmazie II*, *op. cit.*, p. 977.
[75] Thomas HEIN, « Entwicklung und Bewertung von pharmazeutischen Dampfapparaten des 19. Jahrhunderts », Universität Regensburg, Regensburg, 1992. Voir aussi C. FRIEDRICH et W.-D. MÜLLER-JAHNCKE, *Geschichte der Pharmazie II*, *op. cit.*, p. 499.
[76] Hermann SCHELENZ, *Geschichte der Pharmazie*, Berlin, Heidelberg, Springer, 1904, p. 657 sqq. Sur l'importance de la maîtrise du feu chez les apothicaires, voir Bérengère PINAUD, « Working with Fire: Remedy Making from the Shop to the Garden in the Apothecaries' Guild (Eighteenth Century, Paris) », *in* Gianenrico BERNASCONI et Marco STORNI (dir.), *Early Modern Fire*, Leiden, Brill, 2024, p. 117-144.
[77] C. FRIEDRICH et W.-D. MÜLLER-JAHNCKE, *Geschichte der Pharmazie II*, *op. cit.*, p. 499 sqq. ; Joachim SCHOLTYSECK, Carsten BURHOP, Michael KIßENER et Hermann SCHÄFER, *Merck: From a Pharmacy to a Global Corporation (1668-2018)*, Munich, C. H. Beck, 2018, p. 17.
[78] J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 107.

gastro-résistant et capsules venant remplacer les pilules enrobées de cire ou de miel que les apothicaires roulaient à la main, ou à l'aide d'un rouleur de pilules (*Pillendreher*). Ces innovations surviennent de part et d'autre de l'Atlantique et circulent rapidement d'un pays à l'autre. Elles associent d'une part l'apparition de nouvelles formes rendant les plantes et autres substances médicamenteuses plus administrables : par exemple les capsules en gélatine ou en amidon, brevetées en France en 1834 et qui masquent le goût ou l'odeur désagréable de certains médicaments ; ou les pilules gastro-résistantes apparues en 1856 à Magdebourg, qui permettent une libération des principes actifs directement dans l'intestin[79]. D'autre part, plusieurs transformations dans la forme et les modes de production permettent une montée en échelle de la production des remèdes. Un brevet fut ainsi déposé en 1843 par l'écrivain, poète et inventeur anglais William Brockedon pour une technologie de compression adaptant les méthodes utilisées pour les briques et les tuiles pour façonner des *compressed pills*, rapidement désignée sous le terme de « comprimés ». La production de cette nouvelle forme débuta en Allemagne en 1874, et présentait l'avantage de pouvoir être produite à la chaîne et avec des dosages uniformes d'un comprimé à l'autre[80]. L'autre particularité de ces nouvelles formes est qu'elles permettaient une conservation de la matière médicamenteuse bien plus durable que les teintures et autres électuaires par exemple, ainsi qu'une stabilisation des effets au cours du temps. Cela affaiblissait la nécessité d'une préparation des médicaments, sur place, par les apothicaires, tout en rendant possibles des chaînes de production bien plus longues, avec différentes étapes de stockage et de conditionnement.

Des plantes aux principes actifs, des apothicaires à l'industrie : le rôle structurant de la « saga des alcaloïdes »

Mais le principal bouleversement, qui a quasiment été identifié avec l'industrialisation de la pharmacie elle-même, est l'émergence d'un nouveau registre de compréhension de l'action des drogues, associé à un nouveau mode d'extraction des principes actifs et donc de préparation des remèdes : la chimie pharmaceutique. Il serait impossible de revenir ici sur l'ensemble de l'histoire de cette discipline, dont l'historien de la pharmacie Wolfgang Schneider a retracé les origines de l'alchimie médiévale du XIVe siècle jusqu'à son institutionnalisation en Allemagne dans les années 1800[81]. Je me limiterai ici à ses effets sur la production pharmaceutique, que Wolfgang Wimmer a résumé en trois phases, ou « poussées

[79] C. FRIEDRICH et W.-D. MÜLLER-JAHNCKE, *Geschichte der Pharmazie II*, *op. cit.*, p. 496-497.
[80] *Ibid.*, p. 497.
[81] Wolfgang SCHNEIDER, *Geschichte der pharmazeutischen Chemie*, Weinheim, Verlag Chemie, 1972.

d'industrialisation » (*Industrialisierungsschub*), dans sa thèse classique de 1994 sur l'industrie pharmaceutique allemande, *« Wir haben fast immer was Neues ». Gesundheitswesen und Innovationen der Pharma-Industrie in Deutschland, 1880 – 1935*[82].

La première voit, dans la dernière décennie du XVIIIe siècle, un nombre croissant d'apothicaires incapables financièrement d'ouvrir leur propre officine ou attirés par de plus grands profits se rediriger vers la production de produits chimiques à usage non-médical, mettant ainsi leurs savoirs des sciences naturelles à contribution pour produire à grande échelle des préparations nécessitant une expertise particulière, comme l'acide sulfurique ou les composés mercurés. Ceci contribue non seulement à l'émergence de l'industrie chimique en Allemagne, mais aussi au développement d'une culture de l'entrepreneuriat et d'une connaissance poussée de la chimie chez les apothicaires – ce que l'historienne Erika Hickel a désigné comme la constitution d'un « réservoir » d'apothicaires formés à la chimie, et qui allaient jouer un rôle essentiel dans le développement à la fois des firmes, et de la chimie pharmaceutique[83]. La deuxième phase, plus importante pour nous ici, voit ces procédés chimiques être mis en application pour la production des remèdes, en particulier autour d'une classe particulière de molécules dont l'isolement allait transformer en profondeur l'économie du médicament : les alcaloïdes[84]. Cette innovation technique vient d'abord du champ de la chimie des colorants, puisque l'isolement du premier alcaloïde, la morphine, remonte à 1803, lorsque le pharmacien et chimiste Jean-François Derosne (1774-1855) isole dans l'opium une substance cristallisable ayant la propriété de verdir la teinture de violette[85]. Ce n'est qu'une année plus tard, en 1804, qu'un apothicaire allemand, Friedrich Wilhelm Adam Sertürner (1783-1841), expérimente sur son chien les propriétés médicinales de ce sel qu'il appelle alors *morphium*[86]. Le terme d'alcaloïde lui-même fait son apparition en français, en allemand et en anglais seulement dans les années 1820[87]. Ces années coïncident avec l'isolement, dans un très court laps de temps, d'un grand nombre d'alcaloïdes issus de différentes plantes, par différents

[82] Wolfgang WIMMER, *« Wir haben fast immer was Neues ». Gesundheitswesen und Innovationen der Pharma-Industrie in Deutschland, 1880-1935*, Berlin, Duncker & Humblot, 1994.
[83] Erika HICKEL, « Der Apothekerberuf als Keimzelle naturwissenschaftlicher Berufe in Deutschland », *Pharmazie in unserer Zeit*, 6-1, 1977, p. 14-22 ; W. WIMMER, *Wir haben fast immer was Neues*, *op. cit.*, p. 23 sqq. Voir aussi Ursula KLEIN, « Apothecary-Chemists in Eighteenth-Century Germany », *in* Lawrence PRINCIPE (dir.), *New Narratives in Eighteenth-Century Chemistry*, Dordrecht, Springer, 2007, p. 97-137 ; C. FRIEDRICH et W.-D. MÜLLER-JAHNCKE, *Geschichte der Pharmazie II*, *op. cit.*, p. 978-979.
[84] W. WIMMER, *Wir haben fast immer was Neues*, *op. cit.*, p. 26 sqq.
[85] Josette FOURNIER, « Découverte des alcaloïdes. Des marqueurs pour l'histoire de la chimie organique », *Revue d'Histoire de la Pharmacie*, 89-331, 2001, p. 315-332, ici p. 318.
[86] C. FRIEDRICH et W.-D. MÜLLER-JAHNCKE, *Geschichte der Pharmazie II*, *op. cit.*, p. 451.
[87] J. FOURNIER, « Découverte des alcaloïdes. Des marqueurs pour l'histoire de la chimie organique », art. cit., p. 315.

scientifiques, entre la France et l'Allemagne :

Année	Alcaloïde	Plante d'origine	Scientifique responsable de l'isolement (sauf mention du contraire, tous les individus listés ici sont des apothicaires)
1804	Morphine	Opium (*Papaver somniferum*)	Friedrich Wilhelm Sertürner (1783-1841)
1817	Narcotine	Opium (*Papaver somniferum*)	Pierre-Jean Robiquet (1780-1840)
1817	Émétine	Ipéca (*Cephaelis ipecacuanha*)	Pierre-Joseph Pelletier (1788-1842), François Magendie (1783-1855)
1818	Strychnine	Noix vomique (*Strychnos nux-vomica*)	Pelletier et Joseph Bienaimé Caventou (1795-1877)
1819	Brucine	Noix vomique (*Strychnos nux-vomica*)	Pelletier et Caventou
1819	Vératrine	Vérâtre blanc (*Veratrum album*)	Carl Friedrich Wilhelm Meissner (1792-1853)
1819	Delphinine	Delphinium (*Staphisagria macrosperma*)	Rudolph Brandes (1795-1842)
1820	Caféine	Caféier (*Coffea spp.*)	Friedlieb Ferdinand Runge (1794-1867)
1820	Quinine	Quinquina (*Cinchona spp.*)	Pelletier et Caventou
	Cinchonine	Quinquina (*Cinchona spp.*)	
1821	Caféine	Caféier (*Coffea spp.*)	Pelletier et Caventou
1824	Berbérine	Épine-vinette (*Berberis vulgaris*)	Rudolph Brandes, Johann Andreas Buchner (1783-1852), Johann Eduard Herberger (1809-1855)
1827	Coniine	Grande ciguë *(Conium maculatum)*	August Giseke[88] ou Philipp Lorenz Geiger (1785-1836)[89]

[88] Les dates de naissance et de mort de Giseke sont inconnues.

[89] J'ai ajouté cette ligne, qui ne figure pas dans le tableau original. Pour l'attribution controversée de l'isolement de la coniine, voir Catherine JACKSON, « Analysis and Synthesis in Nineteenth-Century Organic Chemistry », University of London, London, 2008, p. 144.

1827	Corydaline	Corydale creuse *(Corydalis cava)*[90]	Heinrich Wilhelm Ferdinand Wackenroder (1798-1854)
1828	Nicotine	Tabac (*Nicotiana tabacum*)	Karl Ludwig Reimann (chimiste, 1804-1872), Wilhelm Heinrich Christian Posselt (médecin, 1806-1877)
1831	Atropine	Belladone (*Atropa belladonna*)	Heinrich Friedrich Georg Mein (1799-1864)
1832	Codéine	Opium (*Papaver somniferum*)	Robiquet
1832	Narcéine	Opium (*Papaver somniferum*)	Pelletier
	Thébaïne	Opium (*Papaver somniferum*)	
1833	Colchicine	Colchique (*Colchicum autumnale*)	Philipp Lorenz Geiger (1785-1836), Ludwig Hesse (1810/1815 - après 1862)
	Hyoscyamine	Jusquiame (*Hyoscyamus niger*)	
	Aconitine	Aconit (*Aconitum napellus*)	
1839	Chélidonine	Grande chélidoine (*Chelidonium majus*)	Johann Maximilian Alexander Probst (1812-1842)
1840	Lobéline	Lobélie (*Lobelia inflata*)	Hugo Reinsch (1808-1884)

Tableau 1.1 : Isolement des principaux alcaloïdes de 1804 à 1840 d'après Christopher Friedrich et Wolf-Dieter Müller-Jahncke[91]

De manière significative, ce sont quasiment uniquement des apothicaires (ou des pharmaciens en France) qui isolent les alcaloïdes contenus dans les plantes. Or, à côté de la production à petite échelle des sels d'alcaloïdes par les apothicaires, se met rapidement en place une production à plus grande échelle qui, si elle implique un bon nombre d'apothicaires qui transforment le laboratoire de leur officine en « grande apothicairerie » puis en usine, met aussi

[90] Le nom employé par Wackenroder est *Corydalis tuberosa*, obsolète aujourd'hui (Leopold GMELIN, *Handbuch der Chemie: Organische Chemie. Siebenter Band, Zweite Abteilung*, Heidelberg, Carl Winter's Universitäts-Buchhandlung von Karl Winter, 1866, p. 1993).

[91] C. FRIEDRICH et W.-D. MÜLLER-JAHNCKE, *Geschichte der Pharmazie II*, *op. cit.*, p. 461. J'ai indiqué les plantes d'où étaient extraits les alcaloïdes qui n'étaient, de manière symptomatique, pas indiquées dans le tableau original. J'ai aussi ajouté certains alcaloïdes discutés dans les pages qui suivent.

en jeu des industries voisines – colorants, chimie –. Soit autant de secteurs disposant du savoir-faire et des appareils nécessaires à la préparation à grande échelle des alcaloïdes, et qui devaient à terme contribuer à déposséder les apothicaires de leur monopole de la préparation.

Cette production industrielle des alcaloïdes se met en place dans les années 1820 autour de quelques alcaloïdes très demandés, en particulier la quinine et la morphine. En France, Pelletier ouvre en 1824 une première usine de production à Clichy, avant de s'associer aux pharmaciens Auguste Delondre (1799-1865) et Frédéric Levaillant[92] pour créer en 1828 la société « Pelletier, Delondre et Levaillant », qui installe une usine de production à Nogent-sur-Marne. Sous son nouveau nom de « Société du traitement des quinquinas », elle compte à la fin du XIXe siècle parmi les plus importantes fabriques de quinine au monde[93]. En Allemagne, c'est le pharmacien Heinrich Emmanuel Merck (1794-1855) qui est réputé avoir été le premier à lancer la production des alcaloïdes, qu'il produisait déjà à petite échelle dans son officine, à plus grande échelle entre 1827 et 1843 – posant les bases pour la transformation progressive de l'apothicairerie familiale fondée en 1668 en une véritable usine[94].

Des alcaloïdes aux médicaments chimiques

Mais ce développement de la chimie pharmaceutique ouvre la voie à une troisième phase, selon la chronologie proposée par Wimmer, qui voit à partir des années 1880 les médicaments synthétiques remplacer les préparations à base d'alcaloïdes[95]. Les premières expérimentations pour appliquer la chimie de synthèse à la médecine concernaient l'acide acétylsalicylique. Synthétisé en 1853 par le chimiste français Charles Frédéric Gerhardt (1816-1856), ce dérivé de l'acide salicylique présent dans le saule et d'autres plantes devait servir d'alternative à l'acide salicylique, utilisé depuis longtemps comme fébrifuge[96]. Toutefois, ce composé ne trouva pas immédiatement d'application commerciale, et ce fut de nouveau l'industrie des colorants, où les premières molécules synthétiques connaissaient déjà un succès

[92] Les dates de naissance et de mort de Levaillant ne sont pas connues.
[93] Claire FREDJ, « Pour l'officine et pour l'usine. La France et le commerce du quinquina au XIXe siècle », *Revue d'histoire moderne & contemporaine*, 66-3, 2019, p. 103-127, ici p. 110.
[94] J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 101, 107.
[95] W. WIMMER, *Wir haben fast immer was Neues*, *op. cit.* On trouve une périodisation analogue chez W. BARTMANN, *Zwischen Tradition und Fortschritt*, *op. cit.*, p. 24 sqq., et chez Jürgen Drews : voir en particulier Jürgen DREWS, « Die Geschichte der Pharmaindustrie und der Arzneimittelforschung - vom Pflanzenextrakt zur Molekularbiologie », *in Die verspielte Zukunft. Wohin geht die Arzneimittelforschung?*, Basel, Springer Basel AG, 1998, p. 37-143.
[96] Wolfgang WIMMER, « Tradition und Transformation: Die Pharmazeutische Industrie in einem ständisch geprägten Markt », *Zeitschrift für Unternehmensgeschichte*, 36-3, 1991, p. 179-203, ici p. 193.

industriel, qui fournit l'impulsion initiale vers la chimie de synthèse. Ce fut en particulier le cas après l'isolement accidentel de la mauvéine par le chimiste britannique William Henry Perkin (1838-1916) en 1856, alors qu'il cherchait à synthétiser un substitut de la quinine[97]. Ce colorant rencontra une demande commerciale immédiate. Pendant plusieurs décennies, c'est donc le secteur de l'industrie des colorants dérivés du goudron de houille (*Teerfarbenindustrie*) qui développa la recherche systématique de nouvelles molécules synthétiques.

À partir des années 1880, cette même industrie, en crise depuis les années 1870 et donc à la recherche de nouveaux débouchés, investit également la recherche et le marché pharmaceutique, mettant au point les premiers médicaments synthétiques commercialisés à grande échelle. Hoechst et Bayer, toutes deux fondées en 1863 comme fabricants de colorants, commencèrent alors à développer des médicaments dérivés de la chimie du goudron de houille, et qui devaient entre autres servir comme alternatives aux alcaloïdes fébrifuges que les chimistes n'étaient pas encore parvenus à synthétiser. La commercialisation de la kairine, un antipyrétique (fébrifuge) mis au point par le chimiste Otto Fischer (1852-1932) et produit par Hoechst à partir de 1883, a ainsi été identifiée par Wimmer comme la première étape de ce nouveau développement de l'industrie pharmaceutique centré sur la chimie de synthèse[98]. Cette commercialisation fut rapidement suivie par la mise sur le marché, toujours par Hoechst, de l'antipyrine en 1884, un autre antipyrétique mieux toléré par l'organisme que la kairine. Enfin, en 1899, Bayer lança la production industrielle d'une nouvelle forme d'acide acétylsalicylique sous le nom commercial d'Aspirine, dont les propriétés antalgiques et antipyrétiques allaient en faire un succès mondial. Que la kairine ou l'antipyrine soient retenues comme date de commencement pour ce nouveau cycle d'innovation centré sur la synthèse, les années 1880 apparaissent immanquablement comme une date de rupture, et de transition des alcaloïdes vers la synthèse. On trouve ainsi une périodisation analogue à celle proposée par Wimmer chez les spécialistes de l'industrie pharmaceutique allemande Wilhelm Bartmann et Jürgen Drews[99].

---

[97] Catherine M. JACKSON, *Molecular World: Making Modern Chemistry*, Cambridge, MIT Press, 2023, p. 183 ; W. WIMMER, « Tradition und Transformation », art. cit., p. 181.

[98] W. WIMMER, « Tradition und Transformation », art. cit., p. 181-182.

[99] Bartmann prend comme point de départ le développement de la kairine et identifie donc 1884, et non 1883, comme date de rupture. Pour lui, on passerait d'un régime d'innovation centré sur « les substances végétales, la quinine, la morphine et l'acide salicylique […], [qui] ont été les principaux médicaments de la période 1826/27 à 1884 », à un cycle d'innovation centré sur la chimie de synthèse ensuite (W. BARTMANN, *Zwischen Tradition und Fortschritt*, *op. cit.*, p. 18 sqq.). À un an près, la périodisation est la même que celle proposée par Wimmer, elle-même très proche de la chronologie développée par J. DREWS, « Die Geschichte der Pharmaindustrie und der Arzneimittelforschung - vom Pflanzenextrakt zur Molekularbiologie », art. cit. Je ne suis toutefois pas d'accord avec l'idée de Bartmann selon laquelle ce premier cycle centré sur les plantes aurait coïncidé avec une domination de la préparation des remèdes par les apothicaires et les préparateurs de drogues (W. BARTMANN, *Zwischen Tradition und Fortschritt*, *op. cit.*, p. 22). Dès le début du XIXe siècle, leur monopole de préparation était contesté par l'industrie pharmaceutique, et pour bon nombre de préparations, le décrochage des apothicaires survient avant

Parallèlement, certains alcaloïdes furent également synthétisés en laboratoire, notamment la coniine, recréée en 1886 par le chimiste de Kiel Alfred Ladenburg (1842-1911)[100]. Cependant, contrairement aux antipyrétiques, ces alcaloïdes ne furent pas immédiatement produits à grande échelle et leur exploitation pharmaceutique resta surtout limitée à la recherche, jusqu'à ce que des entreprises comme Merck se mettent à produire des alcaloïdes synthétiques en plus grande quantité dans les années 1920[101]. Les agents thérapeutiques de synthèse dans leur ensemble ont en tout cas été présentés, dans la plupart des travaux consacrés à l'industrialisation de la pharmacie, comme le nouveau moteur des cycles successifs d'innovation et de développement des marchés pharmaceutiques des années 1880 jusqu'à nos jours, remplaçant ainsi le cycle porté par les alcaloïdes des années 1820 à 1880.

Dans cette perspective, Bartmann, et à sa suite l'historien de l'économie Tobias Cramer, ont montré avec éloquence à quel point l'industrialisation de la pharmacie en général et le développement de la chimie de synthèse en particulier avaient contribué à faire de l'Allemagne la « pharmacie du monde », des années 1880 à 1945[102]. Les firmes allemandes dominaient le nouveau marché à la fois par leur nombre et leur échelle, comme le montre le classement suivant :

Rang	Entreprise	Pays	Chiffre d'affaires (millions de marks)
1	Parke, Davis & Co.	États-Unis	46,2
2	E. Merck	Allemagne	42,5
3	Bayer & Co.	Allemagne	21,4
4	Schering AG	Allemagne	16,8
5	Chemische Fabrik von Heyden	Allemagne	16,1
6	F. Hoffmann-La Roche & Co.	Suisse	14,3
7	Burroughs Wellcome & Co.	Grande-Bretagne	14,0
8	Farbwerke Hoechst AG	Allemagne	12,9

1884, comme nous le verrons ensuite.

[100] Sur Ladenburg et la coniine, voir C. M. JACKSON, *Molecular World*, *op. cit.*, p. 265-296.

[101] Helene DUMITRIU, « Die wissenschaftliche Entwicklung der Alkaloid-Chemie am Beispiel der Firma Merck in den Jahren 1886-1920 », Universität Heidelberg, Heidelberg, 1993, p. 104-105.

[102] W. BARTMANN, *Zwischen Tradition und Fortschritt*, *op. cit.*, p. 14 ; T. CRAMER, « Building the "World's Pharmacy" », art. cit.

Rang	Entreprise	Pays	Chiffre d'affaires (millions de marks)
9	Établissements Poulenc Frères	France	12,8
10	Dr. R. Riedel & Co.	Allemagne	11,8
11	Gehe & Co.	Allemagne	10,6
12	C. F. Boehringer & Söhne	Allemagne	10,1
13	Allen & Hanburys Ltd	Grande-Bretagne	9,7
14	May & Baker	Grande-Bretagne	5,1
15	Chemische Fabrik Knoll	Allemagne	4,9
16	Gesellschaft für Chemische Industrie (future Ciba)	Suisse	3,9
17	Vereinigte Chininfabriken Zimmer & Co.	Allemagne	3,5
18	C. H. Boehringer & Co.	Allemagne	2,7
19	Chemische Fabrik Kalle & Co.	Allemagne	1,6
20	Société Chimique des Usines du Rhône	France	1,3
21	Chemische Fabrik vormals Sandoz	Suisse	0,6

Tableau 1.2 : Chiffre d'affaires des plus grandes firmes pharmaceutiques mondiales en 1913 (en millions de marks)[103].

Dans la plupart des récits de l'industrialisation de la pharmacie, c'est donc la succession de trois phases différentes de déploiement de la chimie pharmaceutique qui aurait porté l'industrialisation de la pharmacie, avec une phase initiale de formation des apothicaires au sein de l'industrie chimique dans les années 1800, puis le développement d'une production industrielle des alcaloïdes dans les années 1820, et enfin un nouveau cycle d'innovation centré sur les médicaments de synthèse à partir des années 1880. Ce sont tous ces développements qui

[103] Tobias CRAMER, *Der geborene Markenartikel: eine komparative Unternehmensgeschichte des Arzneimittelmarketings und dessen Regulierung in Deutschland vor dem Zweiten Weltkrieg*, Berlin, Wissenschaftlicher Verlag, 2014, p. 68. J'ai rétabli les noms d'origine des compagnies, anglicisés et modernisés par Cramer.

auraient donné à l'Allemagne une position dominante dans la production mondiale des médicaments pour la majeure partie de la période qui nous intéresse, des années 1850 à 1945.

Une telle vision explique parfaitement la place de leader mondial, en 1913, de firmes comme Hoechst, Bayer ou Schering, centrées sur la chimie de synthèse. Mais elle rend plus difficilement compte du statut toujours proéminent à l'époque de firmes spécialisées dans la transformation de plantes comme Merck, ou de commerçants en gros de drogues brutes comme Gehe. L'une et l'autre firme, qui seront au cœur de l'enquête dans les chapitres à venir, se trouvent respectivement au 2e et 11e rang du classement mondial présenté par Cramer, avec un revenu annuel de 42,5 millions et 10,6 millions de marks[104]. Un autre récit de l'industrialisation de la production des médicaments est donc nécessaire, qui tient pleinement compte de la centralité des préparations à base de plantes fraîches pour l'industrie pharmaceutique y compris après 1880 – date supposée du triomphe de la chimie de synthèse.

b) Une autre histoire de l'industrialisation : le rôle des agents biologiques dans la pharmacie industrielle

Si l'analyse proposée ici renouvelle les regards portés jusqu'alors sur l'industrialisation de la pharmacie pour la période allant jusqu'à 1945, elle s'appuie néanmoins sur une série de travaux récents qui ont déjà permis d'ébranler la linéarité du récit historiographique dominant qui vient d'être évoqué, en soulignant l'importance des agents d'origine biologique dans l'industrialisation du médicament.

Les causes de l'invisibilité des plantes : les alcaloïdes comme préhistoire de l'industrialisation par la chimie

Avant d'en venir à cette historiographie, il faut toutefois revenir sur les raisons de l'invisibilité des plantes, en tant qu'objets matériels, dans les récits passés de l'industrialisation de la pharmacie[105].

Tout d'abord, la « saga des alcaloïdes » a historiquement occupé une place ambivalente dans la construction de l'identité professionnelle des pharmaciens, produisant des effets

[104] Pour les statistiques, voir T. CRAMER, « Building the "World's Pharmacy" », art. cit., p. 48.
[105] Sur les usages du concept de matérialité dans l'histoire du médicament, voir Anne RASMUSSEN, « Préparer, produire, présenter des agents thérapeutiques. Histoires de l'objet médicament », *in* Christian BONAH et Anne RASMUSSEN (dir.), *Histoire et médicament aux XIXe et XXe siècles*, Paris, Biotem & Éditions Glyphe, 2005, p. 159-188.

importants sur la manière dont s'est écrite l'histoire de la pharmacie[106]. L'isolement des alcaloïdes, qui a été avant tout l'œuvre de pharmaciens et d'apothicaires, est en effet d'un côté présenté comme central pour l'institutionnalisation de la profession, dans la mesure où cet épisode marquerait le passage d'une approche supposément empirique et approximative de la pharmacie à une pratique quantifiable et objectivée, reposant sur l'administration de médicaments standardisés, stabilisés et dosés de manière suffisamment précise pour ne pas causer de risques pour la santé des patients. D'un autre côté, ce moment historique reste présenté comme une étape intermédiaire entre la pharmacopée avant tout végétale de l'époque préindustrielle et le triomphe des médicaments de synthèse qui constitueraient l'essence de la pharmacopée moderne. Les alcaloïdes auraient ainsi ouvert la voie à une compréhension moléculaire de l'action des médicaments, qui aurait elle-même permis le développement de la synthèse – quand bien même les travaux de Catherine Jackson ont récemment montré que ces deux types de préparations reposaient sur des registres bien distincts de compréhension chimique de l'action des agents thérapeutiques[107]. Quoi qu'il en soit, en tant que préhistoire de la pharmacie réellement moderne, ladite « saga des alcaloïdes » a reçu une attention considérablement moindre que l'histoire du développement des médicaments synthétiques, sauf dans le cadre des rares monographies centrées sur des firmes productrices d'alcaloïdes – par exemple, la thèse d'Helene Dumitriu, *Die wissenschaftliche Entwicklung der Alkaloid-Chemie am Beispiel der Firma Merck in den Jahren 1886 – 1920*, publiée en 1993[108].

Ensuite, et de manière plus importante, l'histoire de l'industrialisation de la pharmacie s'est en grande partie écrite dans le cadre d'une histoire des entreprises et de l'industrie pharmaceutique centrée sur l'innovation. Elle se présente régulièrement comme une histoire des « grands hommes » et des « grandes firmes », centrée sur les laboratoires mis en place par ces derniers, où se jouerait l'essentiel du « progrès » scientifique. Le caractère héroïsant et parfois hagiographique de ces récits est d'autant plus accentué que, comme le notait Jean-Paul Gaudillière, le risque de la commande par des firmes désireuses de voir leur histoire racontée par des professionnels n'est jamais loin[109].

---

[106] Sur la manière dont la saga des alcaloïdes structure l'identité professionnelle des pharmaciens et de certains historiens de la pharmacie, voir Jean-Paul GAUDILLIERE, *La médecine et les sciences : XIXe - XXe siècles*, Paris, La Découverte, 2008, chapitre 4.

[107] C. M. JACKSON, *Molecular World*, *op. cit.*

[108] H. DUMITRIU, *Die wissenschaftliche Entwicklung der Alkaloid-Chemie am Beispiel der Firma Merck in den Jahren 1886-1920*, *op. cit.*

[109] Jean-Paul GAUDILLIERE, « Une marchandise pas comme les autres. Historiographie du médicament et de l'industrie pharmaceutique en France au XXe siècle », *in* C. BONAH et A. RASMUSSEN (dir.), *Histoire et médicament aux XIXe et XXe siècles*, *op. cit.*, p. 115-158, p. 127.

Le livre collectif consacré à l'histoire de Merck m'a par exemple été offert par les archivistes de la firme lors de mes séjours sur place, et il l'est, de la même manière, à tous les historiens qui visitent les lieux. Bien qu'il ait été écrit par des historiens professionnels et très respectés, il est beaucoup plus prompt à mettre en avant tous les aspects de l'histoire de la firme pour lesquels celle-ci a fait office de « précurseur » – par exemple la transition de l'apothicairerie à l'usine – que les dimensions qui, si l'on adopte une grille de lecture anachronique, semblent avoir constitué une forme de « retard » historique. La dépendance massive de la firme aux plantes fraîches pour sa production médicamenteuse n'est mentionnée que deux fois en 710 pages, et avec embarras, par les auteurs. Ces derniers écrivent à propos des activités de la firme dans les années 1920 : « les signes annonciateurs qu'une concentration trop importante sur la fabrication d'alcaloïdes et d'extractions à base de plantes était une erreur ne manquaient pas »[110]. Puis, de nouveau, à propos des recherches de Merck en 1940 :

> en bons pharmaciens, [les ingénieurs de la firme] savaient très bien isoler des ingrédients à partir de plantes médicinales. Ils avaient manqué le train de la synthèse chimique, un manque d'innovation qui se montrerait bientôt coûteux[111].

Cette grille de lecture téléologique a conduit, au sein de l'histoire de la pharmacie, à prêter une attention particulière aux firmes qui étaient, pour filer la métaphore, les locomotives du « train de la synthèse chimique », telles que IG Farben, Bayer ou Schering, tout en déconsidérant toutes les autres qui employaient comme matière première des ressources organiques[112]. L'image de la pharmacie des années 1880-1945 ainsi produite est certes plus conforme à l'image que nous avons des firmes pharmaceutiques aujourd'hui, mais cela est avant tout dû à une approche généalogique qui, en cherchant à retrouver les « origines » du monde actuel, construit le passé à notre image.

Nouvelles perspectives sur l'industrialisation pharmaceutique : la persistance des agents biologiques au XXe siècle

Ce n'est que très récemment que différents travaux sont venus suggérer que les agents d'origine biologique, dont les plantes, étaient restés centraux pour l'industrie pharmaceutique, suivant des registres de préparation qui étaient loin de se limiter à l'extraction d'alcaloïdes, et

[110] J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 183.
[111] *Ibid.*, p. 287.
[112] J.-P. GAUDILLIERE, « Une marchandise pas comme les autres. Historiographie du médicament et de l'industrie pharmaceutique en France au XXe siècle », art. cit.

jusqu'à une date tardive difficile à arrêter, mais qui se situe a minima en 1945, voire au-delà[113]. L'un des ouvrages les plus centraux de ce point de vue est le volume collectif *Biologics, A History of Agents Made From Living Organisms in the Twentieth Century* (2013), qui réunissait les contributions d'un réseau de chercheurs ayant œuvré depuis les années 2010 à dépasser les récits standards de l'industrialisation[114]. Ces réflexions ont récemment été prolongées par Jean-Paul Gaudillière dans un article à paraître, « Le temps des biologiques ou comment la "révolution thérapeutique" n'a pas été une affaire de molécules mais l'est devenue », dont la lecture guide les trois paragraphes à venir[115]. L'un des apports essentiels de ces études est d'avoir montré que l'industrialisation de la pharmacie avant 1945 ne peut se réduire à une trajectoire unilatérale allant des alcaloïdes à la synthèse, de l'organique à l'inorganique.

Tout d'abord, ces contributions ont montré comment la trajectoire d'industrialisation de plusieurs types de préparation à partir des années 1880 – en particulier les vaccins, sérums, hormones, vitamines, enzymes et autres antibiotiques – contredisait ce récit linéaire, puisque leur trajectoire industrielle était fondée non pas sur l'isolement et la synthèse de molécules chimiques, mais sur la manipulation et la culture d'organismes vivants. Dès les années 1880, les travaux de Louis Pasteur sur l'atténuation des agents pathogènes ont posé les bases d'une production industrielle de vaccins qui reposait sur la culture de bactéries et de virus plutôt que sur l'extraction et la stabilisation de principes actifs inertes à partir de substances naturelles[116]. De même, la sérothérapie, inaugurée en 1890 par Emil von Behring (1854-1917) et Shibasaburo Kitasato (1853-1931) avec le sérum antidiphtérique, a initié un modèle de production reposant sur l'élevage industriel d'animaux producteurs d'anticorps, principalement des chevaux[117]. L'Institut Pasteur comptait à la fin du siècle 130 équidés, tandis qu'en Allemagne, Behring se consacrait également à la production à grande échelle de sérums au sein de sa firme Behringwerke, fondée en 1904 à Marburg et dont les 72 chevaux (assistés de leurs 8 gardiens

[113] Alexander VON SCHWERIN, Heiko STOFF et Bettina WAHRIG (dir.), *Biologics, A History of Agents Made From Living Organisms in the Twentieth Century*, London, Pickering & Chatto, 2013 ; Jean-Paul GAUDILLIERE, « Le temps des biologiques ou comment la "révolution thérapeutique" n'a pas été une affaire de molécules mais l'est devenue », *Histoire, médecine et santé*, 29, à paraître.
[114] A. VON SCHWERIN, H. STOFF et B. WAHRIG (dir.), *Biologics*, *op. cit.* Voir également Heiko STOFF, *Wirkstoffe: eine Wissenschaftsgeschichte der Hormone, Vitamine und Enzyme, 1920-1970*, Stuttgart, Franz Steiner Verlag, 2012.
[115] J.-P. GAUDILLIERE, « Le temps des biologiques ou comment la "révolution thérapeutique" n'a pas été une affaire de molécules mais l'est devenue », art. cit.
[116] Robert BUD, *The Uses of Life: A History of Biotechnology*, Cambridge, Cambridge University Press, 1994, p. 5-7, 14.
[117] Jonathan SIMON, « Standardization and Clinical Use: The Introduction of the Anti-Diphtheria Serum in Lyon », *in* A. VON SCHWERIN, B. WAHRIG et H. STOFF (dir.), *Biologics, op. cit.*, p. 33-46 ; Shiori NOSAKA, « Inventing with bacteriology: controversy over anti-cholera therapeutic serum and tensions between transnational science and local practice in Tokyo and Berlin (1890-1902) », *History and Philosophy of the Life Sciences*, 46-4, 2024, p. 41.

et des 39 autres employés humains de la firme) produisirent 2 millions de sérums à destination de l'armée allemande en 1915[118]. Ce développement introduit ainsi un mode d'industrialisation du médicament qui ne relève ni de la pharmacognosie ni de la chimie pharmaceutique, mais d'un nouveau paradigme biologique, nécessitant des infrastructures spécifiques et une approche différente du contrôle et de la standardisation des produits pharmaceutiques. Cette logique d'extraction du vivant ne se limita pas aux vaccins et aux sérums : dans les années 1920, Schering produisait ses œstrogènes à partir de l'urine de juments gravides que la firme collectait quotidiennement dans des fermes aux abords de Berlin, illustrant là aussi une industrialisation biomédicale reposant sur l'exploitation systématique de ressources animales[119]. Il en va de même pour les antibiotiques. Si la trajectoire des sulfamides, développés par Bayer dans les années 1930, s'inscrit pleinement dans le grand récit de la chimie de synthèse, la plupart des antibiotiques restèrent produits, au moins jusqu'à la Seconde Guerre mondiale, sur la base de la manipulation d'organismes vivants : à l'image de la pénicilline, qui n'a pu être commercialisée en masse par les firmes qu'en mobilisant des techniques de fermentation à grande échelle utilisées dans le monde agricole[120].

Les travaux sur les biologiques ont par ailleurs montré que l'histoire des relations entre la biologie et la chimie pharmaceutique devait être vue comme une série d'allers-retours, entre différents registres de compréhension et de préparation des médicaments, plutôt que comme le passage linéaire de l'un à l'autre. L'histoire des vitamines en témoigne. Leur production à grande échelle, qui se faisait au départ à partir de sources naturelles (plantes, foies, levures, lait, huiles de poisson) donna ensuite lieu à des tentatives pour les synthétiser dès les années 1930. Mais leur histoire jusqu'à 1945, qui en Allemagne se jouait surtout entre Merck, Hoffmann-La Roche, IG-Farben et Bayer, est faite d'allers-retours entre l'une et l'autre méthode en fonction des firmes, des coûts et des rendements obtenus : certaines entreprises revinrent à des méthodes organiques après avoir essayé la synthèse parce que cela était plus rentable, et vice-versa[121]. Ces allers-retours allaient parfois jusqu'à l'hybridation entre différents registres, comme en

---

[118] EMIL-VON-BEHRING-BIBLIOTHEK / ARBEITSSTELLE FÜR GESCHICHTE DER MEDIZIN, « Geschichte des Behringwerks oHG und der Behringwerke GmbH », https://www.uni-marburg.de/de/fb20/bereiche/methoden-gesundheit/evbb/der-nachlass-emil-von-behrings/leben-und-werk-emil-von-behrings/geschichte-der-behringwerke, consulté le 23/03/2024 ; J. SIMON, « Standardization and Clinical Use », art. cit.

[119] Jean-Paul GAUDILLIÈRE, « La fabrique moléculaire du genre : Hormones sexuelles, industrie et médecine avant la pilule », *Cahiers du Genre*, 34, 2003, p. 57-80, ici p. 60-61 ; J.-P. GAUDILLIÈRE, « Le temps des biologiques ou comment la "révolution thérapeutique" n'a pas été une affaire de molécules mais l'est devenue », art. cit.

[120] J.-P. GAUDILLIERE, « Le temps des biologiques ou comment la "révolution thérapeutique" n'a pas été une affaire de molécules mais l'est devenue », art. cit.

[121] H. STOFF, *Wirkstoffe*, *op. cit.* ; J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 285-292.

témoigne l'exemple de l'hydrocortisone dans les années 1950. Gaudillière montre ainsi comment, dans les années 1950, la firme allemande Schering tenta d'entrer sur le marché des corticoïdes face à la concurrence de Merck et Squibb, mais se heurta à l'impossibilité de répliquer efficacement par synthèse chimique le processus naturel de transformation du cholestérol en hydrocortisone. Pour surmonter cette difficulté, elle dut recourir à un procédé impliquant des micro-organismes : après avoir initialement tenté d'utiliser un intermédiaire synthétique fourni par Squibb, ses biochimistes identifièrent une souche de *Bacillus lentus* capable de catalyser la conversion du composé Reichstein S en prednisolone, permettant à Schering de lancer son propre produit en 1957[122]. L'utilisation d'agents biologiques faisait ainsi dans certains cas partie intégrante du processus de synthèse chimique.

L'ensemble des travaux consacrés aux biologiques a donc considérablement affaibli le grand récit qui mettait en scène une transition linéaire allant des alcaloïdes à la chimie de synthèse, de l'organique à l'inorganique. Ils illustrent au contraire une diversification des modes de production et une adaptation permanente des stratégies industrielles qui oscillent entre exploitation des ressources naturelles, fermentation et extraction biologique, et synthèse chimique.

Une relecture à poursuivre : le rôle limité des plantes dans la littérature sur les agents biologiques

Dans ce cadre, la deuxième direction ouverte par ces travaux consiste à avoir réexaminé le rôle des plantes médicinales, dont certaines contributions ont suggéré d'une part qu'elles restaient essentielles pour la production médicamenteuse bien après l'essor de la synthèse dans les années 1880, d'autre part que leur usage était loin de se réduire à leur emploi sous forme d'alcaloïdes, qui avait jusqu'alors concentré le peu d'attention historiographique qu'elles avaient reçue. Des préparations comme les teintures, les baumes, en passant par les extraits et autres intraits de plantes médicinales – qualifiés à l'époque de *Galenika* – ont également été au cœur du processus d'industrialisation de la pharmacie. C'est ce qu'ont montré les travaux consacrés en Allemagne à la firme Madaus, en France à la firme Dausse, qui dans un cas comme dans l'autre produisaient, à partir des années 1920, des préparations galéniques à grande échelle[123].

[122] J.-P. GAUDILLIERE, « Le temps des biologiques ou comment la "révolution thérapeutique" n'a pas été une affaire de molécules mais l'est devenue », art. cit.
[123] Jean-Paul GAUDILLIERE, « Professional and Industrial Drug Regulation in France and Germany: The

Toutefois, cette seconde direction n'a été qu'esquissée par l'historiographie existante. D'une part parce que l'industrialisation de la production des *Galenika* a surtout été étudiée dans la sphère des firmes opérant à l'interface entre médecine dominante et mouvements en faveur des médecines alternatives, comme c'est le cas de Madaus, là où l'objectif de ma thèse est de montrer que ces préparations étaient aussi essentielles pour des leaders mondiaux de la pharmacie tels que Merck ou Gehe[124]. D'autre part parce que ces travaux se sont surtout concentrés sur un long entre-deux-guerres allant des années 1910 à 1950, sans considérer la situation au XIXe siècle et, en particulier, la jonction critique des années 1880-1914, moment où la chimie de synthèse commence à menacer l'hégémonie de la pharmacopée végétale[125]. Enfin, les plantes n'étaient centrales que dans certains des chapitres et articles sur le sujet jusqu'alors[126]. Dans les faits, les seules études dont on dispose à ce stade sur la production de préparations galéniques à l'échelle industrielle par une firme non rattachée aux médecines alternatives sont les travaux sur la firme Dausse, en France, qui s'épanouissait dans un contexte légal et économique sensiblement divergent par rapport à l'Allemagne, où la préparation des *Galenika* restait théoriquement un monopole des apothicaires jusqu'aux années 1880[127].

Par conséquent, les efforts pour envisager plus systématiquement les effets de l'industrialisation de la pharmacie sur les usages des plantes médicinales dans le monde dès les années 1820, par-delà le grand récit du triomphe des alcaloïdes, débutent tout juste. Un premier jalon a été posé dans un numéro collectif de *History of Pharmacy and Pharmaceuticals* de 2022 proposant l'analyse des trajectoires coloniales de médicaments végétaux aux XIXe et XXe

Trajectories of Plant Extracts », *in* J.-P. GAUDILLIERE et V. HESS (dir.), *Ways of Regulating Drugs, op. cit.* ; Jean-Paul GAUDILLIERE, « Une marchandise scientifique ? », *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, 65-1, 2010, p. 89-120.

[124] J.-P. GAUDILLIÈRE, « Professional and Industrial Drug Regulation in France and Germany: The Trajectories of Plant Extracts », art. cit., p. 75-90.

[125] J.-P. GAUDILLIERE, « Le temps des biologiques ou comment la "révolution thérapeutique" n'a pas été une affaire de molécules mais l'est devenue », art. cit.

[126] Pour des exemples de travaux qui considèrent les plantes dans la pharmacie industrielle ordinaire et constituent, à ce titre, des sources d'inspiration pour ce travail, voir Christian BONAH, « 'We need for digitalis preparations what the state has established for serumtherapy …' From Collecting Plants to International Standardization: The Case of Strophanthin, 1900–38 », *in* Christoph GRADMANN et Jonathan SIMON (dir.), *Evaluating and Standardizing Therapeutic Agents, 1890–1950*, London, Palgrave Macmillan UK, 2010, p. 202-228 ; Markku HOKKANEN, « Imperial Networks, Colonial Bioprospecting and Burroughs Wellcome & Co.: The Case of Strophanthus Kombe from Malawi (1859–1915) », *Social History of Medicine*, 25-3, 2012, p. 589-607 ; Jean-Paul GAUDILLIÈRE, « Biologics in the Colonies: Émile Perrot, Kola Nuts and the Industrial Reordering of Pharmacy », *in* A. VON SCHWERIN, B. WAHRIG et H. STOFF (dir.), *Biologics, op. cit.*, p. 47-64 ; C. FREDJ, « Pour l'officine et pour l'usine. La France et le commerce du quinquina au XIXe siècle », art. cit. Pour l'Allemagne, voir en particulier André SCHÖN, *Vom Pfeilgift zur Arznei. Untersuchungen von Arzneidrogen und Giften aus den ehemaligen deutschen Kolonien West- und Südwestafrikas, vornehmlich an Berliner Instituten (1884–1918). Ein Beitrag zur Kolonialpharmazie*, Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 2017.

[127] Michèle RUFFAT, *175 ans d'industrie pharmaceutique française : histoire de Synthélabo*, Paris, La Découverte, 1996 ; J.-P. GAUDILLIÈRE, « Professional and Industrial Drug Regulation in France and Germany: The Trajectories of Plant Extracts », art. cit.

siècles[128]. Plus récemment, un volume collectif réunissant une vingtaine de chercheurs pour explorer les effets de l'industrialisation de la production des médicaments sur les usages des végétaux à l'échelle globale a été initié[129].

c) Deux indices de la centralité des plantes dans l'industrialisation pharmaceutique

En dépit du manque de travaux sur le sujet, des indices affleurent dans l'historiographie existante, qui suggèrent que les plantes médicinales ont continué à jouer un rôle essentiel dans l'industrialisation de la pharmacie après l'arrivée des agents de synthèse dans les années 1880.

La synthèse chimique comme réponse à la dépendance aux plantes médicinales

Le premier indice, paradoxal en apparence, est que l'essor même de la chimie de synthèse en Allemagne s'explique par la centralité persistante des plantes médicinales dans l'économie pharmaceutique, et par les difficultés d'approvisionnement que cela cause. C'est la thèse défendue par l'historienne Catherine Jackson dans *Molecular World: Making Modern Chemistry* (2023), qui montre que les recherches sur la synthèse à partir des années 1840 furent en grande partie motivées par la volonté de l'industrie allemande de se libérer d'une dépendance structurelle aux importations de plantes, dans l'industrie pharmaceutique et des colorants en particulier[130]. L'Allemagne, alors dépourvue d'empire, devait s'approvisionner auprès de puissances coloniales concurrentes, en particulier l'omnipotent Empire britannique, qui contrôlait des ressources stratégiques comme l'indigo ou le quinquina, mais aussi l'Empire hollandais et d'autres rivaux disposant de plantations importantes dans leurs colonies[131]. Ceci explique en partie pourquoi, selon Jackson, la chimie de synthèse s'est développée avant tout en Allemagne, à la fois pour les recherches fondamentales mais aussi sur le plan commercial.

Cette lecture est corroborée par la thèse de Dumitriu, qui montre comment la Première Guerre mondiale, du fait de la rupture des chaînes d'approvisionnement, s'accompagne non seulement de tentatives pour relocaliser la production des plantes médicinales, mais aussi

[128] Geoff BIL et Jaipreet VIRDI, « Special Issue Introduction: Colonial Histories of Plant-Based Pharmaceuticals », *History of Pharmacy and Pharmaceuticals*, 63-2, 2022, p. 134-148.
[129] Matti LEPRETRE et Lucas RICHERT (dir.), *Roots and Remedies. Medicinal Plants, Empires, and the Industrialization of Drug Production*, à paraître.
[130] C. M. JACKSON, *Molecular World*, *op. cit.*
[131] Voir en particulier le chapitre 4, « Capital chemist », dans *Ibid.*, p. 105-136. Sur le rôle des plantations d'indigo dans la construction de l'hégémonie britannique, voir notamment Prakash KUMAR, *Indigo Plantations and Science in Colonial India*, Cambridge; New York, Cambridge University Press, 2012.

d'efforts pour développer la synthèse, afin de réduire au maximum la dépendance aux plantes importées, si dangereuse pour l'industrie en cas de conflit généralisé[132]. La houille utilisée pour la synthèse des médicaments est, de fait, beaucoup plus uniformément répartie à la surface de la terre que les différentes plantes médicinales – l'Allemagne possédant elle-même des réserves importantes de cette ressource. Surtout, le goudron de houille au départ utilisé pour la production des médicaments synthétiques est un sous-produit de la distillation ou de la gazéfaction de la houille, et était donc abondamment disponible, à moindre coût[133]. Une seule matière – le goudron, et plus tard le pétrole – permettait de produire toutes les molécules, là où les plantes ont chacune des propriétés et des écosystèmes qui leur sont propres, ce qui entraîne mécaniquement, pour pouvoir produire une large palette de médicaments, une interdépendance économique avec l'ensemble des pays les produisant. Dans une période marquée par la récurrence de la guerre, ceci constituait un obstacle majeur pour l'industrie pharmaceutique, ce qui explique les efforts continus pour développer la synthèse des années 1840 à 1945.

Pour autant, comme l'a montré Dumitriu, le développement de la synthèse fut loin d'être un mouvement unilatéral et immédiat. Pour Merck, Dumitriu qualifie même cette recherche de « secondaire », puisque la firme ne s'intéressait à cette technique que pour les alcaloïdes pour lesquels elle espérait de forts rendements, parmi lesquels la cocaïne, la morphine, la théobromine ou la théophylline (mais pas la quinine)[134]. Elle s'y intéressait également dans les cas où la fabrication d'un alcaloïde de synthèse ou d'un composé équivalent s'avérait moins onéreuse que l'extraction de la substance naturelle, comme cela fut le cas pour l'hydrastinine, la tropacocaïne et la théobromine[135]. Mais plusieurs obstacles s'élevaient contre cette réalisation. Il fallait d'abord effectivement parvenir à synthétiser l'alcaloïde : si la synthèse de la cocaïne a été réalisée par le chimiste Richard Willstätter (1872-1942) dès 1898, notamment à travers ses collaborations avec Merck, la synthèse de la morphine ne survint qu'en 1944 et celle de la quinine qu'en 1952[136]. Même une fois l'alcaloïde synthétisé en laboratoire, il fallait ensuite que cette synthèse soit plus rentable, à l'échelle industrielle, que l'extraction naturelle :

---

[132] H. DUMITRIU, *Die wissenschaftliche Entwicklung der Alkaloid-Chemie am Beispiel der Firma Merck in den Jahren 1886-1920*, *op. cit.*, p. 105.
[133] C. M. JACKSON, *Molecular World*, *op. cit.*, p. 133.
[134] H. DUMITRIU, *Die wissenschaftliche Entwicklung der Alkaloid-Chemie am Beispiel der Firma Merck in den Jahren 1886-1920*, *op. cit.*, p. 107.
[135] *Ibid.*
[136] Voir, pour la cocaïne, Richard WILLSTÄTTER, *Aus meinem Leben: von Arbeit, Muße und Freunden*, Weinheim, Verlag Chemie, 1949, p. 325 ; pour la quinine, Jeffrey I. SEEMAN, « The Woodward-Doering/Rabe-Kindler total synthesis of quinine: setting the record straight », *Angewandte Chemie (International Ed. in English)*, 46-9, 2007, p. 1378-1413 ; pour la morphine, Noritaka CHIDA, « Recent advances in the synthesis of morphine and related alkaloids », *Topics in Current Chemistry*, 299, 2011, p. 1-28.

pour le cas de la morphine, de la quinine comme de la cocaïne, ce n'est toujours pas le cas aujourd'hui, et ces molécules continuent à être extraites à partir de plantes. Enfin, comme le note Dumitriu, la sortie d'un nouvel alcaloïde synthétique entraînait mécaniquement la chute du prix de la plante originellement utilisée pour produire l'alcaloïde naturel, rendant parfois ce dernier plus rentable pour les concurrents, ce qui conduisait alors à revenir à une production à partir de plantes brutes, comme cela arriva régulièrement dans les années 1920[137]. Comme avec les agents biologiques, la logique n'est nullement celle d'une transition unilatérale vers la synthèse, mais au contraire d'allers-retours entre différents registres de préparation en fonction des occasions.

L'ensemble de cette discussion sur la synthèse rend manifeste une chose : les plantes fraîches restaient une ressource vitale pour l'industrie pharmaceutique pour toute la période considérée ici. Ce qui soulève une problématique cruciale, à savoir la manière dont les firmes sécurisaient ces grands volumes de plantes fraîches – thème qui a été délaissé par l'historiographie du médicament jusqu'alors, alors même que la question de la *Rohstoffversorgung/Rohstoffsicherung* est désormais essentielle pour une partie de l'historiographie allemande, notamment les travaux sur le colonialisme[138].

L'Empire allemand, nouvel Éden pour la production des plantes médicinales

Le deuxième indice de la centralité des plantes pour l'industrie pharmaceutique allemande réside dans le fait que l'Allemagne a activement cherché à développer la culture et la cueillette des plantes dans les colonies qu'elle avait acquises lors de sa brève expérience coloniale, entre 1884 et 1918. C'est ce qu'a montré André Schön dans une thèse au long cours publiée en 2017 sous le titre *Vom Pfeilgift zur Arznei. Untersuchungen von Arzneidrogen und Giften aus den ehemaligen deutschen Kolonien West- und Südwestafrikas*[139]. Dans ce moment historique censé correspondre au triomphe de la synthèse, Schön met en évidence l'existence d'une constellation d'acteurs et d'institutions savantes, à la fois en métropole et dans les

[137] H. DUMITRIU, *Die wissenschaftliche Entwicklung der Alkaloid-Chemie am Beispiel der Firma Merck in den Jahren 1886-1920*, *op. cit.*, p. 107.
[138] Pour le lien entre guerre et approvisionnement de l'industrie en ressources primaires, voir A. TOOZE, *The Wages of Destruction*, *op. cit.* ; R. OVERY, *War and Economy in the Third Reich*, *op. cit.* Pour me limiter à une référence centrale sur le colonialisme, voir Sebastian CONRAD, *German Colonialism: A Short History*, Cambridge ; New York, Cambridge University Press, 2014 [2008], p. 27 sqq., et voir également p. 9 sur les débats historiographiques concernant l'importance de la quête de matières premières pour l'industrie dans l'expansion coloniale allemande. (J'utilise ici la traduction anglaise de cet ouvrage paru en allemand en 2008 pour des questions d'accessibilité au moment de l'écriture).
[139] A. SCHÖN, *Vom Pfeilgift zur Arznei*, *op. cit.*

colonies, qui cherchèrent à rendre les plantes médicinales valorisables par l'industrie pharmaceutique allemande, dans le cadre d'un intérêt plus large pour les plantes utiles (*Nutzpflanzen*) – c'est-à-dire les plantes utiles à l'industrie. Si l'Allemagne a acquis dans les années 1880 à la fois des territoires en Chine, en Afrique et dans le Pacifique, ces efforts de valorisation se concentrèrent avant tout dans les colonies africaines acquises au moment de la Conférence de Berlin de 1884-1885 (*Togoland, Kamerun, Deutsch-Südwestafrika et Deutsch-Ostafrika*). Ces dernières concentraient au reste le gros des terres acquises par l'Allemagne et devaient à terme devenir les Indes allemandes en Afrique, dans le cadre de la compétition entre l'Allemagne et la Grande-Bretagne pour le statut de première puissance européenne[140].

L'ouvrage de Schön montre un mouvement de centralisation croissante des efforts visant à valoriser les plantes médicinales dans les colonies. Dès le milieu des années 1880, différentes institutions savantes et muséales allemandes s'efforcèrent de collecter et classer les plantes qui arrivaient d'Afrique, d'Asie et du Pacifique, notamment le *Königliches Museum für Völkerkunde* de Berlin, le *Museum für Naturkunde* ou les instituts botaniques des universités métropolitaines[141]. Mais c'est véritablement dans les années 1890 que cette entreprise prit un tour plus systématique. En 1891, une Cellule botanique centrale pour les colonies allemandes (*Botanische Zentralstelle für die deutschen Kolonien*) visant à coordonner les efforts de bioprospection, c'est-à-dire d'identification de nouvelles plantes utiles, vit ainsi le jour au Jardin botanique et musée botanique de Berlin[142]. Cette nouvelle entreprise scientifique allait de pair avec l'affirmation d'une volonté politique puisque le 17 décembre 1895, le ministère de la Santé du Reich publiait une circulaire ordonnant à toutes les institutions allemandes dans les colonies de récolter des informations et du matériel à propos de la botanique, de la chimie et de la pharmacologie dans les régions tropicales et subtropicales[143]. De plus, la création de cette nouvelle Cellule botanique centrale fut rapidement suivie par la mise en place de deux jardins d'essai, l'un à Victoria (Cameroun) en 1891 et l'autre à Amani (*Deutsch-Ostafrika*, actuelle Tanzanie) en 1902. Des jardins plus petits furent également mis en place, notamment à

[140] *Ibid.*, p. 17.
[141] *Ibid.*, p. 91-92.
[142] *Ibid.*, p. 65-67. Sur cette institution, voir plus largement Katja KAISER, *Wirtschaft, Wissenschaft und Weltgeltung. Die Botanische Zentralstelle für die deutschen Kolonien am Botanischen Garten und Museum Berlin (1891–1920)*, Berlin, Peter Lang, 2021, qui dans cet ouvrage tiré de sa thèse ne s'est pas beaucoup attardée sur la question des plantes médicinales. Kaiser a toutefois redirigé une partie de ses recherches vers la question de l'intérêt de la *Botanische Zentralstelle* pour les plantes médicinales, qui sera au centre de Katja KAISER, « Plant Transfers, Research and Economic Interests. The Role of Medicinal Plants at the Botanical Research Centre for the German Colonies », *in* Matti LEPRÊTRE et Lucas RICHERT (dir.), *Roots and Remedies. Global Histories of the Pharmaceuticalization of Herbal Knowledge*, à paraître. Sur la bioprospection, voir Londa SCHIEBINGER, *Plants and Empire: Colonial Bioprospecting in the Atlantic World*, Cambridge, Harvard University Press, 2004.
[143] A. SCHÖN, *Vom Pfeilgift zur Arznei*, *op. cit.*, p. 88.

Okahandja (*Deutsch-Südwestafrika*, actuelle Namibie), à Rabaul (*Deutsch-Neuguinea*, actuelle Papouasie-Nouvelle-Guinée) et à Apia, sur les îles Samoa[144].

En cela, l'Empire allemand, dont l'historiographie récente a montré qu'il cherchait à imiter systématiquement ses rivaux ayant acquis plus précocement un empire, s'inspirait des politiques coloniales conduites par les autres puissances européennes, qui avaient déployé de vastes réseaux de jardins d'acclimatation dans l'ensemble de leurs colonies, permettant notamment l'acclimatation hautement profitable du quinquina à Java et Ceylan[145]. L'objectif explicite de cette entreprise était, de fait, d'organiser la montée en échelle de la production des plantes médicinales dans l'Empire allemand, suivant le modèle des plantations hollandaises et britanniques, pour se passer à terme des importations venues d'empires rivaux[146]. Si ces tentatives connurent un succès mitigé, elles mettaient en jeu certaines des institutions scientifiques les plus centrales de l'Empire. Outre le Jardin botanique et musée botanique de Berlin, le Laboratoire pharmaceutique créé en 1895 à l'Université de Berlin, nouvelle vitrine de la modernité scientifique du Reich, comportait une division centrée sur l'analyse des produits, et notamment des plantes, en provenance des colonies[147]. Loin d'être cantonnées à des institutions scientifiques périphériques ou aux défenseurs des médecines alternatives, les plantes médicinales venues des colonies étaient donc, comme le montre Schön, un objet d'intérêt central pour des figures telles qu'Hermann Thoms (1859-1931), connu avant tout comme apothicaire et figure centrale de l'institutionnalisation de la chimie pharmaceutique en Allemagne, et qui en tant que directeur du nouveau Laboratoire pharmaceutique à l'Université de Berlin a beaucoup travaillé sur les plantes médicinales en provenance de l'Empire – notamment les huiles essentielles, sur lesquelles il a concentré une part importante de ses recherches[148].

Questionner les périodisations du « déclin » et de la « renaissance » des plantes médicinales

La conjonction entre plantes médicinales et intérêts coloniaux n'est pas, en soi, surprenante. Les études coloniales des sciences ont montré, de longue date, à quel point les

[144] *Ibid.*, p. 239 sqq.
[145] Sur l'idée d'un apprentissage impérial allemand, voir Erik GRIMMER-SOLEM, *Learning Empire: Globalization and the German Quest for World Status, 1875-1919*, Cambridge, Cambridge University Press, 2019. Pour une synthèse sur les jardins coloniaux, voir Hélène BLAIS, *L'empire de la nature : Une histoire des jardins botaniques coloniaux*, Ceyzérieu, Éditions Champ Vallon, 2023.
[146] A. SCHÖN, *Vom Pfeilgift zur Arznei*, *op. cit.*, p. 68.
[147] *Ibid.*, p. 76.
[148] *Ibid.*, p. 74-75.

plantes étaient « l'or vert » qui avait motivé autant qu'elles avaient permis l'expansion coloniale – et ceci était tout aussi vrai des plantes médicinales[149]. Mais c'est la chronologie qui importe ici : dans les années 1890 à 1910, l'investigation des propriétés des plantes médicinales venues des colonies faisait toujours office de frontière scientifique, à une époque où ces dernières sont censées avoir été progressivement détrônées par la chimie de synthèse.

Or, les institutions scientifiques du Reich œuvraient avant tout pour la satisfaction d'intérêts industriels. Ce dernier élément constitue un aspect bien connu des universités allemandes dans le dernier tiers du XIXe siècle, et il transparaît dans tout l'ouvrage de Schön[150]. Thoms et Gilg sont en permanence contraints de défendre le fait que leurs recherches vont avoir des retombées économiques pour obtenir les crédits nécessaires à la conduite de leurs recherches ; de surcroît – Schön le note en passant – la *Botanische Zentralstelle für die deutschen Kolonien* était étroitement en lien avec des firmes comme Merck ou Gehe[151]. La raison d'être de l'ensemble de ces recherches résidait donc bien dans le fait que les plantes médicinales restaient d'actualité pour les firmes pharmaceutiques bien après 1880 et le supposé triomphe de la chimie de synthèse, et bien avant 1933 et la présumée « renaissance » de la phytothérapie. Elles restaient d'actualité également en dehors du des contextes de pénurie et de guerre, qui prédominent dans les interprétations des deux « renaissances », post-1914 et post-1933. Ceci apparaît comme un dernier signe de ce que de 1880 à 1933, les plantes restaient essentielles pour la production ordinaire des médicaments, comme en atteste encore la lettre de Merck à la *Hortus-Gesellschaft* au moment de sa création en 1917, qui exprimait le vif intérêt de la firme pour les activités de la société savante[152].

Les récits sur le déclin puis la « renaissance » des plantes ne sont pas incompatibles : l'usage des végétaux aurait pu décliner en Allemagne du fait du développement de la chimie de synthèse dans les années 1880, se trouver relégué au périmètre des médecines alternatives dans les années 1920 en dépit d'une résurgence éphémère après 1915 dans le cadre de l'économie de guerre, puis renaître pour de bon sous le nazisme dans le cadre de la *Neue Deutsche Heilkunde* et de sa synthèse entre médecines dominantes et alternatives en 1933. Mais une telle vision

[149] Hélène BLAIS et Rahul MARKOVITS (dir.), « Le commerce des plantes : Empires, réseaux marchands et consommation (XVIe-XXe siècle) », *Revue d'histoire moderne & contemporaine*, 66-3, 2019 ; S. BOUMEDIENE, *La colonisation du savoir*, *op. cit.* ; L. SCHIEBINGER et C. SWANN (dir.), *Colonial Botany*, *op. cit.*

[150] John V. PICKSTONE, « Les révolutions analytiques et les synthèses du modernisme », *in* Dominique PESTRE (dir.), *Histoire des sciences et des savoirs. Modernité et globalisation*, Paris, Seuil, 2015, vol. 2, p. 33-53, p. 45.

[151] A. SCHÖN, *Vom Pfeilgift zur Arznei*, *op. cit.*, p. 66, 90.

[152] Dumitriu mentionne, là aussi en passant, l'existence de cette lettre : H. DUMITRIU, *Die wissenschaftliche Entwicklung der Alkaloid-Chemie am Beispiel der Firma Merck in den Jahren 1886-1920*, *op. cit.*, p. 97.

s'accommode mal des indices dans l'historiographie, qui suggèrent une importance continuée des plantes pour l'industrie des années 1880 jusqu'à 1945.

C) Entre galénique et chimie : une histoire conflictuelle des plantes médicinales dans la pharmacie industrielle

Réconcilier ces différentes visions implique d'achever de déconstruire l'idée de « renaissance de la phytothérapie » à la lumière du temps long de l'industrialisation de la pharmacie. Si les plantes n'ont jamais véritablement disparu de la production pharmaceutique – y compris industrielle –, de quoi cette « renaissance » était-elle alors le nom ? Comprendre cette opposition suppose de resituer l'affrontement entre apothicaires et industrie dans le temps long de l'industrialisation de la pharmacie, en ne se limitant pas à la période post-1933. Ce retour sur le XIXe siècle permet de saisir les racines de l'opposition entre « naturel » et « chimique », en la replaçant dans un affrontement plus ancien entre deux manières de préparer les médicaments : d'un côté, les apothicaires revendiquaient une approche plus holiste de la plante, valorisant ses synergies internes et sa complexité propre ; de l'autre, l'industrie pharmaceutique, en partie issue de la chimie, cherchait à en isoler les principes actifs sous forme de substances pures. En retraçant la manière dont cet affrontement a pris forme durant l'industrialisation (a), il sera possible d'esquisser les premiers contours de la matrice historique au sein de laquelle les plantes ont été inventées en tant que médicaments naturels (b).

a) La bataille des préparations

Commençons par rappeler les contours de cet affrontement, à la lumière des travaux de l'historienne Erika Hickel, qui en a magistralement retracé les grandes lignes dans son ouvrage de 1973 sur la standardisation médicamenteuse dans les pharmacopées européennes[153]. Ce faisant, il s'agit de mettre en évidence la centralité de deux catégories de l'époque pour comprendre l'affrontement qui se jouait autour des modes de préparation des plantes : les notions de *Chemikalien* et de *Galenika*, deux notions qui ne sont jamais directement discutées par Hickel mais affleurent partout dans son ouvrage, et qui renvoient à deux modes de préparation des médicaments, respectivement les préparations réalisées sur un mode

[153] E. HICKEL, *Arzneimittel-Standardisierung im 19. Jahrhundert*, *op. cit.* Hickel s'arrête à la fin du XIXe siècle et je m'appuie donc pour le début du XXe sur W. WIMMER, « Tradition und Transformation », art. cit. Je suis conscient du caractère insatisfaisant de la réduction de l'Allemagne à la Prusse, mais je suis ici tributaire de l'historiographie existante, qui pour la période pré-1871 s'est surtout concentrée sur cette région du futur Reich.

chimique – par exemple les alcaloïdes – et celles réalisées sur un mode galénique, c'est-à-dire selon un mode d'extraction plus doux (teintures, baumes, etc.). Analyser les rapports entre ces deux catégories et, à travers elles, entre industrie pharmaceutique et apothicaires, est décisif pour comprendre l'histoire qui sera racontée dans les pages à venir.

Une profession sous pression : apothicaires, pharmacopées et industrie

Nous avons vu comment, tout au long du XIXe siècle, les apothicaires perdirent peu à peu leur monopole de préparation. Ceci se reflète dans l'évolution des pharmacopées : conçues à l'origine pour encadrer la préparation des remèdes à l'officine, ces ouvrages furent peu à peu adaptés à une situation où les médicaments étaient de plus en plus produits par l'industrie. Plutôt que de mentionner, pour chaque remède, des méthodes de préparation obligatoires, les pharmacopées indiquèrent donc de manière croissante des tests qui devaient permettre aux apothicaires de déterminer pour chaque médicament produit par les firmes pharmaceutiques s'il était conforme aux normes édictées par la pharmacopée, faisant des apothicaires de simples testeurs des médicaments[154]. Mais ce décrochage n'affecte pas au même rythme les *Chemikalien* et les *Galenika*.

Chemikalien et Galenika : les rythmes différenciés d'un décrochage

- **Les *Chemikalien***

Comme le montre Hickel, le décrochage des apothicaires pour la préparation des *Chemikalien* est tangible dès les premières décennies du XIXe siècle. Les apothicaires étaient, au départ, théoriquement tenus de préparer eux-mêmes tous leurs remèdes, en vertu de l'*Allgemeines Landrecht für die Preussischen Staaten* de 1794, vaste code juridique couvrant toutes les sphères de la vie civile et administrative en Prusse[155]. Une nouvelle loi du 11 octobre 1801 insistait sur le fait que cette obligation s'appliquait même aux remèdes chimiques, signe

[154] Voir particulièrement « Der Wandel von Präparate- zum Analysenbuch », in E. HICKEL, *Arzneimittel-Standardisierung im 19. Jahrhundert*, *op. cit.*, p. 204-213. Voir également « Das Arzneibuch: Handwerksvorschrift oder Instrument der Industrie? », in W. WIMMER, « Tradition und Transformation », art. cit., p. 189-192.

[155] *Allgemeines Landrecht für die Preussischen Staaten, Zweyter Theil*, Berlin, Georg Jacob Decker und Sohn, 1794. Voir en particulier le Sechster Abschnitt, « Von Apothekern », section « Rechte der Apotheker », § 456 : « Apotheker sind zur Zubereitung der Arzeneymittel, ingleichen zum Verkaufe derselben, und der Gifte, ausschließend berechtigt. » Étrangement, Hickel ne mentionne ni cette loi ni la suivante, et débute directement en 1820. Pour un commentaire de cette loi, voir Henk VERMANDE, *De chemist: De geschiedenis van een verdwenen beroepsgroep, 1600-1820*, Hilversum, Uitgeverij Verloren, 2022, p. 272-273.

que le monopole n'était déjà plus complètement assuré[156]. D'après Hickel, les quelques *Chemikalien* pour lesquels les apothicaires pouvaient être tentés de s'approvisionner auprès de l'industrie chimique n'étaient pas des plantes, mais davantage des sous-produits de l'industrie minière et métallurgique comme le vitriol, les feuilles de plomb ou l'oxyde de zinc, notamment utilisés à l'époque comme astringents et comme désinfectants[157]. Puis, le 12 février 1820, le ministère prussien des Affaires spirituelles, de l'Éducation et de la Médecine, souhaitant probablement réduire le prix des médicaments pour les consommateurs, demanda à la Députation royale médico-pharmaceutique de Berlin de produire un avis sur une potentielle remise en cause de l'interdiction faite aux pharmaciens d'acheter des préparations chimico-pharmaceutiques auprès de fabriques chimiques[158]. La Députation refusa de produire un avis trop tranché. D'un côté, elle recommandait de ne pas laisser les firmes chimiques produire les médicaments, de l'autre, elle ne faisait pas confiance aux apothicaires pour garantir la pureté des remèdes – d'après Hickel, les membres de la Députation auraient souhaité une régulation étatique de la qualité des remèdes, impossible à mettre en place à l'époque[159]. Le résultat de cette indécision est que la *Pharmacopoea Borussica* de 1827, révisée en 1829, conservait le monopole de production des remèdes en officine pour tous les médicaments composés et préparations, y compris les *Chemikalien* qui, comme la quinine ou la morphine, étaient déjà produits de manière plus rentable et à grande échelle par les usines. Mais elle autorisait toutefois les apothicaires à acheter auprès des firmes quelques préparations chimiques simples, parmi lesquelles des sels inorganiques bruts ou de nombreuses huiles essentielles, pour lesquelles les apothicaires ne disposaient pas toujours de l'équipement nécessaire à la préparation[160]. La règle restait toutefois que quasiment tous les *Chemikalien* et *Galenika* élaborés devaient être préparés en officine, et les quelques préparations simples achetées en gros aux firmes chimiques devaient servir à la confection de médicaments finis par les apothicaires.

La plupart des apothicaires allemands considérèrent que les concessions faites à l'industrie allaient déjà beaucoup trop loin. Ce, alors même que dans les pays voisins comme la France, il n'existait au même moment aucune restriction empêchant l'industrie de vendre des *Chemikalien* ou des *Galenika* aux pharmaciens – ce qui favorisait considérablement les firmes

[156] *Revidirte Ordnung nach welcher die Apotheker in den Königlichen Preußischen Landen ihr Kunst-Gewerbe betreiben sollen*, Berlin, 1801, p. 16. Voir, de même, H. VERMANDE, *De chemist*, *op. cit.*, p. 272-273.
[157] E. HICKEL, *Arzneimittel-Standardisierung im 19. Jahrhundert*, *op. cit.*, p. 204.
[158] *Ibid.*, p. 205.
[159] *Ibid.*, p. 205 sqq.
[160] *Ibid.*, p. 206. Voir également « Praeparata et composita in secunda sectione indicata, a Pharmacopola ipso in suo laboratorio parata, nec aliunde coempta et petita esse oportet » (*Pharmacopoea Borussica*, Berolini, Typis Academiae regiae scientiarum, 1827, p. vii.)

françaises – et qu'en Angleterre, ces restrictions furent levées dès les années 1830[161]. De plus, les officines devenues des usines pharmaceutiques, mais qui étaient toujours considérées comme des pharmacies au sens de la loi prussienne du 11 octobre 1801, pouvaient produire l'ensemble des médicaments en question, affaiblissant déjà la portée des restrictions mises en place par la pharmacopée de 1827[162]. Malgré tout, le mécontentement des apothicaires conduisit les rédacteurs de la pharmacopée de 1846 à faire des concessions à la profession, notamment en rétablissant l'obligation de fabrication en officine pour toutes les huiles essentielles, tout en autorisant le transfert de la préparation de certaines préparations à l'industrie. Dans cette nouvelle pharmacopée, l'obligation de fabrication en officine ne se manifestait plus par une distinction entre les substances simples, classées dans la partie 1 de la pharmacopée et qui pouvaient être achetées en gros, et les substances composées, qui devaient être préparées en officine, mais par une distinction entre les médicaments pour lesquels des indications de fabrication étaient stipulées par la pharmacopée, et qui devaient obligatoirement être préparées sur place, et celles sans recettes qui pouvaient être achetées à des fabricants. Or, dans cette nouvelle mouture, les recettes de fabrication étaient supprimées pour un certain nombre de *Chemikalien* qui pouvaient désormais être achetés à l'industrie, parmi lesquels des alcaloïdes (morphine, quinine, strychnine nitrique et vératrine), ainsi que les éthers, la chaux chlorée et d'autres préparations jugées toxiques et dangereuses[163]. Par ailleurs, les apothicaires étaient désormais autorisés à vendre à d'autres apothicaireries les préparations qu'ils souhaitaient, ce qui était censé ne pas pénaliser les petites pharmacies rurales incapables de préparer les médicaments plus élaborés, mais qui dans les faits consacrait la capacité des apothicaires à se fournir auprès d'officines devenues en réalité des usines pharmaceutiques[164].

Ce mouvement fut consacré avec les pharmacopées de 1862 puis 1872, qui supprimaient la recette et donc l'obligation de fabrication en officine pour un nombre toujours plus grand de *Chemikalien*, provoquant une véritable onde de choc parmi les apothicaires allemands dans la mesure où cela actait le transfert de leur préparation vers l'industrie, à la fois pharmaceutique et chimique[165]. L'apothicaire Christian Wittstock[166], l'un des derniers apothicaires membres de

[161] E. HICKEL, *Arzneimittel-Standardisierung im 19. Jahrhundert*, *op. cit.*, p. 206.
[162] *Revidirte Ordnung nach welcher die Apotheker in den Königlichen Preußischen Landen ihr Kunst-Gewerbe betreiben sollen*, *op. cit.*, p. 4.
[163] E. HICKEL, *Arzneimittel-Standardisierung im 19. Jahrhundert*, *op. cit.*, p. 206. En réalité, dans cette première version, certaines préparations conservaient des recettes de fabrication mais étaient incluses dans un « tableau A » stipulant qu'elles pouvaient soit être préparées en officine soit achetées – je laisse cette subtilité de côté pour des raisons de clarté.
[164] *Ibid.*
[165] *Ibid.*, p. 207-208.
[166] Je n'ai pas retrouvé les dates de naissance et de mort de Wittstock.

la commission de la pharmacopée – qui était de plus en plus composée de médecins et de représentants de l'industrie pharmaceutique –, démissionna même en protestation[167]. Une fois cette transition actée, le combat des apothicaires se réorienta vers la défense de la conservation du monopole de préparation pour les *Galenika*[168].

❖ Les *Galenika*

Dans les pharmacopées de 1862 et 1872, les recettes – et donc l'obligation de fabrication en officine – étaient, elles, maintenues pour un grand nombre de *Galenika*. Cette disposition était en accord avec le fait que dans la loi de 1857, *Bekanntmachung den Debit der Arzneiwaren betreffend*, la distribution d'un grand nombre de préparations galéniques était réservée aux apothicaires – ce qui interdisait théoriquement leur distribution, et donc leur préparation par le commerce de gros et les usines pharmaceutiques[169]. Ces prescriptions de fabrication étaient maintenues dans la pharmacopée de 1882, signe de la volonté des apothicaires de conserver le monopole de préparation pour ces agents thérapeutiques lors même qu'il avait été abandonné pour les *Chemikalien*. Des tentatives d'entreprises pour produire des *Galenika* à destination des officines donnèrent lieu à de véritables campagnes de la part de la corporation des apothicaires allemands, le *Deutscher Apothekerverband*, pour faire fermer les usines en question. Wimmer a ainsi analysé l'exemple de la firme *Chemische Fabrik Helfenberg*, une fabrique de papier et de produits chimiques rachetée par l'apothicaire Eugen Dieterich (1840-1904), qui s'était lancé dans la production de teintures, d'emplâtres et de pommades, et qui dut temporairement cesser ses activités sous la pression des apothicaires dans les années 1880[170]. Pourtant, dans les faits, et en dépit du maintien formel de l'obligation de fabrication des *Galenika* par la pharmacopée, un nombre croissant d'apothicaires achetaient, à partir des années 1870, ces préparations aux usines. En fait, dès 1875, une nouvelle *Verordnung betreffend den Verkehr mit Arzneimitteln* vint abolir la disposition qui réservait, depuis 1857 en Prusse et 1872 à l'échelle de l'Allemagne, la vente des *Galenika* les plus usités aux officines, en spécifiant que ces dispositions ne s'appliquaient pas au commerce de gros, qui était *de facto* autorisé à préparer et vendre ces préparations également[171].

---

[167] W. WIMMER, « Tradition und Transformation », art. cit., p. 188. Sur le rôle déclinant des apothicaires dans ces commissions, E. HICKEL, *Arzneimittel-Standardisierung im 19. Jahrhundert*, *op. cit.*, p. 185-190.
[168] E. HICKEL, *Arzneimittel-Standardisierung im 19. Jahrhundert*, *op. cit.*, p. 208.
[169] *Ibid.*
[170] W. WIMMER, « Tradition und Transformation », art. cit., p. 190.
[171] E. HICKEL, *Arzneimittel-Standardisierung im 19. Jahrhundert*, *op. cit.*, p. 208. Hickel ne considère pas cette

Mais cette réalité ne convenait pas à une partie des apothicaires, et à partir de la fin des années 1890, le *Deutscher Apothekerverband* organisa la riposte. Lors de son assemblée générale de 1897, l'association exigea que les comprimés – ces formes médicamenteuses qui avaient été typiquement associées à l'émergence de l'industrie pharmaceutique – soient exclusivement fabriqués en pharmacie. Cette revendication fut satisfaite en Prusse avec l'adoption en 1898 d'une *Tablettenverordnung* qui interdisait le stockage des comprimés par les pharmacies et obligeait chaque apothicaire à posséder une machine pour produire ses propres comprimés, ce que le *Deutscher Apothekerverband* voyait comme une première étape avant un retour à la fabrication artisanale de toutes les préparations galéniques[172]. Cette revendication fut formulée lors de l'assemblée générale de 1906, durant laquelle l'association demanda au ministère de la Santé du Reich une loi rendant obligatoire la fabrication par les apothicaires de tous les médicaments dont la recette était décrite dans la pharmacopée – certains membres réclamant même la confection à l'officine de l'ensemble des matières premières utilisées par les pharmaciens. Le ministère, cédant à la pression de l'association, prépara une proposition de loi en ce sens en 1909 : cette dernière ne fut abandonnée qu'en 1912, après trois années de lobbying intense de l'industrie pharmaceutique pour empêcher son adoption[173].

Dans les années 1910, les apothicaires allemands cherchaient donc toujours à reprendre le contrôle de la production des *Galenika*, qu'ils avaient en partie perdu au profit de l'industrie pharmaceutique. Le premier enseignement de cette histoire est qu'il existe une histoire de la production de *Galenika* par l'industrie pharmaceutique – teintures, extraits, et autres pommades et comprimés – qui n'a quasiment pas été racontée jusqu'alors. Le deuxième enseignement est que dans la première moitié du XXe siècle, l'affrontement entre apothicaires et industrie pharmaceutique était devenu spécifiquement un conflit autour de la préparation des *Galenika* plutôt que des *Chemikalien* – une dimension lourde de conséquences pour la suite.

b) De la perte du monopole à l'invention de la naturalité : les apothicaires à l'ère industrielle

De fait, l'histoire des apothicaires allemands dans la première moitié du XXe siècle est

extension à l'échelle de l'Allemagne qui s'était faite via la *Verordnung, betreffend den Verkehr mit Apothekerwaaren* de 1872.

[172] W. WIMMER, « Tradition und Transformation », art. cit., p. 197-198.

[173] *Ibid.*, p. 198. Sur les comprimés, voir Anne RASMUSSEN, « La résistible ascension du comprimé. Pharmaciens, médecins et publics face aux nouvelles formes pharmaceutiques », *in* Patrice BOURDELAIS et Olivier FAURE (dir.), *La diffusion de nouvelles pratiques de santé. Acteurs, enjeux, dynamique (XVIIIe-XXe siècles)*, Paris, Belin, 2005, p. 103-123.

celle d'une profession ayant perdu l'essentiel de son prestige social, ou qui du moins a vécu la perte de son monopole dans la préparation des remèdes comme une humiliation – Hickel la désigne comme la « profession des occasions manquées » –, et dont certains membres se cherchent une utilité supérieure au rôle de simples testeurs et vendeurs de médicaments[174]. À la lueur de ces développements, les deux « renaissances » de la phytothérapie post-1917 et surtout post-1933 peuvent être lues à travers un nouveau prisme. En plus des causes à la fois militaires, économiques et idéologiques déjà identifiées, ces « renaissances » deviennent la réactualisation d'un combat séculaire opposant apothicaires et industrie pharmaceutique – et qui conduisit ultimement à jeter les bases pour une réinvention des plantes comme médicaments explicitement « naturels ».

La détermination et la standardisation des propriétés à l'épreuve de la montée en échelle

Pour comprendre comment, il faut d'abord revenir aux critères qui servaient, au XIXe siècle, à évaluer les médicaments. Comment les apothicaires déterminaient-ils les propriétés des médicaments, comment reconnaissaient-ils les drogues, comment évitaient-ils les falsifications avant le développement de la chimie pharmaceutique ? Le goût, l'odeur, la couleur des remèdes ainsi que leur forme étaient déterminants pour établir leurs propriétés. C'est un phénomène bien connu des antiquisants, médiévistes et modernistes, qui a été moins discuté pour la période contemporaine, alors que ces procédés avaient encore cours tout au long du XIXe et même pendant une partie du XXe siècle[175]. Comme l'a montré Hickel, la détermination organoleptique des propriétés des médicaments était encore, au début du XIXe siècle, la norme[176]. Mais ces modes de régulation étaient voués à profondément se transformer au cours du XIXe siècle, les apothicaires étaient, comme l'industrie pharmaceutique, engagés dans un mouvement de standardisation de leurs préparations dès les années 1820.

Ce mouvement passait, en grande partie, par les pharmacopées. Pour s'assurer que les préparations étaient équivalentes d'une apothicairerie à l'autre, les apothicaires cherchèrent,

[174] E. HICKEL, « Der Apothekerberuf als Keimzelle naturwissenschaftlicher Berufe in Deutschland », art. cit. Voir aussi, sur la perte de ce monopole, A. RASMUSSEN, « Les enjeux d'une histoire des formes pharmaceutiques », art. cit.
[175] Elaine LEONG et Alisha RANKIN, « Testing Drugs and Trying Cures: Experiment and Medicine in Medieval and Early Modern Europe », *Bulletin of the History of Medicine*, 91-2, 2017, p. 157-182 ; Saskia KLERK, « Galen reconsidered. Studying drug properties and the foundations of medicine in the Dutch Republic ca. 1550-1700 », Utrecht University, Utrecht, 2015 ; Elisabeth MOREAU, « Temperament and the Senses: The Taste, Odor and Color of Drugs in Late-Renaissance Galenism », *Early Science and Medicine*, 28, 2023, p. 526-552.
[176] E. HICKEL, *Arzneimittel-Standardisierung im 19. Jahrhundert*, *op. cit.*, p. 63-71.

dans un premier temps, à standardiser les modes de préparation[177]. Cette standardisation par les modes de préparation est aussi vieille que la littérature des recettes elles-mêmes[178]. La différence au XIXe siècle est que les pharmacopées cherchaient à rendre ces modes de préparation contraignants pour les apothicaires, qui disposaient au reste, à partir du XVIIIe siècle, d'un nombre croissant d'outils permettant de standardiser les mesures et donc les préparations avec une précision croissante – qu'il s'agisse des thermomètres, des montres ou de la standardisation des unités de mesure[179]. Les rédacteurs des pharmacopées cherchaient, par ailleurs, à contrôler l'ensemble des facteurs qui pouvaient occasionner des formes de variabilité dans les propriétés des drogues. La *Pharmacopoea Borussica* recommandait ainsi, dès 1827, des périodes de cueillette pour certaines plantes ou encore des modes de conservation spécifiques – ce phénomène allant en s'amplifiant tout au long du XIXe siècle[180].

En parallèle, un autre mode de standardisation se mettait en place, qui concernait cette fois l'identification des drogues[181]. Pouvoir identifier les drogues a toujours été une nécessité pour les apothicaires : dès lors que l'on cueille une plante, dès lors que l'on achète une plante déjà hachée ou coupée, il faut être capable de déterminer s'il s'agit bien là de la bonne drogue pour éviter tout risque pour la santé du patient. Mais cette nécessité s'accentuait au XIXe siècle à mesure que les apothicaires achetaient des quantités toujours plus grandes de produits semi-finis ou finis auprès des firmes pharmaceutiques ou grossistes en médicaments[182].

Ce mouvement concernait d'abord les drogues (poudres, plantes hachées, etc.), mais s'étendit ensuite aux *Chemikalien* puis aux *Galenika*. Les apothicaires achetaient donc, dans un premier temps, de grandes quantités de poudre de tel ou tel alcaloïde en gros pour en faire eux-mêmes des comprimés ou autres préparations, de grandes quantités de teinture ou d'extraits en gros pour les conditionner et les vendre ensuite dans leurs officines, et ceci nécessitait de s'assurer qu'ils disposaient du produit qu'ils avaient effectivement acheté une fois la transaction conclue[183]. Le compromis passé avec l'industrie voulait d'ailleurs que ce rôle de testeur et de garant de la conformité des médicaments compense la perte du monopole pour la préparation[184]. Dès lors, la pharmacopée de 1872, qui consacrait l'ébranlement du monopole de préparation pour un grand nombre de *Chemikalien*, contenait également une description organoleptique

[177] *Ibid.*, p. 104-125.
[178] *Ibid.*, p. 104 sqq.
[179] *Ibid.*, p. 72-85.
[180] *Ibid.*, p. 119.
[181] *Ibid.*, p. 72-103.
[182] *Ibid.*, p. 101.
[183] *Ibid.*, p. 204 sqq.
[184] W. WIMMER, « Tradition und Transformation », art. cit., p. 189 sqq.

précise pour l'ensemble de ces remèdes et un nombre limité de *Galenika*, dont la description complète ne devait intervenir qu'en 1882 étant donné le caractère plus tardif, en Allemagne, du transfert de leur fabrication à l'industrie[185]. Concrètement, il s'agissait de décrire le goût, l'odeur, l'aspect de chaque drogue afin de permettre une identification la plus précise possible par les apothicaires, quand bien même ils achetaient ces produits pré-préparés à l'industrie. Or, les formes qu'ont prises ce mode de régulation par l'identification allaient profondément évoluer au cours du siècle, de manière différenciée pour les *Galenika* et les *Chemikalien*, du fait des trajectoires différentes suivies par les deux disciplines principales qui guidaient ces développements – à savoir la pharmacognosie et la chimie pharmaceutique.

De l'identification organoleptique à la quantification des propriétés des **Chemikalien** *: l'émergence d'un nouveau mode de régulation centré sur le principe actif*

Avec la chimie pharmaceutique allait se développer un nouveau mode de régulation des drogues fondé sur différentes méthodes de contrôle analytique, qui allaient progressivement marginaliser les méthodes organoleptiques ayant cours jusqu'alors. Ces méthodes furent intégrées dans les pharmacopées dès la *Pharmacopoea Borussica* de 1872, et leur développement fut parallèle – et en partie concurrent – des méthodes sensorielles traditionnelles[186]. Leur objectif était double : identifier les substances d'une part, garantir leur pureté d'autre part. Pour les alcaloïdes et de nombreux autres *Chemikalien*, qui étaient à la fois puissants et parfois toxiques à faible dose, la nécessité d'un dosage précis rendait les méthodes analytiques particulièrement cruciales. Dans un premier temps, ces contrôles s'appuyaient sur des méthodes physiques simples, faisant appel à différents instruments de mesure permettant de vérifier l'identité des drogues par la mesure de leur densité, de leur point de fusion ou de leur solubilité[187]. À mesure que les outils se transformaient, l'identification des *Chemikalien* fit appel à des techniques nouvelles, comme la polarimétrie ou la réfractométrie, utilisées notamment à partir des années 1860–1870 pour contrôler la qualité des huiles essentielles ou déterminer la concentration de principes actifs dans certaines préparations[188]. Un important marché des réactifs émergea à partir des années 1870, en même temps que les exigences de test de pureté se généralisaient dans les pharmacopées, notamment dans celle de 1882 en

[185] E. HICKEL, *Arzneimittel-Standardisierung im 19. Jahrhundert*, *op. cit.*, p. 66.
[186] *Ibid.*, p. 72-88.
[187] *Ibid.*, p. 86 sq.
[188] *Ibid.*, p. 81.

Allemagne[189].

Mais la rupture fondamentale devait venir de la chimie des alcaloïdes, qui fit passer les tests d'identification d'une logique de reconnaissance à une logique de quantification de l'action des remèdes. C'est avec ces substances végétales isolées, à la fois puissantes et délicates à doser, que s'imposa pour la première fois l'idée qu'un médicament pouvait être défini par une teneur précise en principe actif. Les premières tentatives de dosage reposaient encore sur les prescriptions de fabrication : on indiquait par exemple qu'une drachme de teinture d'opium contenait 10 centièmes d'opium dans la *Pharmacopoea Borussica* de 1799[190]. Mais à partir du milieu du XIXe siècle, et surtout dans les années 1870-1880, les pharmacopées commencèrent à introduire des valeurs minimales, puis des marges de tolérance, fondées non plus sur la préparation, mais sur des tests analytiques. Les alcaloïdes furent ainsi les premiers médicaments pour lesquels les pharmacopées exigèrent des dosages fondés sur des méthodes gravimétriques, c'est-à-dire des techniques d'extraction suivies de mesures de masse précises[191]. Grâce aux balances de précision, il devenait possible de peser la quantité de morphine extraite de l'opium ou de quinine issue du quinquina. L'analyse de masse s'imposa peu à peu comme le socle des nouvelles exigences de standardisation : ce n'est qu'à travers elle que la *chemische Gehaltsbestimmung* – la détermination chimique de la teneur – put se déployer pleinement. Cette exigence ne s'applique d'abord qu'à la quinine et la morphine dans le *Deutsches Arzneibuch* de 1862, puis s'étend peu à peu aux autres alcaloïdes[192].

Progressivement, ces nouvelles normes définirent des seuils ou des plages de teneur acceptables : par exemple, la *Pharmacopoea Borussica* de 1862 exigeait une teneur minimale de 10 % de morphine pour la poudre d'opium et 3,5 % d'alcaloïdes pour la poudre de quinquina[193]. Elles imposaient, lorsque c'était nécessaire, l'ajustement des préparations pour qu'elles entrent dans ces marges. Cette pratique suscita de nombreuses controverses, mais elle consacra le principe selon lequel l'efficacité et la qualité d'un médicament devaient être chimiquement mesurables et standardisées par la masse[194]. La détermination de la teneur ne se limitait d'ailleurs plus à un seul alcaloïde isolé, mais s'étendait à la teneur totale en alcaloïdes, dans une logique d'évaluation globale de l'activité thérapeutique. La logique était toutefois globalement celle d'une détermination des effets fondée sur un paradigme de la purification,

[189] *Ibid.*, p. 91.
[190] *Ibid.*, p. 126.
[191] *Ibid.*, p. 140 sqq.
[192] *Ibid.*, p. 128.
[193] *Ibid.*
[194] *Ibid.*, p. 132.

qui se rattache en partie à ce que l'historienne Lily Kay a qualifié de « vision moléculaire du vivant »[195]. Pour les firmes, trouver les plantes les plus riches en alcaloïdes possible devint un impératif économique qui guidait l'ensemble des opérations entourant la production d'agents thérapeutiques à base de plantes, reconfigurant en profondeur les chaînes de commodités globales. L'analyse quantitative devenait ainsi l'outil central de la régulation des *Chemikalien*, et les alcaloïdes jouèrent un rôle pionnier dans cette mutation, précédant même les substances purement inorganiques dans ce processus de normalisation.

Les Galenika *: une standardisation sans quantification*

La situation était, de ce point de vue, radicalement différente pour les *Galenika*. Là où les *Chemikalien* furent rapidement intégrés dans un nouveau régime d'objectivité fondé sur la quantification chimique, les *Galenika* échappèrent, en grande partie, à ce processus. Aucun équivalent aux dosages gravimétriques ou aux seuils de pureté ne s'imposa véritablement pour ces préparations, ce qui obligea les apothicaires et pharmacognostes à emprunter d'autres chemins pour garantir leur efficacité. Faute de pouvoir mesurer la teneur en principe actif, c'est la méthode de préparation elle-même – ses étapes, ses matériaux, ses durées – qui restait l'enjeu principal de la standardisation.

Là où l'analyse de masse s'imposait pour les *Chemikalien*, les *Galenika* continuèrent de reposer sur un mode de régulation fondé sur l'outillage, l'expérience, et la fidélité à des formes de savoir empirique. Cette différence fondamentale explique pourquoi la standardisation des *Galenika* prit un visage si particulier, et pourquoi leur défense devint, pour les apothicaires, l'ultime bastion d'un mode qui se concevait comme artisanal à l'ère industrielle. Là où les prescriptions de préparation tombèrent en désuétude pour les *Chemikalien* dans le dernier tiers du XIXe siècle, elles restèrent en vigueur pour les *Galenika*. Dans ce contexte, le développement des méthodes d'identification pour les *Galenika* répondait à un objectif légèrement différent que pour les *Chemikalien*, puisqu'il s'agissait d'une part de s'assurer de la qualité des drogues potentiellement achetées en gros par l'apothicaire – par exemple une poudre ou une plante hachée –, mais aussi de standardiser les effets en décrivant précisément le processus de préparation : en l'absence de mesures analytiques, c'était là la seule manière de s'assurer d'une

[195] Lily E. KAY, *The Molecular Vision of Life: Caltech, the Rockefeller Foundation, and the Rise of the New Biology*, New York; Oxford, Oxford University Press, 1993.

forme d'homogénéité des remèdes[196].

Prenons l'exemple d'une teinture de valériane : on peut, pour obtenir des préparations unifiées d'une apothicairerie à une autre, tenter de standardiser à l'écrit ce qu'une teinte légèrement orange ou très orange pour cette préparation veut dire, ou encore ce qu'une teinture de valériane légèrement amère ou très amère veut dire. Toutes ces tentatives furent entreprises au milieu du XIXe siècle, mais elles furent rapidement considérées comme dérisoires et abandonnées[197]. Par contre, en standardisant non seulement les temps de macération, les qualités d'alcool, mais aussi la finesse de la poudre ou la taille des fragments de feuille hachée, dont dépend ultimement l'intensité de l'extraction, les pharmacognostes de la seconde moitié du XIXe siècle cherchèrent à aboutir à une homogénéité plus grande dans les propriétés des remèdes[198]. Ceci passa par l'introduction de tamis pour quantifier plus précisément la finesse des poudres, de mesures diverses et surtout de l'usage du microscope qui, à partir des années 1890, allait profondément transformer les modes de description des drogues dans les pharmacopées[199]. L'adoption de cet outillage était justifiée à la fois par des logiques scientifiques et stratégiques : face au développement des méthodes analytiques propres à la chimie pharmaceutique, les pharmacognostes, qui entretenaient une relation ambivalente avec les chimistes, se devaient de renforcer leur propre prétention à l'objectivité[200]. Le chimiste Thoms réclamait ainsi la suppression de toutes les descriptions organoleptiques de drogues, de *Chemikalien* et de *Galenika* dans le *Deutsches Arzneibuch* de 1890, dans la mesure où ces méthodes d'identification étaient, selon lui, insuffisamment objectives[201]. Dix ans plus tard, les descriptions microscopiques se généralisaient dans le *Deutsches Arzneibuch* de 1900, signe de la volonté des pharmacognostes de s'adapter à ce nouveau régime d'objectivité[202].

Reste que face aux nouvelles normes fixées par la chimie pharmaceutique, qui faisaient de la teneur en alcaloïde, plus tard en principe actif, la mesure principale de l'efficacité des drogues, la régulation des propriétés des *Galenika* faisait de plus en plus pâle figure[203]. C'est dans ce contexte que se développa, à la fin du XIXe siècle, un discours justifiant l'efficacité de ces préparations à la fois sur la base de leur ancestralité et du caractère empiriquement prouvé

[196] E. HICKEL, *Arzneimittel-Standardisierung im 19. Jahrhundert*, *op. cit.*, p. 116-117.
[197] *Ibid.*, p. 63-67.
[198] *Ibid.*, p. 117-125.
[199] *Ibid.*, p. 120-122.
[200] L'approche que j'adopte vise à mettre à distance l'objectivité suivant l'exemple de Lorraine J. DASTON et Peter GALISON, *Objectivity*, New York, Zone Books, 2007.
[201] E. HICKEL, *Arzneimittel-Standardisierung im 19. Jahrhundert*, *op. cit.*, p. 68.
[202] *Ibid.*, p. 98-102.
[203] *Ibid.*, p. 116 sqq.

de leurs effets ; mais qui invoquait en même temps une action dépassant les effets du seul principe actif, et trouvait sa source dans la globalité des composants de la drogue. Ce discours prit de plus en plus la forme d'un rejet du paradigme de la pureté qui se développait autour des alcaloïdes ; il visait dans tous les cas à justifier l'actualité des *Galenika* auxquels se raccrochaient les apothicaires, même à l'ère des *Chemikalien* et à leur production, en masse, par l'industrie pharmaceutique. C'était un holisme par défaut, né principalement de l'opposition à la chimie et à l'industrie pharmaceutique, et de l'idée que l'action des médicaments n'était pas réductible à leur principe actif. Or, c'est cet holisme par défaut qui se trouva réinvesti par les partisans de la phytothérapie dans le cadre de la *Neue Deutsche Heilkunde*.

Revenons à la citation du *Reichsärzteführer* Wagner selon laquelle « les techniques médicales et la puissante évolution qu'a connue la chimie pharmaceutique ont, en partie, détourné les médecins et la population [des] plantes médicinales poussant sur le sol natal »[204]. Le premier élément saillant est la mise en valeur des plantes natales contre les autres types de médicament, comme cela a été souligné précédemment. Mais le deuxième élément plus important encore est une charge contre la chimie pharmaceutique, face à laquelle il fallait, selon Wagner, réactiver une compréhension « biologique » des remèdes[205]. Lucaß et Bäcker, dans un article de 1938 pour *Die deutsche Heilpflanze* repris ensuite dans leur *Kräutergarten*, présentaient quant à eux la phytothérapie comme un retour de la galénique contre le réductionnisme de la compréhension des médicaments qui s'était développé avec la chimie pharmaceutique, en même temps que s'industrialisait la pharmacie :

> pendant un certain temps, on a cherché à isoler le principe actif (*wirksames Prinzip*) en tant que substance pure, définie et stable, en évitant ainsi les voies difficiles. Tout ce qui était considéré comme substance secondaire était opposé au précieux principe actif. Cependant, aujourd'hui, on reconnaît sur la base de recherches prouvées que ces composants insolubles font partie intégrante de la nature des plantes médicinales. C'est pourquoi, contrairement à la phytothérapie chimique, où l'on peut utiliser directement les alcaloïdes et les glycosides comme principes actifs, on revient, pour la thérapie par les plantes, à leur utilisation intégrale (*in toto*) et à leur traitement galénique[206].

Le « traitement galénique » fait ici explicitement référence au mode de préparation des remèdes défendu par les apothicaires, et en même temps à une forme d'holisme. Il est certain qu'une partie de l'attrait nazi pour l'idée d'une action holiste de la plante provenait également du champ

[204] G. WAGNER, « Sans titre », art. cit.
[205] *Ibid.*, p. 41.
[206] Cité dans G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 86, faisant référence à Karl Otto BÄCKER et Rudolf LUCAß, « Der Heilpflanzengarten in der Führerschule der deutschen Ärzteschaft. Ein Führer durch die Heilpflanzenkunde », *Die deutsche Heilpflanze*, 5-5, 1939, p. 63-74, ici p. 63.

des médecines alternatives, comme nous le verrons au chapitre 7. Mais ici, c'est l'opposition entre *Galenika* et *Chemikalien*, et à travers elle entre apothicaires et industrie pharmaceutique, qui est structurante.

Vue sous cet angle, la « renaissance de la phytothérapie » constitue donc un moment de réactivation du conflit séculaire entre apothicaires et industrie, et en même temps un moment de revanche professionnelle des apothicaires et de certains médecins contre l'industrie pharmaceutique. Dans ce contexte, les plantes médicinales se voient investies d'une signification nouvelle : étroitement connectées au mode de préparation galénique, elles incarnent désormais l'anti-chimie et se trouvent, par la même occasion, redéfinies comme plus « naturelles » que les agents chimiques produits par l'industrie.

Conclusion du chapitre

Ce premier chapitre est parti des catégories qui structurent l'histoire des plantes en Allemagne – « phytothérapie », « renaissance », « déclin », « naturel », « chimique » – pour proposer de les traiter comme des productions historiques. En prenant pour point d'entrée le IIIe Reich, période saturée de sens, il s'agissait de comprendre comment s'est imposée l'idée que les plantes auraient disparu de la médecine industrielle, pour finalement « revenir » sous le nazisme. L'enjeu n'était pas seulement de nuancer une périodisation, mais de déplacer la question de la « renaissance » afin de la rendre traitable. En l'analysant comme une catégorie située, il fallait identifier les principaux acteurs historiques ayant joué un rôle dans sa structuration. Ceci nous a amenés à identifier la rivalité entre industrie pharmaceutique et apothicaires comme le principal moteur dans la transformation du statut des plantes entre 1880 et 1945.

Le premier acquis du chapitre est historiographique. La « renaissance de la phytothérapie » apparaît comme un cadrage né, d'un côté, de la transposition du cadre d'analyse des renaissances de la phytothérapie dans les années 1970-2000, sur la première moitié du XXe siècle. En même temps, ce vocabulaire réactive une rhétorique déjà présente dans les sources des années 1930 et qui fait de la « renaissance » un discours de rupture visant à émanciper la médecine par les plantes de la pharmacie industrielle. Cette historiographie nous a également permis de mettre en évidence certains aspects essentiels de l'usage médical des plantes et qui devront faire l'objet d'une attention particulière tout au long des chapitres qui viennent : à savoir leur inscription non seulement dans des conflits idéologiques, mais aussi au cœur de tensions

géopolitiques, économiques et stratégiques.

La deuxième dimension de ce chapitre a consisté à relire les récits de l'industrialisation pharmaceutique pour réévaluer la place des plantes en leur sein. Les analyses classiques de la « révolution thérapeutique » ont longtemps privilégié le fil conducteur de la synthèse chimique et des spécialités, faisant de l'émancipation par rapport aux substances naturelles l'un des principaux marqueurs de la modernité pharmaceutique. En replaçant les formes pharmaceutiques et les régimes de préparation au cœur de l'analyse, le chapitre a insisté sur la pluralité des trajectoires industrielles, les plantes restant des intrants essentiels pour bon nombre de firmes même après 1880 – comme en témoignent les efforts pour développer leur production dans les colonies allemandes après 1884, et les tentatives pour leur trouver des alternatives synthétiques tout au long du XXe siècle. Cette centralité des plantes signifie donc que l'histoire de l'industrialisation doit être relue non pas comme un affrontement entre une pharmacopée végétale, préindustrielle qui aurait avant tout été portée par les apothicaires, et des agents synthétiques qui auraient été l'apanage de l'industrie pharmaceutique, mais comme un affrontement professionnel visant à déterminer quelles catégories professionnelles et disciplines étaient autorisées à transformer les plantes en médicaments.

Dans ce cadre, un troisième acquis a consisté à montrer que les catégories centrales de la pharmacie allemande, en particulier les *Galenika* et les *Chemikalien*, renvoyaient à différents modes d'objectivation des propriétés des médicaments, et s'articulaient à ce titre à des formes d'autorité concurrentes portées par différentes professions. La standardisation des *Chemikalien* s'adossait précocement à un idéal de quantification fondé sur la vision moléculaire, là où la standardisation des *Galenika* relevait plus durablement d'une standardisation par la méthode. À partir des années 1880, la préparation des *Chemikalien* était surtout le fait de l'industrie pharmaceutique, là où la défense de la confection des *Galenika* faisait office de dernier bastion pour les apothicaires. Mais la différence entre les deux modes de préparation ne saurait, pour autant, être rabattue de manière trop rigide sur des oppositions essentialisées entre apothicaires et industrie d'un côté, plantes et chimie de l'autre. D'une part, nombre de *Chemikalien* étaient issus de plantes ; d'autre part, beaucoup de *Galenika* étaient produits industriellement. En même temps, l'histoire retracée ici montre que ces catégories ne sont pas avant tout descriptives : elles stabilisent des partages entre techniques de préparation légitimes, preuves recevables et compétences reconnues. Tout l'enjeu reste donc de comprendre comment des firmes comme Merck ou des apothicaires s'emparaient de ces catégories, l'ensemble des acteurs cherchant à défendre et étendre leur propre juridiction, et, avec elle, leur capacité à transformer le végétal

en médicaments[207].

Relire l'épisode de la « renaissance de la phytothérapie » à l'aune de l'affrontement entre *Chemikalien* et *Galenika*, et en débutant l'enquête non pas en 1933 mais au XIXe siècle, nous a enfin permis de comprendre la première moitié du XXe siècle moins comme un moment effectif de « retour des plantes », que comme un moment de reconquête symbolique, par les apothicaires, de compétences de préparation marginalisées par l'essor de l'industrie pharmaceutique. La mise en avant des plantes allait de pair avec celle des *Galenika* comme médicaments irréductibles à la pureté chimique, dont l'action était fondée sur la totalité des composants de la plante. Ces grands jalons permettent de déplacer les coordonnées de l'énigme de la « renaissance de la phytothérapie » ; mais il reste désormais à examiner les ressorts précis de cette histoire sur le temps long, et en intégrant l'ensemble des dimensions économiques, scientifiques et environnementales qui constituent le cœur de cette thèse.

[207] Andrew ABBOTT, *The System of Professions: An Essay on the Division of Expert Labor*, Chicago, University of Chicago Press, 1988.

Chapitre 2. Des apothicaires et des drogues. Les discours savants sur les plantes médicinales au tournant du XXe siècle (années 1880-1900)

Si l'on prend au sérieux l'idée que les catégories thérapeutiques ne se contentent pas de décrire les plantes, mais structurent les rapports en disciplines et professions, alors il faut descendre d'un cran, pour considérer les opérations savantes à travers lesquelles les végétaux étaient définis et pensés, entre les années 1880-1900, dans les premières années de la nouvelle poussée d'industrialisation pharmaceutique. Avant d'être opposées au « chimique » ou revendiquées comme « naturelles », les plantes ont d'abord circulé comme des « drogues » (*Drogen*), terme qui incluait l'ensemble des matières végétales, animales et parfois minérales brutes utilisées pour la confection des agents thérapeutiques – les plantes médicinales dominant largement, sur le plan quantitatif, au sein de cette catégorie. La notion de drogues s'avérait structurante pour une discipline académique, la pharmacognosie, qui agissait, en Allemagne, comme une forme d'équivalent à la pharmacie en France. Loin de se limiter à une description morphologique des drogues, la pharmacognosie apparaît dans les années charnières du tournant du siècle comme un savoir hybride, qui cherche autant à décrire les drogues qu'à gouverner les circuits par lesquels elles parviennent à l'officine et à l'usine. Ce, depuis le premier stade de leur production, c'est-à-dire, dans le cas des plantes, depuis leur culture ou leur cueillette.

L'objet de ce chapitre est de comprendre pourquoi, au tournant du XXe siècle, un nombre croissant d'apothicaires allemands s'essayaient à produire des descriptions fines des chaînes de commodités reliant les montagnes de Thuringe aux usines de Darmstadt, les plantations de Java aux locaux de Merck, la foire de Nijni Novgorod aux entrepôts de Gehe. Quelles logiques professionnelles poussaient ces acteurs à porter ce regard anatomique sur les chaînes de commodités globales, à faire de l'enquête sur les conditions de production des plantes l'une des composantes majeures de leur activité ?

Je réinscris cet effort de compréhension dans un double contexte historique. D'une part, le contexte de l'allongement continu des chaînes dans le cadre de la première poussée de mondialisation qui produisit, de 1880 à 1914, des transformations majeures dans l'économie allemande. D'autre part et surtout, les tentatives des apothicaires pour obtenir une reconnaissance académique, dans un contexte où leur formation professionnelle s'était longtemps déroulée en marge des institutions universitaires. Du 5 mars 1875, date de la nouvelle

loi impériale (*Prüfungsordnung*) imposant trois semestres de formation universitaire aux apothicaires, à la 33e assemblée du *Deutscher Apothekerverband* tenue le 16 septembre 1904, où l'organe corporatiste des apothicaires allemands appelait solennellement à reconnaître la pharmacognosie comme une discipline à part entière, les dernières décennies du XIXe siècle se caractérisent par des efforts continus pour faire reconnaître la pharmacognosie comme une science à part entière[1].

Ce chapitre vise donc à comprendre les raisons de l'élaboration de ces enquêtes, qui constituent la base de mon matériau empirique pour les pages à venir, et, en même temps, la manière dont elles étaient produites. Pour les réaliser, des apothicaires ont lu, voyagé, échangé avec des paysans, des représentants de l'industrie pharmaceutique ou du commerce en gros de drogues, dans le but de comprendre les trajectoires de plus en plus complexes qui reliaient le lieu de production des plantes médicinales à leur lieu de transformation. Il s'agira de proposer ici une analyse critique de ces sources : en situant constamment le regard des apothicaires lorsqu'ils décrivent les circuits complexes connectant l'île de Ceylan à Leipzig, le port de New York aux villages de Saxe, mon objectif est de rendre clair que mon analyse, si elle adopte souvent un angle global, reste entièrement tributaire des sources, et donc des trajectoires situées des individus qui les produisent. Il s'agit de « penser global » certes, mais à travers l'analyse des pratiques d'englobement – ce qui implique un jeu d'échelle constant entre le regard global adopté par les sources et le contexte local de leur production[2].

Je reviens dans un premier temps sur les tentatives pour faire de la pharmacognosie une science pharmaceutique totale, englobant à la fois le commerce et la préparation en agents thérapeutiques des drogues, et sur les échecs de ces tentatives qui mènent à redéfinir progressivement la discipline comme un savoir des chaînes de commodités et des marchandises (A). Puis j'analyse les conséquences de cette redéfinition : à savoir la profusion, à partir des années 1890, d'enquêtes retraçant le parcours des plantes médicinales de leur lieu de production aux usines pharmaceutiques allemandes, dont il s'agira de questionner les conditions matérielles de réalisation (B).

[1] Christine HARTIG, « Reputation als Motor fachlicher Differenzierung an Universitäten », *in* Volker MÜLLER-BENEDICT (dir.), *Der Prozess der fachlichen Differenzierung an Hochschulen: Die Entwicklung am Beispiel von Chemie, Pharmazie und Biologie 1890-2000*, Wiesbaden, Springer Fachmedien, 2014, p. 9-86, p. 61.
[2] Jacques REVEL et Antonella ROMANO (dir.), *Penser global ? Dix variations sur un thème*, Paris, Éditions de l'École des hautes études en sciences sociales, 2024. L'approche adoptée ici a également été fortement inspirée par la microhistoire globale : Romain BERTRAND et Guillaume CALAFAT, « La microhistoire globale : affaire(s) à suivre », *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, 73-1, 2018, p. 1-18.

A) Avant la phytothérapie : plantes médicinales, drogues et pharmacognosie

La connaissance des chaînes d'approvisionnement a toujours été une composante majeure de l'exercice du métier d'apothicaire. Mais au tournant du XXe siècle, cette connaissance prend, dans le contexte de l'académisation de la pharmacognosie, un tour nouveau. Dans les pages qui viennent, il s'agira de comprendre comment les apothicaires allemands tentent d'obtenir une reconnaissance académique à travers l'institutionnalisation de la pharmacognosie (a), et comment ils s'emploient dans le même temps à ménager à cette dernière un espace scientifique malgré la rude concurrence de la chimie et de la botanique, par la redéfinition des frontières entre drogues, *Galenika* et *Chemikalien* (b).

a) La place de la pharmacognosie dans l'écosystème des savoirs à l'aube du XXe siècle

Il n'existait pas de discipline pharmaceutique autonome en Allemagne au tournant du XXe siècle. Dès les années 1800, moment d'institutionnalisation des différents savoirs au sein de l'université allemande, le développement de la pharmacie avait été étouffé par l'affirmation de la chimie, dont la pharmacie était largement devenue une discipline auxiliaire[3]. Le caractère périphérique de la pharmacie avait été renforcé par le fait que l'essentiel de la formation des apothicaires – et donc de la transmission des savoirs – se déroulait en dehors de l'université, dans le cadre de leur apprentissage à l'officine. Ce n'est qu'en 1875 que l'obligation de suivre trois semestres de formation universitaire avait été généralisée à l'ensemble du Reich, créant ainsi un besoin accru en enseignement et donc un élan nouveau pour l'affirmation d'une autonomie des savoirs pharmaceutiques dans l'université. Mais ce mouvement survenait de manière très tardive, à un moment où les différentes disciplines étaient déjà largement installées. Il se solda donc largement par un échec. En 1900, la pharmacie restait éclatée en trois disciplines – la pharmacognosie, la chimie pharmaceutique et la galénique –, toutes périphériques par rapport à deux mastodontes également importants dans la formation des apothicaires : la botanique et la chimie. C'est sur les difficultés de l'institutionnalisation des savoirs pharmaceutiques de 1875 aux années 1900, et sur ses effets sur le développement de la pharmacognosie, qu'il s'agira dans un premier temps de revenir.

[3] Christoph FRIEDRICH et Wolf-Dieter MÜLLER-JAHNCKE, *Geschichte der Pharmazie II: Von der Frühen Neuzeit bis zur Gegenwart*, Eschborn, Avoxa - Mediengruppe Deutscher Apotheker GmbH, 2005, vol. 2, p. 629.

Appréhender les processus d'autonomisation disciplinaire au prisme de l'histoire des savoirs

Il faut d'abord dire un mot sur la méthode. Il existe une littérature considérable sur le processus de différenciation disciplinaire dans l'université allemande au cours du XIXe siècle. J'ai décidé ici de me limiter à deux approches, et de les combiner. Tout d'abord, la structuration disciplinaire de la pharmacie, de la chimie et de la biologie à partir des années 1890 a été interrogée au prisme de la sociologie des sciences dans un ouvrage collectif de 2014, *Der Prozess der fachlichen Differenzierung an Hochschulen: Die Entwicklung am Beispiel von Chemie, Pharmazie und Biologie 1890-2000*[4]. Cet ouvrage a montré avec force que l'institutionnalisation d'un savoir dans l'université ne peut être réduite à une alternative binaire où le savoir en question accéderait, ou non, à la reconnaissance académique. L'institutionnalisation met en jeu une multitude de facteurs, en particulier la création de débouchés professionnels spécialisés, la reconnaissance institutionnelle progressive (doctorats, habilitations, chaires, instituts), la mise à disposition de ressources politiques et économiques, ou encore le rapport aux autres disciplines déjà établies[5]. Par conséquent, toute scission disciplinaire par des acteurs désireux de créer une discipline autonome n'aboutit pas nécessairement à la pleine autonomisation, dans les faits, de cette discipline. Pour autant, la discipline en question peut avoir une existence relativement indépendante sur le plan institutionnel, donnant au passage lieu à la production d'une littérature académique visant à accroître son indépendance. C'est le cas de la pharmacognosie, que les apothicaires tentent de faire exister par la production d'une littérature abondante, considérée dans les pages à venir.

Or, pour saisir pleinement ces dynamiques, il est nécessaire de compléter cette première approche par celle développée par Wolf Feuerhahn et d'analyser les catégories des acteurs, là où l'ouvrage de Volker Müller-Benedict et al. appréhende largement le processus d'autonomisation des savoirs pharmaceutiques à travers des catégories exogènes[6]. Dans le cas des débats sur la pharmacognosie, la question centrale pour les acteurs de l'époque était de savoir si celle-ci constituait une discipline (*Disziplin*) ou une science (*Wissenschaft*) autonome. Alors que les deux termes sont employés de manière interchangeable dans l'ouvrage de Müller-Benedict et al., je proposerai ici de les distinguer, afin de refléter la structure des débats au

[4] Volker MÜLLER-BENEDICT, Christine HARTIG, Jörg JANßEN et Jan WECKWERTH, « Einleitung », *in* V. MÜLLER-BENEDICT (dir.), *Der Prozess der fachlichen Differenzierung an Hochschulen, op. cit.*, p. 9-19.
[5] *Ibid.*
[6] Voir notamment Wolf FEUERHAHN, « Le chercheur et le discours de ses objets », *Questions de communication*, 37, 2020, p. 217-234 ; Wolf FEUERHAHN (dir.), *La Politique des chaires au Collège de France*, Paris, Les Belles Lettres, 2017 ; Wolf FEUERHAHN, « Lettres versus sciences, Geisteswissenschaften versus Naturwissenschaften (1800-1918) », *in* Dominique PESTRE (dir.), *Histoire des sciences et des savoirs. Modernité et globalisation*, Paris, Seuil, 2015, vol.2, p. 92-113.

tournant du XXe siècle. Le statut de la pharmacognosie en tant que discipline académique ne posait guère de problème tant qu'elle demeurait subordonnée à d'autres sciences – en premier lieu la chimie et la botanique. Le véritable point de controverse résidait dans la reconnaissance de la pharmacognosie comme une science à part entière. L'usage différencié des termes discipline et science dans les pages suivantes vise donc simplement à restituer la manière dont ces enjeux se posaient pour les pharmacognostes autour des années 1900. Plus largement, j'examinerai comment les acteurs mobilisent ou forgent de nouvelles catégories pour affirmer la singularité de la pharmacognosie en tant que science, dans le cadre de ce qui peut être appréhendé comme un « travail de frontières » conceptuel[7].

Un champ pharmaceutique éclaté : chimie pharmaceutique, galénique et pharmacognosie

En 1875, les différentes organisations corporatistes des apothicaires, en particulier le puissant *Deutscher Apothekerverband*, obtinrent du Reich nouvellement unifié la mise en place d'un cursus académique obligatoire de trois semestres pour les aspirants apothicaires, et la création d'un concours visant à évaluer les connaissances acquises par les candidats au cours de ce cursus[8]. Ces trois semestres de formation académique venaient s'ajouter à six ans de formation pratique en officine (trois années en tant qu'apprenti, trois années en tant qu'aide)[9]. Cette disposition n'était pas inédite partout dans l'Empire : des mesures analogues avaient été prises dès 1808 en Bavière et dès 1854 en Prusse[10]. Par ailleurs, bon nombre d'apothicaires prenaient, avant même la mise en place d'un cursus obligatoire, la décision de se former à l'université au cours de leur carrière. Ceci était en particulier vrai pour la formation à la préparation des *Chemikalien* : si l'apprentissage à la préparation des *Galenika* s'effectuait très largement de manière empirique, dans le cadre de la formation à l'officine, les préparations chimiques nouvelles exigeaient des connaissances qui nécessitaient souvent une formation plus large aux outils et méthodes de la chimie, que seuls des universitaires étaient à même de

[7] La notion de « boundary-work », proposée par Thomas F. Gieryn, a surtout été retenue comme faisant référence à la séparation entre science et non-science, mais Gieryn l'employait aussi pour penser la démarcation entre les disciplines : voir Thomas F. GIERYN, « Boundary-Work and the Demarcation of Science from Non-Science: Strains and Interests in Professional Ideologies of Scientists », *American Sociological Review*, 48-6, 1983, p. 781-795, ici p. 792.

[8] Jan WECKWERTH, « Zwischen Arbeitsmarkt und Ausbildung: Die Politik der Berufsverbände », *in* V. MÜLLER-BENEDICT (dir.), *Der Prozess der fachlichen Differenzierung an Hochschulen, op. cit.*, 2015, p. 87-178.

[9] Fritz KRAFFT, « Quo vadis pharmacia », *Pharmazeutische Zeitung*, 11, 1999, p. n.p.

[10] C. FRIEDRICH et W.-D. MÜLLER-JAHNCKE, *Geschichte der Pharmazie II*, *op. cit.*, p. 614-624 ; Christine HARTIG, « Institutionalisierung ohne Reputationsgewinn. Die unvollständige Etablierung der Pharmazie an den Hochschulen des Deutschen Reiches und der Bundesrepublik bis in die 1970er Jahre », *Medizinhistorisches Journal*, 46-3/4, 2011, p. 238-282, ici p. 242-243.

dispenser. Par conséquent, l'offre de formation en chimie pharmaceutique s'était développée en Allemagne tout au long du XIXe siècle. Néanmoins, la loi de 1875 créait un besoin systématique de formation pour les trois disciplines qui étaient portées au concours : la chimie pharmaceutique, la pharmacognosie et la galénique, ce qui ouvrait la voie à l'institutionnalisation possible de ces savoirs au sein de l'université.

Il n'y a pas lieu de revenir ici en détail sur la manière dont la loi de 1875 affecta le statut universitaire de la chimie pharmaceutique et de la galénique. Cela a déjà été fait avec limpidité par l'historienne Christine Hartig, et je me contenterai de mentionner quelques éléments essentiels, pour pouvoir me concentrer ensuite sur la pharmacognosie[11]. Tout d'abord, pour rappeler que ni la chimie pharmaceutique, ni la galénique, ni la pharmacognosie ne parvinrent à s'établir comme des disciplines autonomes dans l'université allemande : toutefois, elles échouèrent toutes les trois à des degrés très différents. Des trois disciplines, la chimie pharmaceutique est celle qui est parvenue à la reconnaissance la plus importante, ce qui s'explique par son implantation ancienne autant que par le caractère novateur de son objet, les *Chemikalien* – là où la galénique se concentrait sur les *Galenika* et la pharmacognosie sur les drogues.

Dès les années 1860, des instituts de chimie pharmaceutique ont ainsi vu le jour au sein de certaines universités du Reich, ce qui ne fut pas le cas pour la pharmacognosie avant 1940[12]. Par ailleurs, si la centralité de la chimie comme science condamna la chimie pharmaceutique à être partout catégorisée comme une forme appliquée de la chimie, voire comme une discipline auxiliaire de cette dernière, un certain nombre d'extraordinariats furent créés à partir de 1875 pour assurer la charge d'enseignement à destination des futurs apothicaires[13]. Ceci reflétait le poids de la discipline dans le concours tel qu'il était institué dans la version de 1875, et qui se divisait en cinq phases : la *Vorprüfung*, qui consistait en l'écriture de trois dissertations (une sur la chimie inorganique, une sur la chimie organique, et une sur la botanique ou la pharmacognosie) ; la *pharmazeutisch-technische Prüfung*, au cours de laquelle le candidat devait produire deux préparations galéniques et deux préparations chimiques ; l'*analytisch-chemische Prüfung*, durant laquelle le candidat devait déterminer la nature de diverses compositions sur la base d'outils chimiques ; la *pharmazeutisch-wissenschaftliche Prüfung*,

[11] C. HARTIG, « Institutionalisierung ohne Reputationsgewinn », art. cit. Voir également la version plus longue de cet article, C. HARTIG, « Reputation als Motor fachlicher Differenzierung an Universitäten », art. cit.
[12] C. FRIEDRICH et W.-D. MÜLLER-JAHNCKE, *Geschichte der Pharmazie II*, *op. cit.*, p. 629 ; C. HARTIG, « Reputation als Motor fachlicher Differenzierung an Universitäten », art. cit., p. 72.
[13] C. HARTIG, « Institutionalisierung ohne Reputationsgewinn », art. cit., p. 259.

c'est-à-dire une épreuve orale au cours de laquelle le candidat devait identifier au moins dix plantes fraîches et commenter dix drogues ; et enfin la *Schlußprüfung*, examen oral et public, qui visait à évaluer les connaissances générales du candidat en chimie, botanique, physique et droit pharmaceutique[14]. La chimie pharmaceutique était ainsi essentielle pour quatre des cinq épreuves, ce qui explique l'effort relatif consenti par les universités allemandes pour développer son enseignement. Dans le même temps, le fait que ces dernières aient créé des postes de professeurs extraordinaires et pas de professeur ordinaire avec chaire reflète la déconsidération de la chimie pharmaceutique par rapport à la chimie. Dans le monde universitaire allemand de l'époque, ces professeurs extraordinaires avaient un statut très inférieur : Hartig insiste sur le fait qu'ils n'étaient pas des chercheurs reconnus, vus comme détenteurs d'un savoir autonome et disposant des fonds de recherche dédiés, mais devaient plutôt être vus comme des *Privatdozenten*, en aucun cas comme les porteurs d'une tradition académique durable[15]. Ce mouvement de création d'extraordinariats s'accentua à partir des années 1920, signe de la reconnaissance croissante par les universités de ce que la chimie pharmaceutique nécessitait des connaissances propres – mais pas au point de consentir à créer des chaires indépendantes.

Par contraste, l'existence de la galénique en tant que discipline académique fait office de parenthèse éphémère dans l'histoire de la pharmacie allemande. L'adoption de la loi de 1875 n'occasionna d'abord pas de mouvement en faveur d'une académisation de son apprentissage. Quoique l'examen de 1875 ait prévu la préparation de deux *Galenika*, la plupart des acteurs de l'époque estimaient que cet apprentissage pouvait s'effectuer de manière satisfaisante au cours de la formation en officine. Ce n'est qu'en 1900 que l'on assiste aux premières tentatives pour créer des chaires d'enseignement en galénique, signe avant tout de la nouvelle exigence de scientificité qui pesait sur ce savoir empirique[16]. Mais en 1904 déjà, la nouvelle *Prüfungsordnung* supprimait l'exigence de préparation des deux *Galenika* durant l'examen, actant définitivement que l'enseignement de la galénique appartenait à la phase pratique de l'apprentissage des apothicaires[17]. La galénique existait en tant que champ de savoir dans la

[14] Les paragraphes à venir s'appuient sur le texte de la loi du 5 mars 1875, qui peut être retrouvé dans H. BÖTTGER, *Die Apotheken — Gesetzgebung des deutschen Reiches und der Einzelstaaten auf der Grundlage der allgemeinen politischen, Handels- und Gewerbegesetzgebung dargestellt: I. Band: Reichsgesetzgebung*, Berlin; Heidelberg, Springer, 2013, p. 75 sq.

[15] Sur les implications de la distinction entre professeur ordinaire et extraordinaire à l'époque, et la situation entièrement subalterne des professeurs extraordinaires en particulier avant 1910, voir C. HARTIG, « Institutionalisierung ohne Reputationsgewinn », art. cit., p. 248-249.

[16] Sur la galénique, voir *Ibid.*, p. 263 sqq. Sur la chimie pharmaceutique, voir *Ibid.*, p. 242. Voir également « Chemie Contra Pharmazie », in C. FRIEDRICH et W.-D. MÜLLER-JAHNCKE, *Geschichte der Pharmazie II*, *op. cit.*, p. 624 sqq.

[17] C. HARTIG, « Institutionalisierung ohne Reputationsgewinn », art. cit., p. 263-266.

mesure où elle était régulièrement nommée en tant que telle, et où d'autres tentatives isolées pour la faire exister comme discipline autonome virent le jour après 1900. Mais elle restait globalement un savoir extra-académique, que peu d'acteurs cherchèrent à académiser avant l'avènement du nazisme.

Le statut de la pharmacognosie était quant à lui intermédiaire. Là où l'objectif de la chimie pharmaceutique et de la galénique était respectivement la connaissance et la préparation des *Chemikalien* et des *Galenika*, l'objectif de la pharmacognosie était la connaissance des drogues, c'est-à-dire la matière médicale brute, avant qu'elle ne soit transformée en *Chemikalien* ou en *Galenika*. La pharmacognosie comme discipline se concentrait donc à la fois sur les circuits de commerce et les conditions de production des matières premières servant à préparer les médicaments, et sur l'usage médical de ces drogues sous leur forme brute. Par exemple, la consommation d'écorce de quinquina comme tonique – là où une fois transformée, cette même écorce relevait théoriquement de la chimie pharmaceutique si elle était préparée comme alcaloïde, ou de la galénique si elle était préparée en teinture.

La pharmacognosie était donc d'une importance centrale pour les apothicaires en tant que profession, comme en atteste la place grandissante qu'elle occupait dans les réformes successives de l'examen de fin de cursus des jeunes apothicaires tel qu'il avait été institué par la loi de 1875, notamment à travers l'épreuve d'identification des drogues fraîches et sèches. En même temps, la pharmacognosie n'était obligatoire que pour l'une des cinq phases de l'examen. Elle était par ailleurs optionnelle dans le cadre des dissertations écrites, au cours desquelles les candidats pouvaient choisir à la place la botanique. Toutefois, les différents amendements successifs sur la composition des examens allèrent tous dans le sens d'un renforcement de la place de la pharmacognosie dans la formation des apothicaires. La *Prüfungsordnung* de 1904 la rendait obligatoire dans toutes les épreuves et ajoutait une séquence d'analyse microscopique des drogues, ce qui reflétait les derniers développements de la discipline[18]. De même, la *Prüfungsordnung* de 1935 accroissait encore le poids de la matière à l'examen. Cette importance grandissante de la pharmacognosie était en grande partie le reflet des pressions exercées par l'organe corporatiste des apothicaires allemands, le *Deutscher Apothekerverband*, qui militait pour l'accroissement du rôle de la pharmacognosie non seulement dans l'examen d'État sanctionnant la fin du cursus des apothicaires, mais plus largement dans le monde universitaire[19]. Mais cette importance pour les apothicaires ne se

[18] *Ibid.*, p. 257.
[19] *Ibid.*, p. 260.

refléta pas dans l'ancrage académique que la discipline parvint à acquérir à partir des années 1880, qui reste faible en raison de la concurrence d'autres disciplines.

À la recherche d'un ancrage institutionnel

Si la pharmacognosie avait, d'après ses promoteurs, un objet et des méthodes propres, elle était du point de vue de la plupart des universités allemandes insuffisamment différenciée de la chimie et surtout de la botanique pour mériter la mobilisation de moyens autonomes. Quand bien même ces universités se déclaraient prêtes à dispenser un enseignement en pharmacognosie pour les aspirants apothicaires en vue de l'examen, elles en confièrent la charge aux botanistes et aux chimistes, refusant le plus souvent la création de chaires de pharmacognosie dédiées, même après la réforme de 1875. D'un côté, il existait comme dans le cas de la chimie pharmaceutique un besoin d'enseignement réel, pour répondre à la demande grandissante des apothicaires non seulement à partir de 1875, mais en fait dès les années 1860, avec l'utilisation croissante de nouveaux outils inconnus des pharmaciens tels que le microscope[20]. De l'autre, son statut de science autonome était encore plus contesté que pour la chimie pharmaceutique : non seulement parce que la pharmacognosie était présentée par la plupart des professeurs en poste comme une simple science auxiliaire de la botanique, un savoir empirique et pratique qui ne méritait aucunement le rang de science, mais aussi et surtout parce que la scientificité de ses méthodes était décriée.

Son rôle comme science d'identification des drogues semblait d'une part redondant par rapport à la botanique : bien que la pharmacognosie s'auto-définisse comme science de l'ensemble des drogues issues du règne végétal et animal (certaines versions incluaient aussi le règne minéral), les drogues provenaient pour la quasi-intégralité du règne végétal. Puisque les méthodes mobilisées pour déterminer la nature des drogues végétales étaient en grande partie celles de la botanique – c'est-à-dire une observation fondée sur l'usage des sens et, de plus en plus, du microscope, adossée à un système de classification continuellement enrichi au cours du XIXe siècle –, la plus-value de la pharmacognosie demeurait incertaine. D'autre part, la botanique elle-même devait sans cesse se justifier face à la chimie, dont certains représentants affirmaient pouvoir authentifier les drogues et en déceler les falsifications par des procédés analytiques bien plus sûrs que le microscope[21]. Dans cette querelle où la botanique était elle-

[20] Sur l'usage du microscope, voir plus bas.
[21] C. HARTIG, « Reputation als Motor fachlicher Differenzierung an Universitäten », art. cit.

même menacée par la chimie, et où ces deux sciences jouissaient déjà d'un solide ancrage institutionnel, l'espace disponible pour faire exister la pharmacognosie était particulièrement restreint**.**

Comme pour la chimie pharmaceutique, les facultés ne créèrent quasiment aucun ordinariat en pharmacognosie[22]. Mais contrairement à ce qui avait été le cas pour la chimie pharmaceutique, elles ne créèrent, dans la plupart des cas, pas d'extraordinariats non plus. Quand elles consentirent à le faire, elles les accordèrent la plupart du temps à des botanistes et non à des apothicaires, pour s'assurer que leur pratique repose sur un socle perçu comme plus scientifique, accolant le plus souvent dans l'intitulé la botanique à la pharmacognosie – ce qui confirmait que la pharmacognosie restait dépendante, dans son existence, de la première. Si la pharmacognosie était enseignée par Carl Friedrich Philipp von Martius (1794-1868) en tant que *Privatdozent* en botanique à l'Université d'Erlangen dès 1826, la première création connue d'un poste de professeur extraordinaire en « *Pharmakognosie und Pharmazeutische Warenkunde* » survient en 1861 à l'Université de Tübingen, où la position est attribuée à l'apothicaire Johann Baptist Henkel (1825-1871)[23]. Les difficultés à faire reconnaître la discipline sont toutefois déjà manifestes dans les tentatives au long cours pour accéder à l'ordinariat du botaniste Otto Carl Berg (1815-1866), qui entreprend de créer une chaire de botanique et pharmacognosie à l'Université de Berlin dès 1854, mais parvient seulement à obtenir un poste de professeur extraordinaire en 1862, peu avant sa mort en 1866[24]. Les seuls ordinariats créés à partir des années 1870 sont presque tous attribués à des botanistes, et sont en fait des chaires de botanique étendues : ainsi, en 1872, le botaniste Maximilian Reeß (1845-1901) parvient à devenir professeur ordinaire de botanique et de pharmacognosie à l'Université d'Erlangen ; et le botaniste Karl Immanuel Eberhard Goebel (1855-1932) obtient une chaire analogue à Marburg en 1886[25].

De là, l'histoire de la pharmacognosie en Allemagne est marquée par une dissonance grandissante entre les ambitions de plus en plus larges que les apothicaires ont pour la discipline et le peu de positions qu'ils parviennent réellement à sécuriser dans l'université pour son

[22] C. HARTIG, « Institutionalisierung ohne Reputationsgewinn », art. cit., p. 255 sqq.
[23] Christine HARTIG, « Reputation als Motor fachlicher Differenzierung an Universitäten », *in* Volker MÜLLER-BENEDICT (dir.), *Der Prozess der fachlichen Differenzierung an Hochschulen: Die Entwicklung am Beispiel von Chemie, Pharmazie und Biologie 1890-2000*, Wiesbaden, Springer Fachmedien, 2015, p. 21-86, p. 53. J'ai retrouvé l'intitulé précis du poste dans Christine NAWA, « Das Tübinger Chemische Laboratorium von 1846 », *Mitteilungen, Gesellschaft Deutscher Chemiker / Fachgruppe Geschichte der Chemie*, 25, 2017, p. 125-163, ici p. 158. (Je cite ici la version de 2015 du chapitre d'Hartig qui diffère notablement de celle de 2014).
[24] C. FRIEDRICH et W.-D. MÜLLER-JAHNCKE, *Geschichte der Pharmazie II*, *op. cit.*, p. 668.
[25] C. HARTIG, « Institutionalisierung ohne Reputationsgewinn », art. cit., p. 256.

enseignement. Nous avons vu comment la nouvelle réforme de l'examen de 1904 accroissait la place de la pharmacognosie dans le concours des apothicaires par rapport à la version de 1875 : en parallèle, le *Deutscher Apothekerverband* proclame la nécessité de reconnaître la pharmacognosie en tant que science lors de son congrès annuel de septembre 1904. Or, la plupart des universités s'y refusent, leur position se trouvant résumée par l'Université de Munich, qui justifiait la même année son refus de créer une chaire spécifique pour la pharmacognosie par le fait que

> la pharmacognosie repose en partie sur la chimie, en partie sur la botanique. Pour la partie chimique, l'Institut de chimie appliquée existant ici est amplement suffisant ; la partie botanique de la pharmacognosie a perdu de son importance par rapport à autrefois, en raison des progrès de la chimie, et ce processus ne saurait être arrêté. Un Institut de botanique doté du personnel nécessaire est tout à fait à même d'assurer l'enseignement pharmacognosique de manière adéquate[26].

En d'autres termes : les universités allemandes étaient d'accord pour enseigner la pharmacognosie, qui apparaissait comme un savoir parfaitement légitime parce que central pour l'examen des apothicaires, mais cette discipline pouvait être enseignée par d'autres – en premier lieu les botanistes, dont la discipline devait de surcroît être préservée contre les attaques de la chimie.

La pharmacognosie se maintint donc dans l'université allemande comme discipline académique pendant toute la première moitié du XXe siècle, mais pas comme science autonome, ce qui faisait une différence de taille. En tant que science autonome, elle aurait pu disposer de ses propres instituts, de ses propres chaires, de ses propres fonds de recherche ; les pharmacognostes auraient pu faire soutenir leurs propres doctorats et leurs propres habilitations. En tant que simple discipline, elle pouvait être enseignée par d'autres, simplement pour satisfaire les exigences des apothicaires pour leur concours, ce qui fut effectivement le cas. En 1930, une étude réalisée par Ernst Gilg à la demande de l'Association des représentants de la pharmacie scientifique des universités allemandes concluait que, sur les 25 universités du pays, l'enseignement en pharmacognosie était dispensé dans 14 cas par des botanistes, dans 7 cas par des apothicaires et dans 4 cas par des médecins enseignant la pharmacologie, qui s'étaient trouvés obligés de dispenser ce cours à côté de leur charge habituelle[27]. Cela ne signifiait donc pas que la pharmacognosie n'était jamais enseignée par des apothicaires, ou que l'intégralité

[26] Cité dans *Ibid.*, p. 257-258.
[27] C. HARTIG, « Reputation als Motor fachlicher Differenzierung an Universitäten », art. cit., p. 64-65.

des universités avaient refusé de la reconnaître comme un savoir spécialisé. Des apothicaires enseignaient eux-mêmes la discipline dans quelques universités très spécifiques, et j'ai même trouvé un cas où un apothicaire, Otto Linde (1858-1937), fut nommé professeur extraordinaire de pharmacognosie – et de pharmacognosie uniquement – à la TU Braunschweig, en 1914[28]. Mais il s'agit ici de cas isolés, qui ne reflètent pas la tendance globale à l'affaiblissement de l'autonomie de la pharmacognosie, encore visible dans le fait qu'en 1929, la mort de l'apothicaire Wilhelm Brandt (1879-1929), professeur ordinaire de botanique et pharmacognosie à l'Université de Francfort-sur-le-Main, ait signifié la disparition du dernier professeur ordinaire de botanique et pharmacognosie du pays[29].

La résistance à laquelle se heurtèrent les promoteurs d'une pharmacognosie autonome sur la période se manifeste encore dans les difficultés que rencontrèrent ceux qui cherchèrent à établir des instituts indépendants. En 1885, Alexander Tschirch (1856-1939) tenta ainsi de mettre en place un Institut de pharmacognosie à Berlin, avec la bénédiction de l'architecte de la réforme des universités allemandes, Friedrich Althoff (1839-1908)[30]. En dépit du soutien de ce personnage connu pour être directement intervenu pour favoriser, dans les années 1880 à 1900, la création de diverses institutions de recherche, la fondation de l'institut échoue. Comme pour les chaires, l'institutionnalisation de la pharmacognosie passe donc par une association avec d'autres disciplines ou sciences : en 1914, Ernst Gilg (1867-1933), conservateur du Musée botanique de Berlin à partir de 1901 et professeur de botanique à partir de 1902, créé au sein du Muséum botanique de Berlin un *Institut für systematische Botanik und Pflanzengeographie sowie für Pharmakognosie und Kolonialbotanik*[31]. La pharmacognosie n'est qu'une composante parmi d'autres au sein d'une association complexe de savoirs liés aux plantes, ce qui restera le cas même quand Gilg étend son titre pour devenir professeur extraordinaire de

[28] Il y avait enseigné la pharmacognosie comme *Privatdozent* dès 1901 : voir Wolfgang-Hagen HEIN, *Deutsche Apotheker-Biographie*, Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 1975, vol. 1. Hartig écrit à tort que l'extraordinariat en pharmacognosie de la TU Braunschweig a été créé en 1931 : C. HARTIG, « Reputation als Motor fachlicher Differenzierung an Universitäten », art. cit., p. 65.

[29] C. FRIEDRICH et W.-D. MÜLLER-JAHNCKE, *Geschichte der Pharmazie II*, *op. cit.*, p. 672. Brandt a été nommé professeur extraordinaire en 1919, puis ordinaire à partir de 1920. Pour l'intitulé du poste, voir UNIVERSITÄT FRANKFURT A.M., *Verzeichnis der Vorlesungen: Winter-Halbjahr 1925/26 und Personalverzeichnis*, Frankfurt a.M., Universitätsbuchhandlung Blazek & Bergmann, 1925, p. 12.

[30] C. FRIEDRICH et W.-D. MÜLLER-JAHNCKE, *Geschichte der Pharmazie II*, *op. cit.*, p. 668. Je présente en détail la trajectoire de Tschirch à la page 48 de ce chapitre. Sur la relation entre Tschirch et Althoff, voir Alexander TSCHIRCH, *Erlebtes und Erstrebtes. Lebenserinnerungen*, Bonn, Friedrich Cohen, 1921, p. 223-227. Sur Althoff, voir notamment Lode VEREECK, *Das deutsche Wissenschaftswunder: eine ökonomische Analyse des Systems Althoff (1882-1907)*, Berlin, Duncker & Humblot, 2001.

[31] Que l'on peut traduire par « Institut de botanique systématique et de géographie des plantes, de pharmacognosie et de botanique coloniale ». Voir C. FRIEDRICH et W.-D. MÜLLER-JAHNCKE, *Geschichte der Pharmazie II*, *op. cit.*, p. 670.

botanique et de pharmacognosie à partir de 1920[32].

De la création du premier ordinariat en 1872 à la disparition du dernier professeur ordinaire en 1929, la trajectoire de la pharmacognosie est donc celle d'une discipline qui ne parvient pas à s'établir de manière autonome dans l'espace universitaire allemand, et ne dispose qu'à de très rares exceptions de fonds propres pour ses recherches, de possibilité de faire soutenir des thèses, etc. Elle dépend pour sa survie d'autres disciplines auxquelles elle est, par défaut, rattachée. Ceci signifie aussi pour les apothicaires allemands qui veulent exercer une fonction dans l'université qu'ils doivent passer un doctorat et une habilitation en botanique ou en chimie – à part dans quelques cas très rares où des universités allemandes donnèrent la possibilité de passer des doctorats et habilitations en pharmacognosie, par exemple à Tübingen, dès 1920, puis dans les années 1930 à Braunschweig, Darmstadt et Francfort-sur-le-Main[33]. Mais une telle décision restait pour le moins risquée, puisque cela voulait dire miser toutes ses chances de titularisation sur le peu de facultés où des extraordinariats en pharmacognosie subsistaient.

Les voies détournées du développement de la discipline dans l'espace germanophone

Face à ce blocage institutionnel, le développement de la pharmacognosie passa souvent par des voies détournées. En l'absence de possibilité de s'affirmer clairement face à la chimie et la botanique en Allemagne, la littérature pharmacognosique s'est en grande partie développée en Suisse – du fait de l'exil vers ce territoire de certains des plus ardents défenseurs de l'autonomie de la pharmacognosie en tant que science. Je propose d'examiner l'influence de la Suisse sur l'Allemagne et, plus largement, sur l'espace germanophone à travers les trajectoires de deux des figures centrales de la pharmacognosie, Friedrich August Flückiger (1828-1894) et Alexander Tschirch (1856-1939).

Ces deux auteurs ont été présentés par l'historiographie allemande sur la pharmacognosie comme les deux pères fondateurs de la discipline[34]. Si toute canonisation est à déconstruire, l'un et l'autre sont cités sans cesse par les apothicaires allemands de la fin du XIXe

[32] Erich WERDERMANN, « Ernst Gilg », *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft*, 54, 1936, p. 148-165.
[33] C. HARTIG, « Reputation als Motor fachlicher Differenzierung an Universitäten », art. cit., p. 44.
[34] Thomas HAUG, *Friedrich August Flückiger (1828-1894) - Leben und Werk*, Stuttgart, Deutscher Apotheker Verlag, 1985 ; Kirsten BORK, *Alexander Tschirch: eine Studie über das Leben eines wegweisenden Pharmakognosten und dessen Auffassung von Pharmakognosie mit besonderer Berücksichtigung seines Hauptwerkes (Handbuch der Pharmakognosie)*, Würzburg, Königshausen & Neumann, 2003 ; Christoph FRIEDRICH, « Alexander Tschirch. Koryphäe pharmazeutischer Botanik », *Pharmazeutische Zeitung*, 42, 2006.

siècle, et ceci en partie du fait de leur production savante conséquente. Flückiger est l'auteur de 300 publications, Tschirch a au cours de sa carrière publié 21 ouvrages, 400 articles scientifiques et dirigé 150 thèses[35]. Tschirch passait déjà dans les années 1930 en Allemagne – de son vivant donc –, pour le fondateur de la pharmacognosie dans sa forme moderne, et pour un héros ayant arraché l'étude des plantes des mains des botanistes et des chimistes[36]. L'influence des deux auteurs sur la discipline fut conséquente, notamment à travers le manuel de pharmacognosie qu'ils co-écrivent en 1885, *Grundlagen der Pharmacognosie. Einleitung in das Studium der Rohstoffe des Pflanzenreiches*[37]. Or, l'un et l'autre, quoique liés à l'Allemagne et lus et cités par les apothicaires allemands, ont passé une part significative de leur carrière en Suisse.

Flückiger est de nationalité suisse : né en 1828 à Langenthal, il effectue son apprentissage de pharmacien à Soleure entre 1847 et 1849, après des études de commerce et de chimie[38]. Il poursuit ensuite des études de botanique à Genève, puis de chimie à Heidelberg, où il obtient son doctorat en 1852 – ce qui constitue déjà un premier rapprochement avec l'Allemagne. Après avoir exercé comme pharmacien à Berthoud de 1853 à 1859, il devient apothicaire de la ville de Berne (*Stadtapotheker*) en 1860. En parallèle de ce poste qu'il occupe jusqu'en 1873, il passe une habilitation en pharmacognosie à l'Université de Berne, où l'option existe, en 1861, et il enseigne sur place comme *Privatdozent* à partir de cette date. En 1870, il est nommé professeur extraordinaire de pharmacie et de pharmacognosie dans la même université, mais en 1873, il est contacté par Althoff pour occuper le nouveau poste de professeur de pharmacie à l'Université de Strasbourg, désormais incorporée au Reich. Flückiger accepte étant donné le prestige de cette position de professeur ordinaire dans cette nouvelle vitrine des sciences allemandes – son nouveau titre s'accompagnant, en plus, de la gestion de l'Institut de pharmacie. Mais dans le passage de la Suisse à l'Allemagne, le label « pharmacognosie » a disparu, ce qui s'explique en partie par le fait que l'intitulé du poste lui-même reprend la dénomination française de « pharmacie » – l'appellation retenue, « Professor der Pharmazie », étant extrêmement rare en Allemagne où les titres se répartissent normalement entre chimie pharmaceutique et pharmacognosie. Pour rejoindre cette position prestigieuse de professeur ordinaire en Allemagne, qu'il occupe jusqu'en 1892, deux ans avant sa mort à Berne, Flückiger

[35] C. FRIEDRICH et W.-D. MÜLLER-JAHNCKE, *Geschichte der Pharmazie II*, *op. cit.*, p. 669, 671.
[36] C. HÖRHAMMER et F. SCHLEMMER, « Alexander Tschirch 80 Jahre », *Die deutsche Heilpflanze*, 3-1, 1936, p. 1-2, ici p. 1.
[37] Friedrich August FLÜCKIGER et Alexander TSCHIRCH, *Grundlagen der Pharmacognosie. Einleitung in das Studium der Rohstoffe des Pflanzenreiches*, Berlin, Springer, 1885.
[38] Ce paragraphe s'appuie sur T. HAUG, *Friedrich August Flückiger (1828-1894) - Leben und Werk*, *op. cit.*

doit donc abandonner son titre de pharmacognoste. Mais ceci ne l'empêche absolument pas de continuer à publier sur le sujet tout au long de sa carrière – et de contribuer ainsi à l'épanouissement de la discipline non seulement en Suisse et en Allemagne, mais aussi en Angleterre. Flückiger est ainsi l'auteur de l'un des manuels les plus centraux pour la pharmacognosie au Royaume-Uni, publié en collaboration avec un botaniste anglais, Daniel Hanbury (1825-1875), *Pharmacographia: A History of the Principal Drugs of Vegetable Origin, Met with in Great Britain and British India* (1874)[39]. Le développement de la production savante de la pharmacognosie passe donc en partie par des individus n'occupant pas des chaires dédiées.

La trajectoire de Tschirch constitue le miroir inversé du parcours de Flückiger. Tschirch est né en Allemagne, à Guben, en 1856. Il fait son apprentissage comme apothicaire à Loschwitz, près de Dresde, de 1872 à 1875. Puis, entre 1875 et 1877, il exerce brièvement dans une apothicairerie à Ober-Lahnstein, en Rhénanie, avant d'exercer à Fribourg-en-Brisgau et enfin à Berne, auprès du pharmacien cantonal, ce qui constitue son premier contact avec la Suisse[40]. Il suit ensuite le cursus académique prévu dans le cadre de sa formation à Berlin de 1878 à 1880, où il étudie la pharmacognosie, la botanique et la chimie, et passe avec succès son examen d'apothicaire en 1880[41]. Signe du poids de la chimie dans sa formation, il s'apprête alors à rejoindre soit une apothicairerie, soit une usine chimique ; mais sa mère le convainc de poursuivre en doctorat[42]. Il doit alors choisir entre la botanique et la chimie, étant donné l'impossibilité de poursuivre en pharmacognosie, et opte pour la botanique – discipline dans laquelle il soutient une thèse en 1881 à l'Université de Fribourg-en-Brisgau, devenant dans la période qui court de 1881 à 1884 assistant de différents individus. D'abord, le botaniste Nathanael Pringsheim (1823-1894), qui possède un institut privé de botanique à Berlin financé par un important héritage personnel. Tschirch habite chez Pringsheim, pour qui il travaille à mi-temps, et rencontre sur place de nombreux botanistes qui l'aideront plus tard dans sa carrière[43]. Le reste du temps, l'apothicaire travaille pour le compte de son oncle, Otto Ziurek (1821-1886), qui dirige un institut privé de chimie légale, technique et alimentaire, ce qui lui permet de

[39] Friedrich A. FLÜCKIGER et Daniel HANBURY, *Pharmacographia: A History of the Principal Drugs of Vegetable Origin, Met with in Great Britain and British India*, London, Macmillan, 1874. Le terme de « pharmacographia » était parfois employé comme alternative à « pharmakognosie » : voir à ce sujet Kurt GANZINGER, « Über die Termini „Pharmacognosis" und „Pharmacographia", ein Beitrag zur Geschichte der pharmazeutischen Wissenschaften », *Medizinhistorisches Journal*, 14-3, 1979, p. 186-195.
[40] K. BORK, *Alexander Tschirch*, *op. cit.*, p. 19-23.
[41] *Ibid.*, p. 26-33, 36.
[42] A. TSCHIRCH, *Erlebtes und Erstrebtes. Lebenserinnerungen*, *op. cit.*, p. 168.
[43] Les phrases suivantes s'appuient sur K. BORK, *Alexander Tschirch*, *op. cit.*, p. 41-49.

continuer de se former aux méthodes de la chimie. Enfin, Tschirch rencontre chez Pringsheim un professeur de physiologie végétale à la *Königliche Landwirtschaftliche Hochschule*[44] de Berlin, Albert Bernhard Frank (1839–1900), qui lui confie à la fin de 1881 un poste d'assistant rattaché à l'université. Pour Frank, Tschirch travaille au sein du département chimique de l'Institut de physiologie végétale – il continue ainsi à se former à la fois à la botanique et à la chimie. Son rattachement à la botanique ne s'arrête pas là, puisque Tschirch est jusqu'en 1890 secrétaire de la Société Allemande de Botanique[45]. Après une habilitation soutenue, elle aussi en botanique, en 1884, il exerce comme *Privatdozent* à l'Université de Berlin de 1884 à 1890.

Toute la trajectoire de Tschirch témoigne donc du poids de la chimie et de la botanique dans la formation des apothicaires à l'époque. Mais en dépit de son rattachement à ces deux disciplines, qu'il dit certes apprécier profondément dans ses mémoires, c'est bien vers la pharmacognosie que l'apothicaire souhaite s'orienter[46]. En juillet 1879, il crée un « *Akademisch-Pharmakognostischer Verein* », qui compte 79 membres venus de toute l'Allemagne en 1886, dont 63 apothicaires – parmi ses membres d'honneur figurent plusieurs personnalités académiques notables, dont Flückiger[47]. Par ailleurs, la pharmacognosie constitue le cœur de son enseignement à l'Université de Berlin, d'où sa tentative manquée pour y créer un institut de pharmacognosie en 1885[48]. Elle représente aussi le cœur de ses recherches – comme en témoigne l'ouvrage copublié avec Flückiger la même année.

En fait, le rattachement à la botanique dans le cadre de son habilitation est avant tout stratégique, puisque Tschirch soutient cette habilitation avec l'espoir de pouvoir prendre la relève de Christian August Friedrich Garcke (1819-1904), apothicaire et botaniste, qui enseigne depuis 1871 comme professeur extraordinaire de botanique à l'Université de Berlin, tout en se spécialisant dans l'enseignement en pharmacognosie – il parviendra à la fin des années 1880 à ajouter la pharmacognosie à son titre[49]. Garcke, qui a 65 ans à l'époque, parle depuis quelques

[44] Haute École royale d'agriculture.
[45] K. BORK, *Alexander Tschirch*, *op. cit.*, p. 74. La date de sa prise de fonction comme secrétaire n'est pas connue.
[46] *Ibid.*, p. 52. Sur l'amour de Tschirch pour la chimie et la botanique, voir A. TSCHIRCH, *Erlebtes und Erstrebtes. Lebenserinnerungen*, *op. cit.*, p. 168.
[47] Sur la fondation de l'*Akademisch-Pharmakognostischer Verein*, voir A. TSCHIRCH, *Erlebtes und Erstrebtes. Lebenserinnerungen*, *op. cit.*, p. 153. Les membres de l'association et leur profession sont listés dans le fascicule du 7e sommet, tenu en 1886 à Berlin, dont un exemplaire est conservé au Geheimes Staatsarchiv Preußischer Kulturbesitz (*Siebenter Jahres-Bericht des Academisch-Pharmacognostischen Vereins*, Berlin, 1886, conservé dans GStA I. HA Rep. 76, Va Sekt. 2 Tit. X Nr. 81 Bd. 1, p. 122-131).
[48] Sur l'enseignement en pharmacognosie de Tschirch, voir K. BORK, *Alexander Tschirch*, *op. cit.*, p. 52.
[49] Rudolf VIERHAUS (dir.), « Garcke, (Christian) August (Friedrich) », *in Deutsche Biographische Enzyklopädie. Band 3: Einstein - Görner*, München, K. G. Saur, 2006, p. 682. Dans l'article de la *Deutsche Biographische Enzyklopädie*, il est écrit que Garcke a immédiatement été habilité en botanique et pharmacognosie et qu'il a été nommé comme professeur de botanique et pharmacognosie en 1871. Il s'agit d'un anachronisme, déjà véhiculé par certaines sources des années 1900 : tous les témoignages des années 1870 font référence à lui uniquement

années de prendre sa retraite, et c'est donc l'ancien professeur de botanique de Tschirch, August Wilhelm Eichler (1839-1887), qui conseille à Tschirch de passer l'habilitation en lui assurant qu'il a toutes ses chances pour le poste, étant donné qu'il bénéficie à la fois de la confiance des apothicaires et des botanistes, signe de la double culture nécessaire pour exercer la pharmacognosie dans l'université allemande à l'époque – ce que confirme le rôle de Tschirch comme président de l'Association Académique de Pharmacognosie et en même temps secrétaire de la Société de Botanique Allemande[50]. Eichler promet par ailleurs à Tschirch que lui comme Simon Schwendener, professeur ordinaire de botanique à l'Université de Berlin, soutiendront sa candidature[51]. Or, cette perspective de carrière reste extrêmement incertaine, puisque tout dépend du départ à la retraite de Garcke : étant donné la rareté extrême des extraordinariats associant botanique et pharmacognosie, Berlin est la seule opportunité envisageable dans le pays pour Tschirch – il songe sinon à s'exiler aux États-Unis[52]. Jusqu'au jour où une offre lui parvient de la faculté de Berne en 1890, lui proposant un poste de professeur extraordinaire de pharmacognosie, assorti de la direction du Laboratoire pharmaceutique de l'université[53].

Là où Flückiger est passé de la Suisse à l'Allemagne, Tschirch effectue donc le parcours inverse : son acceptation du poste alors même que tous ses amis berlinois le lui déconseillent illustre les difficultés pour qui souhaite faire carrière comme pharmacognoste en Allemagne au tournant du XXe siècle. Si tous les collègues de Tschirch, y compris Flückiger, lui déconseillent d'accepter l'offre, c'est que la faculté de Berne est moins prestigieuse que l'Université de Berlin, où Tschirch peut espérer un futur glorieux étant donné le soutien d'Althoff dont il bénéficie au même titre que Flückiger. Certains de ses collègues, plus directs, lui demandent s'il existe réellement une université dans la ville de Berne[54]. En même temps, Tschirch peut à

comme un professeur de botanique, et c'est uniquement à la fin des années 1880 que la dénomination « professeur de botanique et de pharmacognosie » apparaît, signe qu'il est alors parvenu à étendre ses attributions. Je ne suis pas parvenu à retrouver à quelle date exactement cette extension est survenue. Garcke est ainsi désigné comme Professeur de botanique dans « Andere Personalnachrichten », *Neues Repertorium für Pharmacie*, 20, 1871, p. 640. Puis il est fait référence à lui comme professeur de pharmacognosie, ce qui correspond sans doute à une omission du titre de botaniste mais reflète néanmoins une nouvelle fonction, en 1889 : « XIV. Kleine Mittheilungen », *Deutsche medizinische Wochenschrift*, 15-44, 1889, p. 915-916, ici p. 915. Enfin, la plupart des nécrologies font référence à Garcke comme un professeur de botanique et de pharmacognosie : voir par exemple Franz HÜLSKAMP, « Totenschau des Jahres 1904 », *Literarischer Handweiser Zunächst für alle Katholiken deutscher Zunge*, 42-1, 1904, p. 38-40, ici p. 40.

[50] K. BORK, *Alexander Tschirch*, *op. cit.*, p. 50-51. Garcke et Eichler sont par ailleurs membres d'honneur de l'*Academisch-Pharmacognostischer Verein* créé par Tschirch.

[51] *Ibid.*, p. 50. Simon Schwendener (1829-1919) a été professeur ordinaire de botanique à l'Université de Berlin de 1878 à 1910.

[52] *Ibid.*, p. 71.

[53] *Ibid.*, p. 71-72.

[54] *Ibid.*, p. 52-53.

Berne poser des conditions, immédiatement validées par la faculté : que son extraordinariat soit transformé en ordinariat au bout d'un an, qu'il dispose d'un institut indépendant où former les étudiants, et que sa chaire soit déplacée de la faculté de philosophie à la faculté de médecine, pour refléter la stature de la pharmacognosie en tant que science naturelle[55].

Là où son futur en Allemagne dépendait d'un départ à la retraite éventuel qui lui aurait peut-être débloqué l'accès à un extraordinariat non-convertible en ordinariat, au sein duquel il n'était pas certain de pouvoir inclure la pharmacognosie et assorti de conditions de travail incertaines – pas d'institut autonome, pas de fonds propres, etc. –, le départ vers la Suisse lui donne une assise toute autre. Un an plus tard, son extraordinariat devient ainsi une chaire de professeur ordinaire en « pharmacie et pharmacognosie », là où en Allemagne, le remplaçant de Garcke – qui ne partit à la retraite qu'une décennie plus tard, en 1902 –, Ernst Gilg, resta toute sa vie professeur extraordinaire et ne put ajouter la pharmacognosie à son titre qu'en 1920. Le contraste s'accentue encore si l'on considère le fait que Tschirch parvient en 1897 à faire renommer sa chaire en professeur de pharmacognosie et de chimie pharmaceutique et légale, annexant ainsi de fait la chimie pharmaceutique à la pharmacognosie – ce qui était tout bonnement inimaginable en Allemagne. L'extension du domaine de ses attributions se reflète dans la structure de l'Institut désormais dirigé par Tschirch, et qui comprend, outre la section pharmacognostique, une section de chimie pharmaceutique et une autre d'études microscopiques – ces deux domaines traditionnellement placés sous le signe de la chimie et de la botanique étant désormais placés sous le patronage d'un individu certes botaniste et chimiste, mais qui se revendiquait avant tout, à travers sa chaire, pharmacognoste[56].

C'est donc depuis cette position au départ perçue comme marginale par ses collègues officiant depuis l'Allemagne, mais qui lui ouvrait une marge de manœuvre en raison du poids moindre de la chimie et de la botanique en Suisse, que Tschirch va pouvoir procéder à un travail méthodique d'affirmation de l'autonomie de la pharmacognosie en tant que science[57]. Ce travail d'affirmation, bien que mené à partir de 1890 en Suisse, reste toute sa carrière tourné vers le Reich – comme en témoignent tant les lieux de publication que les objectifs énoncés dans les préfaces. Il est déterminant à prendre en compte étant donné ses effets sur les débats allemands concernant l'indépendance de la pharmacognosie au tournant du XXe siècle. Plus largement, la

[55] *Ibid.*, p. 72-73.
[56] *Ibid.*, p. 77-80.
[57] C. FRIEDRICH et W.-D. MÜLLER-JAHNCKE, *Geschichte der Pharmazie II*, *op. cit.*, p. 670. La trajectoire de Tschirch est exposée plus en détail dans la section suivante du chapitre, « 'Enquête sur l'enquête'. Les apothicaires de la production des médicaments à la production des sources ».

trajectoire personnelle de Tschirch et son exil forcé vers la Suisse reflètent la trajectoire institutionnelle accidentée de la pharmacognosie en Allemagne, qui ne parvient pas, de la réforme de 1875 au seuil du XXe siècle, à s'imposer comme science autonome.

Si l'historiographie existante a montré avec force les ambivalences de l'existence de cette discipline, tiraillée entre reconnaissance pratique dans la formation des apothicaires à l'officine et marginalisation dans les cursus académiques, cantonnée à des enseignements périphériques ou confiée à des représentants d'autres disciplines mieux établies, les différents travaux mentionnés jusqu'alors ne permettent pas de comprendre le basculement qui s'opère autour des années 1900. Pourquoi, malgré l'appui massif des apothicaires allemands, mobilisés au sein du *Deutscher Apothekerverein*, et malgré l'inscription croissante de la pharmacognosie dans l'examen d'État, la discipline ne parvient-elle pas à se constituer en science à part entière ? Pourquoi les universitaires souhaitant centrer leurs recherches sur la pharmacognosie doivent-ils s'exiler en Suisse ?

b) Une science autonome ? De la Suisse à l'Allemagne, débats sur le statut d'une discipline

Pour répondre à cette question, il faut désormais se tourner vers les controverses épistémologiques et disciplinaires de l'époque. L'absence de prise en compte de la manière dont les acteurs formulaient les débats par l'historiographie passée ne permet pas de comprendre suffisamment en détail pourquoi la chimie et la botanique d'un côté, la chimie pharmaceutique et la botanique de l'autre, empêchaient le développement de la pharmacognosie comme science autonome.

L'affirmation d'autonomie comme « travail de frontières »[58]

Tschirch a été parmi les premiers à revendiquer explicitement, dans l'espace germanophone, une indépendance de la pharmacognosie non pas seulement en tant que discipline, mais aussi en tant que science. Les évolutions de sa posture sur le sujet reflètent à la fois l'évolution de sa carrière – il est plus facile de proclamer haut et fort l'indépendance de la pharmacognosie quand on est professeur ordinaire que quand on est *Privatdozent* –, et le

[58] T. F. GIERYN, « Boundary-Work and the Demarcation of Science from Non-Science », art. cit.

différentiel entre ce qu'il était possible de revendiquer en Allemagne et en Suisse à l'époque.

De fait, on assiste à une rupture notable entre les travaux de Tschirch publiés avant et après sa nomination à Berne, en 1890. Dès 1881, alors qu'il vient tout juste d'obtenir son doctorat à l'Université de Fribourg-en-Brisgau et qu'il exerce comme assistant à l'Institut de physiologie des plantes, le jeune Tschirch revendique déjà dans les colonnes du *Pharmazeutische Zeitung* la nécessité de conférer à la pharmacognosie son indépendance vis-à-vis de la chimie et de la botanique – tout en demeurant suffisamment vague quant à ses formes concrètes pour ne pas s'attirer les foudres de ses collègues[59]. C'est également la prudence qui domine dans le *Grundlagen der Pharmacognosie*, publié en 1885 avec Flückiger, à l'époque où Tschirch est encore tout jeune *Privatdozent*. Flückiger, dans ses travaux antérieurs, ne s'est jamais prononcé pour l'indépendance de la pharmacognosie : le sujet n'est jamais abordé ni dans les trois éditions successives de son *Lehrbuch der Pharmakognosie des Pflanzenreiches* (1867, 1881, 1891), ni dans la première version de son *Grundlagen* (1873) – dont la version publiée avec Tschirch en 1885 constitue une édition revue et augmentée[60]. La version publiée avec Tschirch s'ouvre quant à elle sur 7 pages consacrées à la « Tâche de la pharmacognosie », où la pharmacognosie est définie comme une science autonome[61]. Tschirch semble donc être parvenu à imposer son idée dans la préface ; en même temps, les auteurs réitèrent en plusieurs endroits du texte des frontières très claires par rapport à la botanique et la chimie. La botanique y est certes jugée insuffisante pour satisfaire à toutes les exigences de l'examen pharmacognosique, mais le texte réaffirme sans aucune ambivalence que « la tâche et la position de la pharmacognosie apparaissent ainsi dans des contours précis, lorsque, outre les questions auxquelles elle doit répondre, les limites qu'elle ne doit pas dépasser sont également tracées »[62]. Au titre des limites à ne pas dépasser, les auteurs rappellent que les attributions de la pharmacognosie s'arrêtent là où commencent les prérogatives de la chimie pharmaceutique, cette dernière conservant la primauté pour le traitement exhaustif des composants chimiques des drogues[63]. Cette attitude de déférence par rapport à la chimie se retrouve dans d'autres textes

[59] Alexander TSCHIRCH, « Die Pharmacognosie als Wissenschaft und ihre Bedeutung für das pharmaceutische Studium », *Pharmaceutische Zeitung. Central-Organ für die gewerblichen und wissenschaftlichen Interessen der Pharmacie und verwandter Berufs- und Geschäftszweige*, 26-9, 1881, p. 57-58.
[60] Friedrich August FLÜCKIGER, *Lehrbuch der Pharmakognosie des Pflanzenreiches: Naturgeschichte der wichtigeren Arzneistoffe vegetabilischen Ursprungs*, Berlin; London; Paris, Rudolf Gaertner; Williams & Norgate; Haar & Steinert, 1867 ; Friedrich August FLÜCKIGER, *Grundlagen der Pharmaceutischen Waarenkunde: Einleitung in das Studium der Pharmacognosie*, Berlin; Heidelberg, Springer, 1873.
[61] F. A. FLÜCKIGER et A. TSCHIRCH, *Grundlagen der Pharmacognosie*, *op. cit.*, p. 1-7.
[62] *Ibid.*, p. 4.
[63] *Ibid.*

publiés par Tschirch dans les années 1880, où l'apothicaire écrit certes déjà que cette dernière est souvent incapable de saisir la complexité immense des drogues végétales, mais où il juge toutefois « très avantageux » que les médicaments soient, grâce à la standardisation chimique, « administrés à l'organisme sous une forme connue et de même composition »[64].

Le ton est donc tout autre dans « *Was ist eigentlich Pharmakognosie? (Prolegomena zur modernen Drogenkunde)* », publié en 1896 dans la *Zeitschrift des Allgemeinen Österreichischen Apotheker-Vereines*[65]. Enhardi par sa nouvelle situation institutionnelle de professeur ordinaire en Suisse, désinhibé peut-être par le double décalage que lui permet le contexte autrichien de la publication, Tschirch adopte une posture particulièrement offensive à l'égard de la botanique et de la chimie. D'entrée de jeu, il affirme ainsi que la pharmacognosie ne doit rien à la chimie et à la botanique, les deux disciplines ayant autant emprunté à la pharmacognosie que la pharmacognosie avait emprunté à ces dernières. L'apothicaire revendique ainsi l'idée que l'intégralité de la chimie des végétaux est issue de la pharmacognosie, un geste théorique qui prépare l'annexion de la chimie pharmaceutique à sa chaire un an plus tard[66]. Ce mouvement d'affirmation atteint son paroxysme dans le premier tome de son opus magnum publié en six parties et 4329 pages entre 1909 et 1925 à Leipzig, le *Handbuch der Pharmakognosie*[67]. Dans le premier tome, débuté dans les années 1900 et publié en 1909, soit au moment où le mouvement d'affirmation de la pharmacognosie allait culminer, en Allemagne, avec la demande solennelle de reconnaissance de la pharmacognosie par le *Deutscher Apothekerverband* en 1904, Tschirch donne à sa nouvelle science la définition suivante :

> sous le nom de pharmacognosie, on entend la science dont la tâche est d'étudier scientifiquement les drogues d'origine végétale et animale dans toutes leurs dimensions – à l'exception de leur effet physiologique –, de les décrire correctement, et de les relier entre elles sous des perspectives générales[68].

La définition ainsi avancée par Tschirch ne souffre aucune ambiguïté : la pharmacognosie est une science et pas juste une discipline ; son périmètre, qui consiste à décrire les drogues

---

[64] Alexander TSCHIRCH, « Arzneipflanzen », *in* Ewald GEISSLER (dir.), *Real-Encyclopädie der gesammten Pharmacie: Handwörterbuch für Apotheker, Aerzte und Medicinalbeamte*, Wien; Leipzig, Urban & Schwarzenberg, 1886, p. 642-645, p. 643.
[65] Alexander TSCHIRCH, « Was ist eigentlich Pharmakognosie? (Prolegomena zur modernen Drogenkunde) », *Zeitschrift des Allgemeinen Österreichischen Apotheker-Vereines*, 34, 1896, p. 129-140.
[66] *Ibid.*, p. 130.
[67] Alexander TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie*, 3 vols., Leipzig, Tauchnitz, 1909-1925.
[68] Alexander TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, Leipzig, Tauchnitz, 1909, p. 6. Je souligne.

végétales et animales « dans toutes leurs dimensions », est maximal – même si l'auteur reconnaît que les frontières de la discipline s'arrêtent là où l'exploration des effets physiologiques des drogues commence, ce qui dans le nouveau partage des savoirs revenait à reconnaître la compétence de la pharmacologie[69].

Ceci laissait à la pharmacognosie un vaste champ de connaissances à couvrir, que Tschirch divisait en 11 branches[70] :

1. La *Pharmakoërgasie* (du grec ἐργασία, culture), qui se concentrait sur la culture, la cueillette et la préparation de la récolte des drogues.
2. La *Pharmakoëmporia* (de ἐμπορία, commerce en gros), qui analysait les routes commerciales, les ports d'importation et d'exportation ainsi que la manière dont les drogues y étaient traitées.
3. La *Pharmakodiakosmie* (de *διακοσμεῖν*, trier), qui étudiait les emballages des drogues et les différences entre variétés d'une même drogue en circulation dans le commerce.
4. La *Pharmakobotanik*, qui regroupait les champs de la systématique, de la morphologie, de l'anatomie, de la physiologie et de la pathologie végétales appliqués aux plantes médicinales.
5. La *Pharmakozoologie*, moins développée, qui concernait l'étude des quelques drogues d'origine animale.
6. La *Pharmakochemie*, qui se concentrait sur l'analyse globale des constituants chimiques d'une drogue.
7. La *Pharmakophysik*, qui désignait l'ensemble des méthodes physiques utilisées pour l'analyse des drogues : polarimétrie, spectroscopie, ou encore colorimétrie.

[69] La pharmacologie, qui connut elle aussi un développement important au XIXe siècle, était à l'époque avant tout une science de médecins, focalisée sur l'expérimentation animale et qui entretenait des liens plus faibles, même si non nuls, avec l'univers de la pharmacie. Dans la scission de la *materia medica* en deux disciplines, la pharmacologie et la pharmacognosie, c'est surtout la seconde qui avait été plébiscitée par les apothicaires (C. FRIEDRICH et W.-D. MÜLLER-JAHNCKE, *Geschichte der Pharmazie II*, *op. cit.*, p. 691-692).

[70] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 5-6. Mon résumé des différentes composantes s'appuie plus largement sur l'introduction de l'ouvrage et la définition que Tschirch donne des termes à travers les différents volumes du *Handbuch*. Le rôle des sciences auxiliaires est davantage détaillé dans la partie 2 du tome 1, publiée en 1910. Dans « Was ist eigentlich Pharmakognosie », l'auteur proposait uniquement 7 branches pour la pharmacognosie, la *Pharmakogeographie*, la *Pharmakoagricultur*, la *Pharmakohistoria*, la *Pharmakolinguistik*, la *Pharmakobakteriologie*, la *Pharmakobotanik* et la *Pharmakochemie* (A. TSCHIRCH, « Was ist eigentlich Pharmakognosie? (Prolegomena zur modernen Drogenkunde) », art. cit., p. 131-139).

8. La *Pharmakogeographie*, qui répertoriait la répartition géographique des plantes médicinales et leur adaptation à différents climats et sols, tout en établissant un lien avec les routes commerciales, les réussites et les échecs des transplantations.
9. La *Pharmakohistoria*, qui étudiait l'histoire des drogues, de leur usage, de leur circulation et de leur réception dans les cultures médicales.
10. La *Pharmakoëthnologie*, qui abordait les usages des drogues dans les cultures dites « exotiques » ou « primitives », selon les termes de l'époque – ce que l'on appellerait aujourd'hui l'ethnobotanique.
11. Enfin, la *Pharmakoëtymologie*, qui se donnait pour objectif d'éclairer l'histoire des drogues à partir de l'étude des mots : leur origine linguistique, leur évolution lexicale, et les significations culturelles qu'ils charriaient.

À la *Pharmakochemie* près, la définition que Tschirch proposait de la pharmacognosie aurait pu correspondre à la description d'un herbier ou d'un ouvrage de matière médicale écrit à la période moderne par quelque voyageur polymathe. L'apothicaire ne cachait d'ailleurs pas sa volonté de prolonger la tradition qui, au croisement entre la matière médicale et l'histoire naturelle, avait accompagné le développement de la pharmacognosie depuis ses premières itérations. Johann Adam Schmidt (1759-1809), professeur de pathologie, thérapie et *materia medica* au Josephinum de Vienne, et qui aurait employé le terme pour la première fois en 1811, définissait lui aussi la pharmacognosie comme une partie de la *materia medica* empruntant à la fois à la physique, la chimie, l'histoire naturelle et la pharmacie pour développer la connaissance des corps médicamenteux simples[71]. Le périmètre était donc sensiblement le même : simplement, revendiquer une telle définition pour la pharmacognosie dans l'Empire austro-hongrois de 1811 et dans l'université profondément spécialisée des années 1900 n'avait ni le même sens, ni les mêmes implications. Dans les faits, cela revenait à se confronter frontalement à la botanique et à la chimie – cet affrontement devenant manifeste dès lors que l'on se penche plus précisément sur le rôle donné par Tschirch à deux des piliers de son entreprise, la *Pharmakobotanik* et la *Pharmakochemie*.

[71] Johann A. SCHMIDT (dir.), *Lehrbuch der materia medica*, Wien, Kupffer und Wimmer, 1811, p. 26. Cité dans K. GANZINGER, « Über die Termini „Pharmacognosis" und „Pharmacographia", ein Beitrag zur Geschichte der pharmazeutischen Wissenschaften », art. cit., p. 189.

Entre mimétisme et démarcation : la Pharmakochemie et la Pharmakobotanik face à la botanique et la chimie

Le jeu d'équilibriste auquel se livrait Tschirch consistait à reconnaître la nécessité, pour les pharmacognostes, d'être suffisamment formés en botanique et en chimie pour répondre aux exigences de scientificité de la période, sans pour autant accréditer l'idée répandue selon laquelle la pharmacognosie était au mieux un sous-domaine de ces deux sciences. Il réaffirmait ainsi avec force dans l'introduction du *Handbuch* que les pratiquants de la pharmacognosie ne pouvaient pas se contenter de pratiquer ce qu'on appelait parfois à l'époque, avec mépris, de la « chimie d'apothicaire » et de la « botanique d'apothicaire »[72]. En d'autres termes, même s'il existait une pratique appliquée et routinière de la pharmacognosie par les apothicaires, qui avaient parfois recours à des outils botaniques et chimiques, celle-ci était pour Tschirch bien différente de la pharmacognosie en tant que science, qui devait se fonder sur les derniers développements de la chimie et de la botanique scientifique… tout en s'en démarquant[73]. L'auteur affirmait ainsi que « la pharmacognosie n'a pas d'autres méthodes que celles de la botanique pure et de la chimie pure, mais elle a une autre problématique, d'autres tâches et d'autres objectifs »[74].

Cette dernière assertion constituait d'abord, au tournant des années 1900, la reconnaissance d'un état de fait. Nous avons vu que tout au long du XIXe siècle, les apothicaires éprouvaient les propriétés des drogues via des méthodes organoleptiques reposant avant tout sur le fait de goûter, toucher, sentir et observer les drogues. Ils disposaient donc de leurs propres méthodes pour identifier les drogues et déterminer leurs propriétés, qu'ils regroupent ou non ces méthodes sous l'appellation de pharmacognosie – bien que le terme soit apparu en 1811 et que la pharmacognosie ait été enseignée dès 1826, ce n'est que dans la seconde moitié du XIXe siècle que l'usage de l'appellation se démocratisa pleinement au sein de la profession[75]. Pour pouvoir authentifier les drogues, certaines officines, cabinets de curiosité et universités avaient constitué de grandes collections (*Drogensammlungen*) qui permettaient, bien mieux qu'un herbier ou qu'un livre de matière médicale, de comparer un échantillon de drogue reçu pour expertise à l'échantillon de drogue disponible dans la collection. Cela était toujours en partie vrai dans les années 1900. Tschirch s'interrogeait notamment dans son *Handbuch* sur

[72] Les termes utilisés sont *Apothekerchemie* et *Apothekerbotanik* (A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 8-9).
[73] Sur la pharmacognosie appliquée des apothicaires, voir *Ibid.*, p. 7.
[74] *Ibid.*, p. 5.
[75] K. GANZINGER, « Über die Termini „Pharmacognosis" und „Pharmacographia", ein Beitrag zur Geschichte der pharmazeutischen Wissenschaften », art. cit.

l'opportunité d'instaurer des cours d'odorat et de goût pour les apothicaires, ces sens se montrant la plupart du temps négligés alors même qu'ils étaient essentiels pour la pratique quotidienne de leur art[76]. Quand bien même ils se montraient subjectifs, ces sens permettaient pour l'individu bien entraîné de distinguer des substances même inodores pour la plupart des gens, comme l'amidon dans la pomme de terre[77]. Mais au moins dans le monde académique, ces méthodes organoleptiques n'apparaissaient plus comme suffisantes – et c'est avant tout à travers l'importation des méthodes de la botanique et de la chimie que la pharmacognosie avait cherché à fonder son assise scientifique.

Pour le versant d'étude morphologique des drogues, cette scientifisation était passée par l'utilisation accrue du microscope, qui allait transformer en profondeur la pratique des apothicaires. Si l'utilisation du microscope s'était développée dans la botanique dès les années 1830, elle se répand dans la pharmacognosie à partir des années 1850, avec la publication entre 1852 et 1857 des deux volumes du *Handbuch der botanischen Pharmacognosie fuer Aerzte, Apotheker und Botaniker zum Gebrauch bei Vorlesungen und zum Selbststudium* par une figure canonique de la botanique, Matthias Jakob Schleiden (1804-1881)[78]. Comme le rend manifeste le titre du manuel, l'objectif était autant de développer l'enseignement du microscope dans le cadre des études universitaires que de faciliter l'auto-formation des apothicaires à leur utilisation pour l'officine. L'essor de l'usage du microscope au sein de la pharmacognosie fut toutefois loin d'être fulgurant et, en 1885, en tant que *Privatdozent* enseignant la botanique et la pharmacognosie à l'Université de Berlin, Tschirch dut encore soumettre de manière répétée des pétitions à l'université pour obtenir une salle d'étude microscopique pour les étudiants[79]. Mais, au carrefour des années 1900, le microscope apparaissait comme un élément indispensable dans le nouveau régime d'objectivité fondé sur la formation d'un regard expert, discipliné à reconnaître les structures de l'infiniment petit décrit par Lorraine Daston et Peter Galison dans *Objectivity* (2007)[80]. Les illustrations de coupes microscopiques jouaient ainsi un rôle central dans le *Handbuch* de Tschirch, ce qui était simplement en phase avec la flopée d'ouvrages consacrés à l'observation microscopique des drogues qui parut en Allemagne au

[76] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 280.
[77] *Ibid.*
[78] Matthias Jacob SCHLEIDEN, *Handbuch der botanischen Pharmacognosie fuer Aerzte, Apotheker und Botaniker zum Gebrauch bei Vorlesungen und zum Selbststudium. Mit 236 eingedruckten Figuren in Holzschnitt*, 2 vols., Leipzig, W. Engelmann, 1852-1857. Voir à ce sujet Erika HICKEL, *Arzneimittel-Standardisierung im 19. Jahrhundert: in den Pharmakopöen Deutschlands, Frankreichs, Großbritanniens und der Vereinigten Staaten von Amerika*, Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 1973, p. 98-100.
[79] A. TSCHIRCH, *Erlebtes und Erstrebtes. Lebenserinnerungen*, *op. cit.*, p. 220.
[80] Voir en particulier Lorraine J. DASTON et Peter GALISON, *Objectivity*, New York, Zone Books, 2007, p. 309 sqq.

début des années 1900[81]. Dans cette période charnière, il n'était simplement plus possible pour la pharmacognosie de prétendre se passer des méthodes d'étude microscopique développées au sein de la botanique.

Par ailleurs, les méthodes d'identification chimique furent elles aussi de plus en plus employées pour les drogues, de manière complémentaire et parfois concurrente par rapport aux méthodes botaniques. D'une part, la nomenclature chimique est, au même titre que la nomenclature botanique, omniprésente dans les travaux de Tschirch et plus largement dans les ouvrages de pharmacognosie des années 1900. Par ailleurs, comme le note l'apothicaire, certaines méthodes physiques employées par les chimistes, notamment le colorimètre, l'appareil de polarisation et l'appareil spectral, étaient de plus en plus employées, au tournant du siècle, dans la pharmacognosie[82]. Enfin et surtout, Tschirch quantifie en permanence, dans son ouvrage, la teneur en alcaloïdes des drogues et propose des méthodes chimiques pour en déterminer la nature ou en vérifier la pureté. Au tournant du XXe siècle, il n'était donc plus possible pour la pharmacognosie de prétendre se passer des méthodes de quantification et d'analyse chimique.

Dans la structure d'un exemple de cours de pharmacognosie qu'il annexe à son manuel, Tschirch propose par exemple des exercices précis pour former les étudiants à la détermination quantitative – *Wertbestimmung* – en utilisant des techniques de titrimétrie et de gravimétrie pour mesurer la concentration en principes actifs dans des drogues comme le quinquina (*Cortex Chinae*), l'opium, le guarana, la belladone (*Radix* et *Folia Belladonnae*), la stramoine, la noix vomique (*Semen Strychni*) ou l'hydraste (*Rhizoma Hydrastidis*)[83]. À cela s'ajoutent des mesures de l'indice d'acide et de l'indice de saponification pour les drogues résineuses (comme le baume du Pérou ou le benjoin), ou encore des dosages d'aldéhydes et d'alcools spécifiques dans les huiles essentielles (comme le cinnamaldéhyde dans l'huile de cannelle, ou le menthol dans

[81] Voir Ludwig KOCH, *Die mikroskopische Analyse der Drogenpulver : ein Atlas für Apotheker, Drogisten und Studierende der Pharmacie. Bd. 1, Die Rinden und Hölzer. Bd. 2, Die Rhizome, Knollen und Wurzeln. Bd. 3, Die Kräuter, Blätter und Blüthen. Bd. 4, Die Samen und Früchte*, Leipzig, Borntraeger, 1901 ; Leo GLASER, *Mikroskopische Analyse der Blattpulver von Arzneipflanzen*, Würzburg, Stuber, 1901 ; Arthur MEYER, *Die Grundlagen und die Methoden für die mikroskopische Untersuchung von Pflanzenpulvern: eine Einführung in die wissenschaftlichen Methoden der mikroskopischen Untersuchung von Gewürzen, pflanzlichen Arzneimitteln, Nahrungsmitteln, Futtermitteln, Papieren, Geweben usw.; zum Gebrauche in den Laboratorien der Hochschulen und zum Selbstunterrichte; für Nahrungsmittelchemiker, Apotheker, Techniker usw.*, Jena, Fischer, 1901 ; Carl MEZ, *Mikroskopische Untersuchungen vorgeschrieben vom Deutschen Arzneibuch*, Berlin, Springer, 1902 ; Ludwig Konrad Albert KOCH et Ernst Friedrich GILG, *Pharmakognostisches Praktikum; eine Anleitung zur mikroskopischen Untersuchung von Drogen und Drogenpulvern: zum Gebrauche in praktischen Kursen der Hochschulen*, Borntraeger, 1907 ; Heinrich ZÖRNIG, *Tabelle zur mikroskopischen Bestimmung der offizinellen Drogenpulver*, Berlin, Springer, 1912.

[82] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 9.

[83] *Ibid.*, p. 272-273.

l'huile de menthe). Ce faisant, Tschirch mobilise un large éventail de techniques issues de la chimie analytique pour objectiver les propriétés des drogues, et fait de leur usage une condition essentielle de l'expertise pharmacognostique.

Au début des années 1900, les méthodes de la pharmacognosie étaient donc, de bout en bout, les mêmes que la botanique et que la chimie. Tout l'enjeu consistait, pour Tschirch, à parvenir à démarquer suffisamment la pharmacognosie de ces deux sciences sans rejeter leurs méthodes et leur mobilisation comme disciplines auxiliaires de la pharmacognosie – ce qu'il tentait de faire à travers les concepts de *Pharmakobotanik* et de *Pharmakochemie*[84]. Premièrement, la *Pharmakobotanik* se différenciait, selon Tschirch, de la botanique en ce qu'elle devait mobiliser, en plus de la botanique systématique, la morphologie et l'anatomie – autant de domaines qui constituaient le cœur de la botanique –, la physiologie, la pathologie végétale et même la bactériologie. Tous ces ajouts devaient permettre de comprendre les cycles de vie des plantes, la circulation des composants en leur sein, et ainsi de déterminer les techniques idéales de culture et les moments idéaux de récolte – faisant passer la pharmacognosie d'une science purement descriptive à une science expérimentale[85]. Tschirch reconnaissait qu'il s'agissait là d'un programme de recherche à déployer pour la science en devenir plutôt qu'un reflet actuel de l'état des pratiques : mais c'est cette attention portée à la vie des plantes dans le but d'optimiser leur usage thérapeutique qui était censée démarquer la pharmacognosie de la botanique. Tout en revendiquant les méthodes de la botanique, Tschirch insistait donc sur leur insuffisance pour la pharmacognosie.

L'avant-propos de l'ouvrage reflète cette stratégie, autant que les tensions avec la botanique. L'apothicaire débute la préface en faisant remarquer que, s'il ne manque pas à l'époque de manuels de pharmacognosie adoptant un angle botanique, le besoin se faisait sentir d'un ouvrage qui intègre toutes les autres dimensions centrales de la pharmacognosie, à savoir la chimie, les techniques et la géographie du commerce, ainsi que la connaissance des méthodes de culture, de cueillette et de préparation des plantes – autant de domaines qui, d'après Tschirch, échapperaient aux simples botanistes[86]. Au moment de conclure sa présentation liminaire, le professeur dédiait par ailleurs l'ouvrage « non seulement aux apothicaires », mais aussi « au médecin, au fonctionnaire de santé, au chimiste, au droguiste », omettant au passage sciemment

[84] J'écris « au début des années 1900 » puisque, bien que publié en 1909, l'écriture de l'ouvrage a débuté bien avant – en fait, le *Handbuch* reprend de nombreux éléments d'articles publiés dès les années 1880 ou 1890, comme on le verra ensuite.
[85] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 7-8.
[86] *Ibid.*, p. v.

les botanistes de l'énumération de « tous ceux qui entrent en contact avec les drogues médicinales » et que l'ouvrage était susceptible d'intéresser[87]. L'époque où Tschirch se montrait conciliant envers ses collègues botanistes était définitivement révolue.

Du côté de la chimie, la défense de la spécificité de la partie de la pharmacognosie que Tschirch appelait la *Pharmakochemie* par rapport à la chimie traditionnelle passait par la critique d'une approche qu'il jugeait trop centrée sur le principe actif, et qui négligeait le fait que l'action des drogues résulte d'un ensemble de composants non réductibles aux composants identifiés comme actifs (*wirksame Bestandteile*) par les chimistes[88]. Pour Tschirch, il ne faisait « aucun doute » que le « quinquina ne doit pas uniquement son effet à la quinine, l'ipéca à l'émétine ou la céphaline, l'hydrastis à l'hydrastine et l'opium à la morphine » : même si les substances isolées bénéficiaient de l'attrait de la nouveauté, elles ne « pouvaient remplacer entièrement la drogue – à de rares exceptions près »[89]. Dès lors, la *Pharmakochemie* doit pour Tschirch « s'efforcer de dériver une image complète de tous les constituants de la drogue, et ne doit pas se limiter à l'étude de l'un d'entre eux, même s'il s'agit du soi-disant principe actif », car « l'effet de la drogue résulte de la somme de ses composants »[90], ou encore d'un « effet mixte » (*Mischwirkung*)[91]. L'objectif de la sous-branche de la pharmacognosie que constituait la *Pharmakochemie* consistait donc, selon Tschirch et contrairement à la chimie classique, à restituer cette complexité de l'action des drogues. Chez l'apothicaire, cette critique, que j'ai ici isolée dans le *Handbuch* de 1909, figure déjà telle quelle dans son intervention de 1896[92]. Elle constitue l'un des exemples les plus précoces de cette revendication, par des apothicaires cherchant à défendre l'existence de la pharmacognosie, d'une irréductibilité du fonctionnement des drogues à la compréhension moléculaire.

Par-delà l'opposition à la chimie : une chimie de la complexité

Cette attitude complexe par rapport à la chimie mérite qu'on s'y attarde. J'ai tout à l'heure rappelé que Tschirch était parvenu, en 1897, à annexer la chimie pharmaceutique à son ordinariat. Pour rendre aux apothicaires le contrôle de la chimie pharmaceutique face aux

[87] *Ibid.*, p. vii.
[88] *Ibid.*, p. 8-9.
[89] Alexander TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1. Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 2*, Leipzig, Tauchnitz, 1910, p. 394.
[90] *Ibid.* Voir également A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 8.
[91] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 8.
[92] A. TSCHIRCH, « Was ist eigentlich Pharmakognosie? (Prolegomena zur modernen Drogenkunde) », art. cit., p. 139.

chimistes, Tschirch s'efforçait alors de produire dans le *Handbuch* une filiation complexe trouvant à la *Pharmakochemie* des racines historiques anciennes, et qui la rattachaient à la fois à la pratique des apothicaires et des chimistes, tout en revendiquant un décalage par rapport aux formes de chimie les plus réductionnistes qui s'étaient développées au cours du XIXe siècle. Mais ce mouvement de filiation et de décalage par rapport à la chimie était, à toutes les étapes, rempli d'ambivalences.

La première figure invoquée par Tschirch comme un précurseur de la *Pharmakochemie* est l'apothicaire Johann Bartholomäus Trommsdorff (1770-1837), personnage monumental de la pharmacie savante allemande, fondateur en 1793 du *Journal der Pharmacie für Ärzte und Apotheker*, première revue de pharmacie en Allemagne, et de la *Chemisch-physikalisch-pharmaceutische Pensionsanstalt für Jünglinge* à Erfurt en 1795, l'un des premiers centres de formation pour apothicaires dans l'espace germanophone[93]. De fait, Trommsdorff affirmait dès les premières pages de son *Handbuch der pharmaceutischen Waarenkunde zum Gebrauch für Aerzte, Apotheker und Droguisten* (1799), ouvrage cité par Tschirch à l'appui de son propos dans le *Handbuch*, qu'on ne pouvait être un bon apothicaire en se contentant d'être un bon chimiste, signe de la résistance qu'opposait déjà une partie de la pharmacie allemande à l'empire de la chimie, un siècle avant le combat de Tschirch pour la pharmacognosie[94]. L'adversaire n'était pas le même : la chimie des alcaloïdes ne s'était pas encore développée, et il ne pouvait nullement être question à l'époque de s'opposer à la réduction de l'action des drogues à un seul composant actif. Pour autant, la configuration institutionnelle de l'époque était analogue, et elle voyait déjà la pharmacie être réduite, dans l'espace universitaire, à une forme de discipline auxiliaire de la chimie. Ce qui explique à la fois la résistance de Trommsdorff contre la chimie, et en même temps l'ambivalence de cette résistance, lui qui fut l'un des premiers à réclamer une formation obligatoire pour les apothicaires en physique et en pharmacie certes, mais aussi en chimie – ce que reflète le titre de la *Chemisch-physikalisch-pharmaceutische Pensionsanstalt*. Dans les années 1800 déjà, une figure comme Trommsdorff ne pouvait donc pas se contenter de rejeter en bloc la chimie : il fallait au contraire l'inclure dans les pratiques savantes des apothicaires, tout en s'assurant qu'elle serait mise au service d'objectifs différents, soit exactement ce que proposait de nouveau de faire Tschirch avec la

[93] C. FRIEDRICH et W. D. MÜLLER-JAHNCKE, *Geschichte der Pharmazie II*, *op. cit.*, p. 550 sqq., 604 sqq.

[94] Johann Bartholomäus TROMMSDORFF, *Handbuch der pharmaceutischen Waarenkunde zum Gebrauch für Aerzte, Apotheker und Droguisten*, Erfurt, Henning, 1799, p. v-vi. Même si Trommsdorff écrit un traité de *Waarenkunde* et pas de pharmacognosie, on retrouve chez l'apothicaire des tentatives pour démarquer la *Waarenkunde* de la botanique mais aussi de l'histoire naturelle, qui exerçait en 1799 une influence beaucoup plus grande qu'à l'époque de Tschirch.

Pharmakochemie en 1909.

Les deux autres scientifiques invoquées par Tschirch reflètent de manière plus profonde encore cette ambiguïté. Il s'agit tout d'abord du chimiste Johann Friedrich John (1782-1847). Ses *Chemische Tabellen der Pflanzenanalysen. Versuch eines systematischen Verzeichnisses der bis jetzt zerlegten Vegetabilien nach den vorwaltenden näheren Bestandteilen geordnet*, citées par Tschirch dans le *Handbuch*, proposent en effet une forme de critique du réductionnisme de la chimie inorganique, incapable de saisir les plantes comme des êtres vivants au fonctionnement spécifique[95]. On y trouve même des traces d'une forme de vitalisme encore relativement répandu dans certaines sciences académiques à l'époque, John posant la question de savoir si dans la mesure où les plantes sont vivantes, l'eau qu'elles contiennent est vivante également – même après leur mort[96]. Le chimiste souligne enfin qu'une multitude de facteurs doivent être pris en compte pour comprendre l'action des plantes, notamment le rôle des sols, du climat, et le fait que leurs propriétés varient très fortement une fois cueillies, rendant très difficile leur objectivation par les méthodes de la chimie. Pourtant, l'approche qu'il propose pour comprendre leurs propriétés se revendique clairement de la discipline. Le fait qu'il attribue l'action thérapeutique des plantes non pas à un principe actif mais à 38 composants potentiels – parmi lesquels les tanins, le sel, le soufre, le phosphore, etc. – reflète simplement un moment de l'histoire de la chimie où les alcaloïdes ne s'étaient pas encore généralisés comme mode de compréhension dominant pour l'action de la plante[97].

La dernière figure invoquée par Tschirch est sans doute la plus ambivalente de toutes, puisqu'il s'agit du pharmacien et chimiste Pierre Joseph Pelletier (1788-1842) – l'un des premiers à avoir isolé des alcaloïdes. Tschirch retient des écrits de ce dernier que l'action du quinquina n'est pas uniquement due à la quinine, mais à une multitude d'alcaloïdes et d'autres composés tels que l'acide quinovique[98].

---

[95] Johann F. JOHN, *Chemische Tabellen der Pflanzenanalysen. Versuch eines systematischen Verzeichnisses der bis jetzt zerlegten Vegetabilien nach den vorwaltenden näheren Bestandteilen geordnet*, Nürnberg, Johann Leonhard Schrag, 1814, p. iii.

[96] *Ibid.* Sur le vitalisme, voir Garland E. ALLEN, « Mechanism, vitalism and organicism in late nineteenth and twentieth-century biology: the importance of historical context », *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, 36-2, 2005, p. 261-283 ; Sebastian NORMANDIN et Charles T. WOLFE (dir.), *Vitalism and the Scientific Image in Post-Enlightenment Life Science, 1800-2010*, New York, Springer, 2013.

[97] J. F. JOHN, *Chemische Tabellen der Pflanzenanalysen. Versuch eines systematischen Verzeichnisses der bis jetzt zerlegten Vegetabilien nach den vorwaltenden näheren Bestandteilen geordnet*, *op. cit.*, p. viii-x.

[98] Dans le *Handbuch*, Tschirch oublie de citer à quels écrits de Pelletier il fait référence. Sur la base de travaux antérieurs où Pelletier est cité, on peut toutefois penser que l'apothicaire fait référence aux travaux de Pelletier et Caventou sur le quinquina, cités dans un court ouvrage de 1887 : Alexander TSCHIRCH, *Chinarinden und Cinchona*, Wien und Leipzig, Urban & Schwarzenberg, 1887, p. 18, 22. Cette revendication de Tschirch est déjà présente dans A. TSCHIRCH, « Was ist eigentlich Pharmakognosie? (Prolegomena zur modernen Drogenkunde) »,

À travers la filiation revendiquée à ces différents personnages, Tschirch fait donc de la *Pharmakochemie* une chimie de la complexité, alternative à la chimie plutôt qu'opposée à elle. En identifiant au sein de différents travaux de chimistes et d'apothicaires publiés dans les premières décennies du XIXe siècle des critiques du réductionnisme chimique, l'apothicaire créait une forme d'idéaltype de la chimie d'avant la focalisation excessive sur le principe actif qui caractérisait selon lui la pratique de ses contemporains, à laquelle il rattache la pharmacognosie. Ceci lui permet de rendre la pharmacognosie conforme aux exigences de scientificité de la période, tout en lui préservant une spécificité par rapport à la chimie telle qu'elle existe au tournant du XXe siècle.

Il ne faut ainsi pas se montrer dupes concernant la mise en scène par Tschirch d'un affrontement vieux d'un siècle entre la *Pharmakochemie* et la chimie. Si l'opposition entre chimie et pharmacie était véritablement ancienne, un grand nombre de facteurs, notamment le statut nouveau des alcaloïdes, rendaient la situation très différente par rapport à l'époque de Trommsdorff. Les filiations construites dans le *Handbuch* visaient avant tout à réinventer l'identité de la pharmacognosie dans un contexte où son existence était menacée tant sur le plan institutionnel qu'épistémique par l'expansion toujours plus grande du règne de la chimie. Cette revendication de la pharmacognosie comme science de la complexité des drogues, dont la rhétorique fut reprise sous le nazisme pour faire de la phytothérapie une science de la complexité des plantes, était donc nouvelle dans les années 1890, et son émergence s'explique tant par le contexte de défense de la pharmacognosie et, derrière elle, des savoirs des apothicaires face à la chimie, que par l'approfondissement de la « vision moléculaire » de l'action des drogues, comme nous le verrons au chapitre 4.

Entre science des drogues et science des plantes médicinales

Le décalage subtil par rapport à la chimie n'était toutefois pas suffisant pour prétendre faire de la pharmacognosie une science autonome en tant que telle. Bien plus que par ses méthodes, Tschirch justifiait l'autonomie de la pharmacognosie par la spécificité de ses objets : les drogues, et plus particulièrement les drogues médicinales. Mais cette définition par l'objet n'était elle-même pas dépourvue d'équivocité. Quoique l'étymologie soit incertaine, le mot *Drogen* renvoyait au tournant du XXe siècle à un ensemble de matières végétales ou animales

art. cit., p. 139.

brutes – certaines définitions, plus rares, étendant le périmètre aux minéraux[99]. Ces matières étaient utilisées à des fins techniques (par exemple comme colorants), alimentaires (par exemple les épices), ou médicinales. Pour resserrer l'objet de la pharmacognosie, Tschirch affirmait ensuite qu'elle devait en particulier se focaliser sur les drogues médicinales, qui historiquement avaient jusqu'alors été désignées comme des simples (*simplicia*) – même s'il admettait que la frontière entre médicinal et non médicinal était souvent floue et en partie dépendante des croyances des utilisateurs[100]. De fait, le *Handbuch* contient la description de très nombreuses drogues dont le statut thérapeutique faisait débat, telles que le café, le thé, le tabac, le cacao, ou même des drogues colorantes, auxquelles Tschirch consacre pas moins de 120 pages dans le troisième tome de l'ouvrage[101]. Leur inclusion s'explique au moins autant pour des raisons économiques qu'épistémiques – l'analyse de produits d'exportation aussi importants augmentant l'utilité sociale de la discipline.

Le choix de définir la pharmacognosie à partir de l'objet drogue, plus particulièrement des drogues végétales et animales, présentait un fort avantage : en ne réduisant pas la pharmacognosie aux drogues végétales, cela permettait de revendiquer une compétence supplémentaire par rapport à la botanique – alors que, dans les faits, les pharmacognostes avaient affaire quasiment uniquement à des plantes, et seulement à la marge à des produits d'origine animale. Tschirch et Flückiger le reconnaissaient dès les premières pages de leur ouvrage de 1885 : à part les cantharides, le musc et le castoréum, quasiment toutes les drogues contenues dans les ouvrages de pharmacognosie étaient d'origine végétale, avec des ratios allant de plusieurs centaines de végétaux pour une dizaine de produits animaux (les drogues minérales utilisées à l'état brut étaient encore moins nombreuses, d'où leur exclusion de quasiment tous les manuels)[102]. Pour cette raison, nombre d'auteurs avaient fait le choix de se cantonner au seul règne végétal dans leurs ouvrages, comme Flückiger dans son *Lehrbuch der Pharmakognosie des Pflanzenreiches* (1867) – ce qui faisait, dans les faits, de la pharmacognosie une science des plantes médicinales[103]. Si cette décision s'expliquait sur le plan épistémologique, elle affaiblissait la prétention de la pharmacognosie à être une science autonome, en renforçant l'idée qu'elle n'était qu'une sous-discipline de la botanique. À

[99] Wilhelm BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, Leipzig, Dieterichsche Verlagsbuchhandlung, 1906, p. 13-14.
[100] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 17-18.
[101] Alexander TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 3. Spezielle Pharmakognosie, Abteilung 2*, Leipzig, Tauchnitz, 1925, p. 882-1002.
[102] F. A. FLÜCKIGER et A. TSCHIRCH, *Grundlagen der Pharmacognosie*, *op. cit.*, p. 2.
[103] F. A. FLÜCKIGER, *Lehrbuch der Pharmakognosie des Pflanzenreiches*, *op. cit.*

l'inverse, définir la pharmacognosie autour des drogues et pas uniquement des plantes revêtait pour Tschirch une importance stratégique particulière, quand bien même son *Handbuch* se concentrait quasiment exclusivement sur des végétaux.

En prenant comme référent l'objet « drogue », Tschirch occupait de surcroît le terrain face à une autre profession historiquement rivale des apothicaires, les droguistes, dont l'activité résidait précisément dans le commerce des drogues[104]. Sur le plan épistémique et symbolique, cette profession ne faisait pas peser de véritable danger sur la pharmacognosie. Les droguistes étaient depuis longtemps vus en Allemagne comme des apothicaires de seconde classe qui, s'ils constituaient une forme de concurrence économique avérée pour la profession, ne représentaient pas une menace sur le plan de la production des connaissances. En 1906, Wilhelm Breitfeld, dont il sera question ensuite, notait certes que 16 écoles spécialisées avaient été créées en Allemagne par les droguistes, où la *Waarenkunde* était enseignée en parallèle de la chimie, de la botanique, de la comptabilité et du droit – ce qui participait de leur affirmation professionnelle, ce mouvement de création d'écoles s'effectuant en parallèle du développement d'un syndicat national[105]. Mais les écoles ainsi créées restaient des écoles techniques, et Tschirch rendait par ailleurs manifeste dès les premières pages du *Handbuch* que la pharmacognosie, quoiqu'elle empruntât à différents domaines de la *Drogenkunde*, constituait une véritable *Drogenwissenschaft*, une science et pas juste un art, démarquant ainsi symboliquement la discipline des connaissances pratiques des droguistes[106].

Une telle définition rapprochait toutefois dangereusement la pharmacognosie d'un autre champ de savoir qui constituait autant une source d'inspiration pour Tschirch qu'une potentielle rivale : la *Waarenkunde*, que l'on pourrait définir comme une science des commodités, dont l'apparition précède la pharmacognosie et dont certains apothicaires, à l'image de Trommsdorff, avaient dès la fin du XVIIIe siècle tenté de la démarquer de la matière médicale et de l'histoire naturelle pour en faire un savoir qui tiendrait ensemble les dimensions médicales et économiques du métier d'apothicaire[107]. Le *Grundlagen der Pharmacognosie* publié en 1885 par Flückiger et Tschirch était d'ailleurs une édition revue et augmentée du *Grundlagen der pharmazeutischen Waarenkunde* publié en 1873 par Flückiger seul, et qui se trouvait donc adapté pour refléter la centralité grandissante de la pharmacognosie pour les apothicaires, par

[104] Friedrich DORN, « Die Problematik der Arzneimittelabgabe und die Stellung von Apotheke, Drugstore und Drogerie », Hochschule für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, St. Gallen, 1970.
[105] W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*, p. 126.
[106] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. vii.
[107] J. B. TROMMSDORFF, *Handbuch der pharmaceutischen Waarenkunde zum Gebrauch für Aerzte, Apotheker und Droguisten*, *op. cit.*

rapport à la *Waarenkunde*[108]. Cette *Waarenkunde* se trouvait intégrée à la pharmacognosie telle que définie par Tschirch à travers la *Pharmakoëmporia*, qui accomplissait l'exploit, par le recours à la langue grecque, d'élever l'étude des feuilles de banane utilisées pour emballer la coca au rang de science des emballages. Or, les apothicaires n'étaient pas les seuls à avoir tenté de s'approprier cette *Waarenkunde*, qui trouvait également de nombreux adeptes dans les écoles de commerce, ce qui questionnait une nouvelle fois la spécificité de l'approche pharmacognosique[109].

Finalement, en tentant d'agréger un maximum d'objets et de méthodes différentes pour se forger des attributions suffisamment substantielles pour être viables sur la durée au sein de l'espace des savoirs, la pharmacognosie risquait de ne représenter qu'un conglomérat d'objets et de méthodes disparates qui ne lui étaient en rien propres, réduisant ainsi à néant ses prétentions à devenir une science. Comme le résumait Tschirch, « sa composante botanique pourrait être prise en charge par des botanistes, sa composante chimique par des chimistes, sa composante commerciale par des commerçants, sa composante géographique par des géographes, et sa composante historique par des historiens », une vision qui se trouvait selon lui largement partagée par les détracteurs de la discipline[110]. Mais pour lui, ce reproche pouvait s'appliquer à n'importe quelle autre science, à l'instar de la pharmacologie, qui empruntait à la chimie, la physique, la physiologie et l'anatomie et était pourtant une science autonome parce qu'elle combinait ces méthodes pour l'appliquer à un objet et des objectifs spécifiques – de même que la pharmacognosie empruntait ses méthodes à une large palette de disciplines pour les appliquer de manière neuve à un objet que Tschirch voulait singulier, les drogues médicinales[111].

c) Définir la discipline par ses objets ? Frontières mouvantes des drogues, frontières mouvantes de la pharmacognosie

Mais la spécificité incertaine de l'objet n'était pas le seul risque que faisait courir une définition de la pharmacognosie à partir des drogues. À l'heure du développement effréné de l'industrie pharmaceutique, les drogues brutes étaient de moins en moins utilisées pour se soigner, les médecins et les patients leur préférant les formes transformées. Tschirch en avait

[108] F. A. FLÜCKIGER, *Grundlagen der Pharmaceutischen Waarenkunde*, *op. cit.* ; F. A. FLÜCKIGER et A. TSCHIRCH, *Grundlagen der Pharmacognosie*, *op. cit.*, p. iii.
[109] Günter GRUNDKE, « Warenkunde als Wissenschaft in Deutschland », *Wirtschaftsdienst*, 34-11, 1954, p. 625-629.
[110] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 9.
[111] *Ibid.*

pleinement conscience, lui qui souhaitait voir revenir l'intérêt pour les drogues brutes, un mouvement dont il imaginait qu'il conduirait la pharmacognosie à devenir la reine de toutes les sciences[112]. Mais en attendant cette renaissance, fonder la pharmacognosie sur l'étude d'un objet à l'importance déclinante était loin de garantir que la discipline parvienne à s'imposer comme science dans le grand jeu de la compétition académique. Ceci confrontait les promoteurs de l'autonomisation de la pharmacognosie à un dilemme. Soit la pharmacognosie se définissait comme une science analysant uniquement les drogues brutes et auquel cas, elle devenait une pure science du commerce visant à certifier l'identité des drogues avant leur transformation par l'industrie pharmaceutique, soit elle parvenait à s'imposer comme science des drogues y compris sous leur forme transformée, et auquel cas elle empiétait de manière notable sur les domaines d'attribution de la galénique et de la chimie pharmaceutique.

La position maximaliste de Tschirch : des drogues aux alcaloïdes, de l'identification à la préparation des drogues

Tschirch optait résolument pour cette seconde position, maximaliste. Quoiqu'il définisse la pharmacognosie comme la science des drogues, l'apothicaire va bien plus loin dans les 4329 pages de son *Handbuch*, où les drogues sont présentées sous toutes leurs coutures et où l'auteur discute les modes de préparation, autant que d'identification des drogues. Lorsqu'il s'agit de drogues brutes, l'ouvrage répertorie en général leurs noms, synonymes et étymologie, propose une description de la plante sur pied et une revue littéraire des illustrations disponibles (le *Handbuch* ne contient que des illustrations de coupes microscopiques et pas de plantes vivantes), tout en répertoriant les pathologies possibles au cours de la vie de la plante, les modes de culture et de récolte, les variétés disponibles dans le commerce et la manière dont elles parviennent en Europe. Il propose également une description macroscopique et microscopique de la plante sous sa forme de drogue, telle qu'elle est disponible dans le commerce – par exemple en racines –, reproduit des illustrations à la fois des coupes microscopiques et de la drogue à l'œil nu, relève les parties de la drogue où se concentrent les principes actifs, détaille la composition chimique, les propriétés organoleptiques et les falsifications possibles, résume l'histoire de la drogue et liste ses substituts possibles. Les 17 pages consacrées à la racine de réglisse contiennent par exemple les illustrations de coupes microscopiques suivantes[113] :

---

[112] *Ibid.*, p. 13.

[113] Alexander TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 2. Spezielle Pharmakognosie, Abteilung 1*, Leipzig, Tauchnitz, 1912, p. 77 sqq. Les illustrations du *Handbuch* sont pour la plupart tirées d'un ouvrage co-écrit en 1895 avec le pharmacognoste et futur mari de la fille de Flückiger, Otto Adolf Oesterle (1866-1932). Voir Alexander

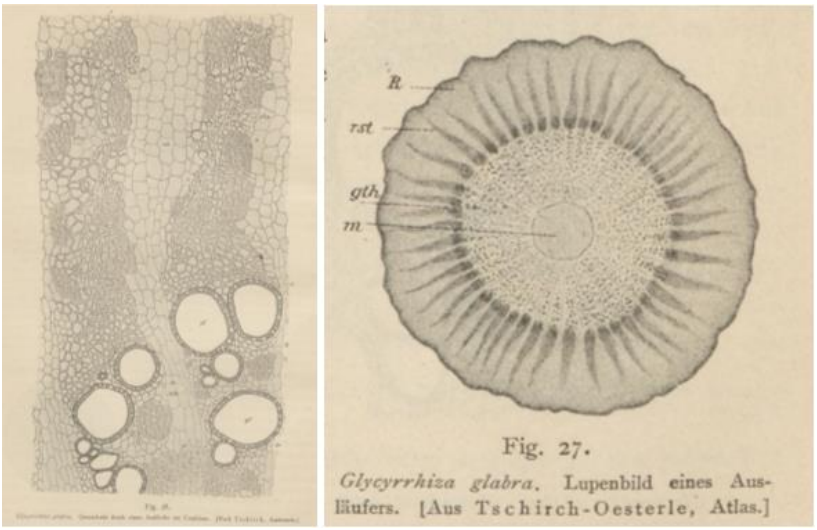


Figure 2.1 : Vue microscopique et coupe latérale d'une racine de réglisse[114]

Une telle démarche correspond parfaitement à ce que l'on pourrait attendre d'une science des drogues réduite à sa version minimale : des procédures pour reconnaître les drogues à leur état brut, permettant ainsi à la pharmacognosie de confirmer les apothicaires dans le rôle de testeurs et de certificateurs de la qualité des agents thérapeutiques qui était largement devenu le leur avec l'essor de l'industrie pharmaceutique dans la deuxième moitié du XIXe siècle.

Mais Tschirch ne s'arrête pas là. Immédiatement après la réglisse, l'ouvrage enchaîne avec le jus de réglisse, auquel l'auteur consacre 16 pages, détaillant précisément les modes de préparation, les outils utilisés, les lieux où ce jus utilisé notamment comme anti-inflammatoire était préparé, faisant ainsi passer la pharmacognosie d'une science de la description des drogues brutes à une science de la préparation des drogues[115]. De fait, dans les milliers de pages de l'ouvrage, on en trouve des centaines consacrées à passer en revue toutes les formes possibles d'huiles essentielles, d'extraits, mais aussi d'alcaloïdes sous toutes leurs formes. Dans le cadre des exemples de cours que propose Tschirch en annexe du manuel, les travaux pratiques de *Pharmakochemie* incluent la préparation de substances actives à partir de drogues végétales précises, telles que la caféine extraite des feuilles de thé (*Folia Theae*), la strychnine des graines de *Strychnos nux-vomica* (*Semen Strychni*), la pipérine du poivre blanc (*Piper album*), la glycyrrhizine des racines de réglisse (*Radix liquiritiae*), ou encore l'émodine de l'écorce de bourdaine (*Cortex Frangulae*). À ces travaux s'ajoutent la purification de composants

---

TSCHIRCH et Otto OESTERLE, *Anatomischer Atlas der Pharmakognosie und Nahrungsmittelkunde*, Leipzig, Tauchnitz, 1895.

[114] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 2. Spezielle Pharmakognosie, Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 85-86.

[115] *Ibid.*, p. 93-102.

aromatiques comme l'aldéhyde cinnamique à partir de l'huile de cannelle (*Ol. Cinnamomi*) ou le menthol à partir de l'huile de menthe (*Ol. Menthae*)[116]. Loin d'être incidemment mentionnées, ces préparations qui relèvent de la chimie pharmaceutique constituent en fait le mode de classement de plusieurs des tomes de l'ouvrage. On trouve ainsi dans la première partie du tome 3 une section de 650 pages consacrée aux drogues contenant des alcaloïdes[117]. Les entrées de la section sont organisées par alcaloïde, avec plusieurs drogues répertoriées à chaque fois : les alcaloïdes, bien plus que les drogues, deviennent donc dans cette section l'objet de la pharmacognosie. On pourrait en dire autant des huiles essentielles et de toute une série d'autres préparations qui n'étaient nullement censées relever de la pharmacognosie dans le précaire partage des savoirs en train de s'instituer au sein de l'espace germanophone au début du XXe siècle, et dont Tschirch traite dans son manuel.

« Was ist eigentlich Pharmakognosie? » Géographie d'une polémique

Or, une telle extrémité était possible uniquement depuis la profession de professeur ordinaire qu'occupait Tschirch à Berne, et qui lui avait permis d'inclure la chimie pharmaceutique à ses attributions. Il en allait autrement en Allemagne, comme en atteste une controverse survenue entre l'apothicaire Otto Linde et le botaniste Ernst Gilg en 1906 et 1907, soit deux années après l'appel du *Deutscher Apothekerverband* à autonomiser la pharmacognosie. Retraçons d'abord la géographie de ce débat, qui débute en 1906 avec la publication en plusieurs articles successifs du texte « *Bemerkungen über das Studium der Pharmakognosie* » par l'apothicaire Linde, qui n'est encore à l'époque que *Privatdozent* de pharmacognosie à la TU Braunschweig, dans l'*Apotheker-Zeitung*, journal corporatiste des apothicaires allemands[118]. Linde défend l'autonomie de la pharmacognosie comme science : ses publications prennent un tour polémique après que le botaniste Gilg, successeur de Garcke à l'Université de Berlin, a entrepris de lui répondre dans deux communications orales présentées devant la *Deutsche Pharmazeutische Gesellschaft* en 1906 et la *Vereinigung für angewandte Botanik* en 1907[119]. Ces deux textes se répondent donc, en même temps qu'ils dialoguent avec

[116] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 273-274.
[117] Alexander TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 3. Spezielle Pharmakognosie. Abteilung 1*, Leipzig, Tauchnitz, 1923, p. 115-741.
[118] Les premières sections de l'article ont été publiées dans les numéros 19 et 20 (1906) de la revue, mais ici je me baserai surtout sur l'intervention dans le numéro 22 de 1907, la plus essentielle pour mon propos : Otto LINDE, « Bemerkungen über das Studium der Pharmakognosie », *Apotheker-Zeitung: Organ des Deutschen Apothekervereins*, XXII-65, 1907, p. 673-677.
[119] Ernst Friedrich GILG, « Die Ausbildung des studierenden Pharmazeuten in der Pharmakognosie an den

les différentes prises de position de Tschirch, en particulier ses textes de 1881 et 1896[120].

En dépit de l'éloignement géographique relatif entre les villes de leur composition (Berne, Berlin et Brunswick), en dépit aussi du fait que Tschirch écrive depuis la Suisse, et dans le cas de l'article de 1896 dans un journal autrichien, tous ces textes relèvent d'une même polémique concernant le statut de la pharmacognosie au tournant des années 1900. Le lien entre Gilg et Linde est direct : l'intervention de Gilg auprès de la *Deutsche Pharmazeutische Gesellschaft* le 6 décembre 1906 constitue ainsi une attaque contre les propos tenus par Linde dans l'*Apotheker-Zeitung* plus tôt la même année[121]. Linde répond ensuite à Gilg dans l'*Apotheker-Zeitung* du 14 août 1907, annonçant d'entrée dans l'article qu'il compte clarifier son propos en réponse aux remarques formulées par Gilg. Il adopte parfois au cours de l'article un ton plus offensif, reprochant à Gilg de lui « mettre dans la bouche des propos qu'il n'a jamais avancés »[122]. Tschirch, s'il ne prend pas nommément part à la polémique, est en permanence présent en toile de fond. Linde reprend à son compte la plupart des propositions que Tschirch formulait pour revendiquer l'indépendance de la pharmacognosie dans ses articles de 1881 et 1896, là où Gilg les juge pour beaucoup « complètement incompréhensibles », notamment l'idée de Tschirch selon laquelle on ne peut être pharmacognoste en étant seulement botaniste[123]. Tschirch, du haut de son ordinariat en Suisse, ne s'abaisse pas à répondre directement à l'un ou l'autre sur le ton de la polémique, mais il connaît les travaux des deux, qu'il cite – et ses propositions font pleinement écho aux termes du débat tel qu'il est formulé à la fois par Gilg et Linde[124]. Le statut de Gilg en tant que successeur de Garcke au poste autrefois convoité par Tschirch montre plus largement qu'il s'agit des mêmes réseaux et d'un espace savant partagé par les trois auteurs.

En somme, ces textes se répondent et instituent une forme de dialogue sur ce que devrait être la pharmacognosie : ils ne sont pas les seuls, mais ils constituent un ensemble cohérent à

deutschen Hochschulen », *Berichte der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft*, 16-9, 1906, p. 414-440 ; Ernst Friedrich GILG, « Die Pharmakognosie als wissenschaftliche Disziplin und ihre Vertretung an den deutschen Hochschulen », *Jahresbericht der Vereinigung für angewandte Botanik*, 5, 1907, p. 20-31.

[120] A. TSCHIRCH, « Die Pharmacognosie als Wissenschaft und ihre Bedeutung für das pharmaceutische Studium », art. cit. ; A. TSCHIRCH, « Was ist eigentlich Pharmakognosie? (Prolegomena zur modernen Drogenkunde) », art. cit.

[121] E. F. GILG, « Die Ausbildung des studierenden Pharmazeuten in der Pharmakognosie an den deutschen Hochschulen », art. cit., p. 432-437.

[122] O. LINDE, « Bemerkungen über das Studium der Pharmakognosie », art. cit., respectivement p. 673 et 676.

[123] E. F. GILG, « Die Pharmakognosie als wissenschaftliche Disziplin und ihre Vertretung an den deutschen Hochschulen », art. cit., p. 26 ; E. F. GILG, « Die Ausbildung des studierenden Pharmazeuten in der Pharmakognosie an den deutschen Hochschulen », art. cit., p. 414 ; O. LINDE, « Bemerkungen über das Studium der Pharmakognosie », art. cit., p. 676.

[124] O. LINDE, « Bemerkungen über das Studium der Pharmakognosie », art. cit., p. 676 ; A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 128, 222.

analyser, permettant de désexceptionnaliser la manière dont Tschirch se positionne lorsqu'il essaie de redéfinir les contours de la discipline dans son *Handbuch der Pharmakognosie*. Tous ces auteurs ont une prétention normative concernant les contours de la discipline, pour laquelle ils ont également tous publié des manuels. Outre le *Handbuch* de Tschirch, Gilg a publié dès 1905 un *Lehrbuch der Pharmakognosie*, qui en était en 1927 à sa 4e édition et associait désormais Gilg à Wilhelm Brandt, professeur de botanique et pharmacognosie à Francfort-sur-le-Main déjà évoqué précédemment, et Paul Norbert Schürhoff, apothicaire et *Privatdozent* en botanique à l'Université de Berlin. Linde a quant à lui publié en 1906 un *Repetitorium der Pharmakognosie in Tabellenform: Mit besonderer Berücksichtigung des Arzneibuches für das Deutsche Reich*[125]. Prises ensemble, ces contributions permettent de saisir pourquoi, en Allemagne et contrairement à ce qui avait été possible pour Tschirch à Berne, étendre la définition de la pharmacognosie à l'ensemble des drogues, y compris dans leur forme transformée, se montrait inenvisageable.

Redéfinir les frontières entre drogues, **Galenika** *et* **Chemikalien** *pour redéfinir les disciplines : l'approche prudente de Linde*

Là où Tschirch incluait allégrement dans son *Handbuch* les huiles essentielles, les préparations à base d'alcaloïdes et en fait la plupart des préparations à base de drogues, le point de départ de la dispute entre Linde et Gilg concernait précisément l'inclusion par Linde des huiles essentielles dans les attributions de la pharmacognosie. Leur affrontement ne s'y réduit pas, puisque leurs articles concernent plus largement la possibilité ou non de constituer la pharmacognosie en discipline autonome : Linde, apothicaire comme Tschirch, défendait comme son confrère suisse la nécessité d'une autonomie de la discipline, tandis que Gilg s'y opposait à l'époque – il allait quelques années plus tard changer d'avis sur le sujet[126]. C'est pour défendre leur point de vue respectif sur cet enjeu plus large que l'un et l'autre auteur s'affrontaient sur la question du statut des huiles essentielles, cette querelle rendant manifeste combien le statut des préparations constituait une clef de voûte centrale pour l'ensemble des débats disciplinaires entourant le statut des savoirs pharmaceutiques en Allemagne au tournant du XXe siècle.

[125] Otto LINDE, *Repetitorium der Pharmakognosie in Tabellenform: Mit besonderer Berücksichtigung des Arzneibuches für das Deutsche Reich*, Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht, 1906.
[126] Tschirch s'exprime ainsi contre l'autonomie de la pharmacognosie en 1907 (E. F. GILG, « Die Pharmakognosie als wissenschaftliche Disziplin und ihre Vertretung an den deutschen Hochschulen », art. cit., p. 25) pour finalement se prononcer pour celle-ci dans la préface de la réédition de son manuel : Ernst GILG, Wilhelm BRANDT et P. N. SCHÜRHOFF, *Lehrbuch der Pharmakognosie*, 4. Auflage, Springer, Berlin, 1927, p. iii.

Pour Linde, certaines huiles essentielles, ainsi qu'un certain nombre d'autres préparations traditionnellement associées à la chimie pharmaceutique ou à la galénique telles que les graisses, les huiles grasses ou les cires, faisaient sans aucun doute partie du domaine d'attribution de la pharmacognosie : c'était l'opinion qu'il avait exprimée dans son premier article de l'*Apotheker-Zeitung* de 1906, c'était l'opinion que lui reprochait Gilg dans sa communication devant la *Deutsche Pharmazeutische Gesellschaft* la même année[127]. La répartition des tâches telle qu'elle s'était exprimée jusqu'alors semblait pourtant claire – Linde la rappelait, à son corps défendant, dans sa réponse de 1907 : à la pharmacognosie les drogues, à la chimie pharmaceutique les *Chemikalien*, à la galénique les *Galenika*[128]. C'était la distinction à laquelle il s'était tenu dans la première partie de sa carrière, mais qu'il entendait désormais contester[129]. Sentant probablement qu'une remise en cause frontale de ces champs d'attribution eût été trop directe, la stratégie de Linde consistait plutôt à changer la définition du mot « drogue », à l'étendre au maximum pour inclure le plus possible de préparations dans les attributions de la pharmacognosie.

Les frontières entre catégories n'étaient pas immuables, commençait par rappeler Linde. La distinction entre *Galenika* et *Chemikalien* avait elle-même varié au cours de l'histoire. Elle était au départ héritée de la séparation entre l'approche de la médecine promue par les adeptes de Galien dans le cadre de ce que l'on désigne parfois, pour la période médiévale et moderne, comme le galénisme, et l'approche chimique promue à partir du XVIe siècle par Paracelse et ses disciples[130]. Déjà à l'époque, les préparations des galénistes étaient réputées reposer sur des formes d'extraction douces (tisanes, décoctions, brouets etc.), là où Paracelse et ses successeurs, inspirés par plusieurs siècles d'alchimie arabe, promouvaient l'usage de la distillation et d'autres formes d'extraction chimique visant à isoler l'essence des remèdes et remplacer, à terme, ce que le médecin suisse désignait avec mépris comme les « soupes » des galénistes[131]. Au début du XXe siècle, la distinction entre *Galenika* et *Chemikalien* restait la même : les

[127] E. F. GILG, « Die Ausbildung des studierenden Pharmazeuten in der Pharmakognosie an den deutschen Hochschulen », art. cit., p. 432.
[128] O. LINDE, « Bemerkungen über das Studium der Pharmakognosie », art. cit., p. 674.
[129] C'est Gilg qui rappelle Linde à son ancienne position : E. F. GILG, « Die Ausbildung des studierenden Pharmazeuten in der Pharmakognosie an den deutschen Hochschulen », art. cit., p. 437.
[130] O. LINDE, « Bemerkungen über das Studium der Pharmakognosie », art. cit., p. 674.
[131] Didier KAHN, *Le Fixe et le volatil. Chimie et alchimie de Paracelse à Lavoisier*, Paris, CNRS Éditions, 2016 ; Urs Leo GANTENBEIN, « Paracelsus und die Quellen seiner medizinischen Alchemie », *in* Albrecht CLASSEN (dir.), *Religion und Gesundheit. Der heilkundliche Diskurs im 16. Jahrhundert*, Berlin; Boston, De Gruyter, 2011, p. 113-164 ; Allen G. DEBUS, *The Chemical Philosophy: Paracelsian Science and Medicine in the Sixteenth and Seventeenth Centuries*, New York, Science History Publications, 1977. Sur l'importance des méthodes d'extraction dans cet affrontement entre Paracelsiens et Galénistes, voir Paula S. DE VOS, *Compound Remedies: Galenic Pharmacy from the Ancient Mediterranean to New Spain*, Pittsburgh, University of Pittsburgh Press, 2020, p. 188.

préparations galéniques étaient censées reposer sur des formes d'extraction simples, mécaniques, là où les préparations chimiques faisaient appel à des procédures d'extraction chimique complexes. Mais l'appréciation de ce qui constituait une préparation « simple » ou « complexe » variait en fonction de l'état des techniques à un instant *t*.

À l'époque où écrivait Linde, les *Galenika* englobaient les poudres, les tisanes, les infusions, les décoctions, les extraits, les teintures, les élixirs, les eaux distillées, les sirops, les emplâtres, les liniments, les pastilles, les pilules, les pommades, les spiritueux médicinaux, etc. Les *Chemikalien*, par contraste, désignaient des substances obtenues par des procédés chimiques plus élaborés : il s'agissait des acides, bases, sels, alcaloïdes isolés, composés organiques purs (comme la caféine, le menthol, le chloral, le phénol, etc.), et de mélanges chimiques divers. Par conséquent et comme le notait Linde, de nombreuses innovations introduites par les Paracelsiens, qui étaient à l'époque perçues comme la pointe de la médecine chimique – par exemple les teintures, les extraits alcooliques, etc. – étaient considérées en 1907 comme des *Galenika*[132]. Et de nombreux produits qualifiés de préparations galéniques étaient le produit de transformations chimiques complexes. Ainsi, les emplâtres et préparations spiritueuses étaient généralement regardés comme des préparations galéniques, alors que la préparation d'un emplâtre tel que l'*Emplastrum fuscum camphoratum*, ou emplâtre brun au camphre, utilisé comme topique contre les rhumatismes, reposait sur une série d'opérations chimiques – notamment des réactions d'oxydation, de réduction et de saponification entre les corps gras et l'oxyde de plomb, avant l'ajout du camphre[133]. De même, la confection du *Spiritus Saponatus*, obtenu par la saponification de l'huile d'olive à l'hydroxyde de potassium, et qui était à l'époque utilisé comme désinfectant, impliquait une série de réactions chimiques relativement élaborées[134]. Puisque la préparation de l'ensemble des agents thérapeutiques, *Galenika* ou *Chemikalien*, faisait toujours appel à des procédés chimiques, la séparation entre les deux reposait uniquement sur une appréciation subjective amenée à fluctuer sans cesse avec l'évolution des techniques – à savoir quels procédés chimiques étaient « simples », et quels procédés chimiques étaient « complexes »[135].

---

[132] O. LINDE, « Bemerkungen über das Studium der Pharmakognosie », art. cit., p. 674. Sur l'introduction (ou plutôt la popularisation) de ces modes de préparation par les Paracelsiens, voir P. S. DE VOS, *Compound Remedies*, *op. cit.*, p. 183-188.

[133] O. LINDE, « Bemerkungen über das Studium der Pharmakognosie », art. cit., p. 674 ; Otto ANSELMINO et Ernst GILG, « Emplastrum fuscum camphoratum », *in* Otto ANSELMINO et Ernst GILG (dir.), *Kommentar zum Deutschen Arzneibuch 6. Ausgabe 1926: Auf Grundlage der Hager-Fischer-Hartwichschen Kommentare der früheren Arzneibücher. Erster Band*, Berlin, Heidelberg, Springer, 1928, p. 526-527.

[134] O. LINDE, « Bemerkungen über das Studium der Pharmakognosie », art. cit., p. 674.

[135] On peut, au crédit de l'auteur, noter de constantes évolutions dans la répartition des remèdes entre *Galenika* et

En l'absence d'un critère extérieur permettant de fixer une démarcation claire, la distinction se retrouvait donc dans bien des cas, selon Linde, déterminée par le contexte au sein duquel la préparation était réalisée. Comme le relevait l'apothicaire, les huiles essentielles, vues à l'époque de Paracelse comme des remèdes à la pointe de la médecine chimique, avaient été par la suite présentées comme des *Galenika* dans la mesure où elles étaient préparées pour la plupart à l'officine, par les apothicaires[136]. Or, depuis les années 1850, elles étaient souvent préparées en masse, à l'usine, par les firmes pharmaceutiques, ce qui avait conduit ces dernières à être de nouveau envisagées comme des *Chemikalien*. La distinction entre préparations chimiques et galéniques, qui était censée fonder la séparation entre la chimie pharmaceutique et la galénique en tant que disciplines, était donc en partie tributaire d'un simple état de fait : c'étaient les pratiques qui fondaient les catégories, et pas les catégories qui déterminaient les pratiques. Les huiles essentielles étaient rattachées aux *Chemikalien* et à la chimie pharmaceutique parce qu'elles étaient préparées par l'industrie pharmaceutique, plutôt que l'inverse – c'est du moins ce qu'affirmait Linde.

Ayant ébranlé la distinction entre préparation galénique et chimique, Linde opérait ensuite un subtil glissement vers les drogues, pour rappeler que dans leur cas non plus la définition du mot n'était pas immuable – ce qui ouvrait la voie à une extension du champ couvert par la notion, et par la même occasion du périmètre de la pharmacognosie. De fait, comment fallait-il classer, demandait Linde sur un ton faussement naïf, l'ensemble des produits qui parvenaient en Allemagne sous une forme déjà transformée – par exemple le gel d'aloe, le catechu extrait de l'acacia, ou bien le jus tiré de la réglisse ?[137] Personne n'aurait songé à nier leur statut de drogue, alors même que leur obtention résultait d'une forme d'extraction aqueuse semblable à celle employée pour la préparation de bon nombre de préparations galéniques. La définition des drogues, poursuivait Linde, incluait non seulement les matières brutes, mais aussi les produits obtenus par une transformation mécanique, très simple, artisanale – ce qui rendait leur définition virtuellement indiscernable de celle retenue pour les *Galenika*[138]. De fait, la seule

Chemikalien, qui sont plus faciles à observer en France qu'en Allemagne. Le Codex français distinguait ainsi explicitement, à partir de 1884, entre les « substances tirées des animaux ou végétaux, qui sont employées en nature » (l'équivalent des drogues), les préparations galéniques et les préparations chimiques, là où cette distinction reste implicite dans la pharmacopée allemande pour laquelle les *Galenika* étaient repérables, à la fin du XIXe siècle, à la présence d'instructions de fabrication signifiant qu'elles devaient être préparées à l'officine (*Codex medicamentarius gallicus : pharmacopée française rédigée par ordre du gouvernement*, Paris, G. Masson, 1884, p. xiv). Cette séparation nette dans le Codex rend particulièrement manifeste le fait que les préparations se déplacent fréquemment d'une catégorie à l'autre selon les éditions – un point qui mériterait d'être davantage exploré à l'avenir pour le contexte français.

[136] O. LINDE, « Bemerkungen über das Studium der Pharmakognosie », art. cit., p. 675.

[137] *Ibid.*

[138] *Ibid.*

chose qui différenciait le plus souvent les préparations galéniques des drogues était la présence d'instructions de fabrication dans la pharmacopée – ce qui relevait une nouvelle fois davantage d'un monopole professionnel que d'une définition purement fondée sur des caractéristiques objectivables. De même, ajoutait Linde, le critère par lequel certains distinguaient, au tournant des années 1900, entre les drogues et les *Galenika*, qui relevaient d'un mode de production artisanal, là où les *Chemikalien* relevaient d'un mode de production industriel, se montrait tout aussi incapable de produire une règle infaillible pour distinguer entre les différents types de préparation : le jus de réglisse ou l'aloé étaient la plupart du temps produits en usine, et restaient pourtant perçus comme des drogues[139].

C'est sur la base de ce constat que Linde proposait de catégoriser un certain nombre d'huiles essentielles comme des drogues, qui relevaient donc du champ d'attribution de la pharmacognosie. Pas toutes, et certainement pas celles préparées par l'industrie pharmaceutique allemande, mais l'ensemble des huiles essentielles – et elles étaient nombreuses – dont le processus de fabrication était si simple – « primitif » même – qu'elles étaient fabriquées directement sur le lieu d'extraction des drogues, parfois par les locaux eux-mêmes[140]. Dans la mesure où les locaux se montraient capables de réaliser leur extraction, ces huiles ne pouvaient pas être raisonnablement comprises comme faisant partie du champ d'application de la chimie pharmaceutique : c'était par exemple le cas de l'huile de santal et de l'huile de macis produites en Inde, de l'huile de cannelle produite à Ceylan, de l'huile de menthe poivrée produite en Amérique du Nord et au Japon, ou de l'huile de menthe crépue presque entièrement produite en Amérique du Nord[141]. Leur distillation ne nécessitait que des techniques rudimentaires et des machines peu onéreuses, et elles pouvaient donc être appréhendées comme des drogues, et pas des *Chemikalien*. Plus largement, affirmait Linde,

> comme il n'existe pas d'autres classes de médicaments que les préparations chimiques, les préparations galéniques et les drogues, toutes les substances médicamenteuses de type préparation, qui ne sont justement pas des préparations chimiques ou galéniques, sont considérées comme des drogues et doivent être classées dans la pharmacognosie[142].

Dans un brusque renversement de perspective, Linde tentait ainsi de retourner la charge de la preuve, affirmant en creux que c'était à la chimie pharmaceutique et à la galénique, plutôt qu'à la pharmacognosie, de préciser leur objet. Jusqu'à preuve du contraire, toutes les préparations

[139] *Ibid.*
[140] *Ibid.*
[141] *Ibid.*
[142] *Ibid.*, p. 674.

dont on ne pouvait pas montrer qu'elles étaient des *Galenika* ou des *Chemikalien* devaient être traités comme des drogues, et donc relever du champ d'attribution de la discipline en devenir. En ébranlant les catégories, Linde entendait ainsi pour gagner du terrain face à la galénique et la chimie pharmaceutique, exactement comme Tschirch était parvenu, depuis Berne, à étendre les limites de la pharmacognosie.

Les effets limités de la tentative de Linde

La perspective de Linde est moins intéressante pour les effets qu'elle a produits dans l'espace académique allemand que pour les questions qu'elle soulève. Ses conséquences furent, au mieux, localisées. Il n'y eut pas de révolution épistémique et de prise de pouvoir de la pharmacognosie contre la chimie pharmaceutique et la galénique. En revanche, ce débat permet de comprendre pourquoi en Allemagne, contrairement à la Suisse, la pharmacognosie ne parvint pas à se faire une véritable place en tant que science autonome autour des années 1900 – ce qui la confinait dans un rôle de savoir, par défaut, des chaînes de commodités.

Linde devait se montrer beaucoup plus prudent que Tschirch étant donné sa situation institutionnelle : il était professeur extraordinaire et pas ordinaire, et contrairement à Tschirch, il admettait par exemple très clairement que les alcaloïdes faisaient partie du domaine réservé de la chimie pharmaceutique et ne pouvaient en aucun cas être assimilées à des drogues[143]. Tout au plus Linde pouvait-il suggérer aux autres facultés allemandes d'imiter l'organisation qu'ils avaient adoptée à Brunswick, où le professeur de chimie pharmaceutique se contentait de survoler la question des graisses, huiles grasses, huiles essentielles et cires, laissant à son collègue enseignant en pharmacognosie tout le loisir d'explorer la question plus en détail avec les étudiants[144]. Tout au plus pouvait-il se contenter d'affirmer qu'il était en tous les cas impossible « d'éviter un certain arbitraire dans la délimitation du contenu de l'enseignement pharmacognostique », invoquant au passage Tschirch et Flückiger pour arguer à leur suite que l'étendue de la pharmacognosie dépendait des évolutions constantes de la recherche pharmaceutique et donc « largement de circonstances pratiques et de considérations fonctionnelles »[145]. Il s'agissait davantage de se ménager un espace que de renverser la table : la réaction hostile d'un Gilg s'opposant fermement à l'inclusion de l'ensemble des préparations

[143] *Ibid.*, p. 676.
[144] *Ibid.*
[145] *Ibid.*

mentionnées par Linde dans les drogues montre assez clairement la résistance rencontrée. Sa tentative reste cependant intéressante pour ce qu'elle révèle du caractère construit des catégories et des disciplines qu'elles fondent d'une part ; et de la géographie des frontières entre disciplines et catégories en Allemagne au tournant des années 1900 d'autre part.

Sur la construction des catégories d'abord. Si l'on ignore la question institutionnelle, la séparation entre drogues, *Galenika* et *Chemikalien* repose intégralement sur le critère flou de la « complexité » du processus chimique impliqué : il existe donc un continuum allant de la drogue la plus simple à la préparation chimique la plus complexe, avec des seuils, plutôt que des frontières entre les catégories. Les seuls agents thérapeutiques pour lesquels le doute semblait exclu étaient les médicaments qui tiraient leurs principaux ingrédients du règne minéral, puisque dans la plupart des définitions, les drogues se limitaient au règne végétal et animal. Ainsi, les produits dérivés de minéraux, de métaux et autres sous-produits de l'industrie minière semblaient clairement ne pas pouvoir être classés parmi les drogues, même s'il existait des auteurs pour étendre le périmètre des drogues aux composés inorganiques. Dans la plupart des cas, ces produits étaient rattachés aux *Chemikalien* et à la chimie pharmaceutique et, plus rarement, aux *Galenika* – ils pouvaient par ailleurs entrer en jeu dans la préparation de certaines drogues, mais pas comme ingrédients principaux.

Sur la géographie des frontières disciplinaires en Allemagne d'autre part. Là où Tschirch avait pu, depuis Berne, étendre la pharmacognosie à l'étude des drogues dans toutes leurs formes transformées, alcaloïdes et huiles essentielles compris, l'impossibilité pour Linde d'aller plus loin que de suggérer que quelques huiles essentielles pouvaient éventuellement être incluses dans le champ d'attribution de la pharmacognosie montre à quel point, en Allemagne, l'assise de la chimie pharmaceutique bloquait toute tentative pour étendre l'objet de la pharmacognosie. La démarcation entre les catégories qui transparaît de l'affrontement entre Linde et Gilg peut en fait servir d'illustration plus large des limites auxquelles la pharmacognosie devait se conformer en Allemagne au tournant des années 1900. Dans son article, Linde passe en revue une vingtaine de manuels de pharmacognosie publiés dans le Reich entre les années 1880 et 1900 pour déterminer le périmètre que ses collègues attribuent à chaque fois à la notion de drogue. Si la répartition varie à la marge, ce périmètre reste globalement très contraint, et aucun des pharmacognostes en question ne se permet d'aller aussi loin que Tschirch dans l'extension du domaine de la pharmacognosie. Cet état de fait perdura tout au long des premières décennies du XXe siècle : Gilg, même après qu'il eut changé d'avis et décidé de défendre l'indépendance de la pharmacognosie dans la préface de la quatrième édition de son

manuel en 1927, se limitait toujours scrupuleusement aux drogues brutes dans l'ouvrage, n'y incluant même pas le jus de réglisse là où Tschirch pouvait, dans l'ultime tome de son *Handbuch* paru deux ans plus tôt, consacrer des centaines de pages aux alcaloïdes[146].

Entre la Suisse et l'Allemagne, la rupture était consommée : Tschirch était parvenu dans son exil à ménager un espace pour ce qu'il rêvait de voir devenir une science autonome – et qui s'était, dans les faits, imposée comme telle depuis Berne – tandis qu'en Allemagne, le dernier ordinariat en pharmacognosie disparaissait quelques années plus tard. Parce que la pharmacognosie n'avait jamais pu devenir davantage qu'un savoir des drogues brutes en Allemagne, alors que l'usage de ces dernières était en chute constante, elle était condamnée à demeurer une connaissance périphérique certes transmise aux apothicaires pour les former à reconnaître les plantes et drogues en vue de leur examen d'État, mais guère davantage. La forte implantation de la botanique et surtout de la chimie pharmaceutique avait eu raison des tentatives pour faire de la pharmacognosie une science à part entière.

Une science des chaînes de commodités ? De la connaissance des drogues comme marchandises

Il restait toutefois un aspect pour lequel la discipline conservait une forme d'expertise originale et qui n'avait que peu d'équivalents dans l'université allemande : la connaissance des circuits commerciaux empruntés par les drogues, cette héritière de la *Waarenkunde* que Tschirch avait érigée au rang de *Pharmakoëmporia* dans son *Handbuch*. Cette attribution de la pharmacognosie était universellement admise par les pharmacognostes : elle faisait, de longue date, partie des attributions des apothicaires, tout simplement parce que de cette connaissance dépendait leur capacité à approvisionner les étagères de leurs échoppes. Le métier d'apothicaire se situe au croisement entre la médecine et le commerce, et les travaux d'historiens modernistes ont assez montré combien les apothicaires s'étaient montrés actifs dans ce que Élise Andretta, Rafael Mandressi et d'autres ont appelé « l'englobement du monde » dans la première modernité[147]. Au croisement entre l'histoire naturelle et la matière médicale, la production de connaissances sur les chaînes de commodités globales faisait partie depuis plusieurs siècles de

[146] E. GILG, W. BRANDT et P. N. SCHÜRHOFF, *Lehrbuch der Pharmakognosie*, *op. cit.* ; A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 3. Spezielle Pharmakognosie, Abteilung 2*, *op. cit.*

[147] Elisa ANDRETTA et Rafael MANDRESSI, « Médecine et médecins dans l'économie des savoirs de l'Europe moderne (1500-1650) », *Histoire, médecine et santé*, 11, 2017, p. 9-18. Voir également Philip Alexander RIEDER, « La figure de l'apothicaire (1500-1800) : Artisan, entrepreneur et soignant », *in* Philip RIEDER et François ZANETTI (dir.), *Materia medica*, Genève, Droz, 2018, p. 209-255.

la pratique professionnelle des apothicaires ; au XXe siècle, elle devint une composante essentielle de la pharmacognosie tout simplement parce que c'était l'aspect du savoir des apothicaires qui subissait le moins directement la concurrence des chimistes et des botanistes – même si les tests d'identification des drogues le long de la chaîne se faisaient, de plus en plus, sur la base des outils de la chimie analytique. Les droguistes avaient pu, eux aussi, chercher à s'approprier la *Waarenkunde* : mais en l'absence d'un mouvement organisé, les apothicaires disposaient de la latitude nécessaire pour faire de ce savoir une composante majeure de la pharmacognosie, au moins pour le commerce des drogues médicinales.

Il est à ce titre significatif que les seules huiles essentielles que Linde se soit autorisé à inclure dans les attributions de la pharmacognosie aient été des huiles essentielles produites à l'étranger, c'est-à-dire des marchandises. Comme l'aloe, le catechu ou le jus de réglisse, leur statut de marchandises plutôt que de produits de l'industrie pharmaceutique ou préparations réalisées à l'officine par des apothicaires les faisait échapper à une catégorisation comme *Chemikalien* ou *Galenika*, ouvrant la porte à leur inclusion comme drogues et donc à leur traitement comme des objets de la pharmacognosie. Dans cette version qui fut en grande partie la conception de la discipline retenue en Allemagne, la pharmacognosie se maintenait en tant que science des commodités – à la fois celles, lointaines, transitant par les voies du commerce international, mais aussi des drogues qui parvenaient directement dans l'échoppe des apothicaires, suivant des circuits plus courts, et que la pharmacognosie devait les entraîner à reconnaître sous leurs différentes formes avant leur commercialisation. Puisque les drogues dont s'occupaient la pharmacognosie étaient quasiment exclusivement des plantes, la pharmacognosie se maintenant ainsi en Allemagne, au tournant des années 1900, de manière minimale, comme une science des plantes médicinales en tant que commodités.

Une seconde dimension de la pharmacognosie telle qu'elle avait été décrite par Tschirch était également moins sujette à la concurrence de la botanique et de la chimie, et pouvait à ce titre s'épanouir plus pleinement en Allemagne : la *Pharmakoërgasie* – c'est-à-dire la connaissance des modes de culture, de cueillette et de récolte des drogues, en particulier des plantes médicinales. Cet aspect pouvait au mieux souffrir d'une concurrence indirecte de l'horticulture, mais comme cette discipline était, tout comme la *Waarenkunde*, très peu institutionnalisée en Allemagne, elle ne représentait pas une menace sérieuse. Dans un paysage académique où la pharmacognosie peinait à affirmer son autonomie institutionnelle, la focalisation sur les plantes en tant que marchandises offrait un terrain propice à la sécurisation d'un périmètre minimal pour la discipline.

B) Anatomie d'une chaîne de commodités. Les apothicaires de la production des médicaments à l'englobement du monde

C'est dans ce contexte que se multiplient, dès les années 1890, et plus encore après 1900, les enquêtes menées par des apothicaires sur les modalités de culture, de cueillette et de commerce des plantes médicinales, en Allemagne et au-delà. En s'emparant d'une forme savante alors en plein essor – l'enquête –, les apothicaires trouvaient une nouvelle manière originale de légitimer leurs savoirs, et de leur offrir un débouché académique. J'examine d'abord les logiques internes à ces enquêtes, leurs modalités concrètes et leur inscription dans une économie savante en mutation (a). Je montre ensuite comment ces enquêtes ont servi d'outils de légitimation disciplinaire, entre revendications de scientificité, reconnaissance institutionnelle et mobilisation au service de l'État (b). Enfin, j'aborde les efforts déployés pour inscrire ces savoirs dans une perspective globale, en m'attardant sur les modalités par lesquelles Tschirch et d'autres ont tenté de mondialiser la pharmacognosie à travers l'étude des chaînes de commodités globales (c).

a) « Enquête sur l'enquête »[148]. L'émergence de l'enquête dans les savoirs pharmaceutiques

Dans les pages qui viennent, j'examinerai cinq enquêtes produites entre 1890 et 1927 par trois apothicaires, un professeur de commerce et un professeur de botanique. Elles s'étendent donc, dans leur réalisation, au-delà de la période étudiée dans cette partie, qui court des années 1880 aux années 1900. Toutefois, l'ensemble de ces travaux vaut la peine d'être analysés de manière conjointe à plus d'un titre. D'abord, l'enquête inaugurale de Tschirch en 1890 marque un tournant durable : à partir de cette date, l'enquête sur les plantes médicinales s'impose comme une composante centrale de la pharmacognosie, et ce jusqu'aux années 1940. Les observations mentionnées ici sur la manière de conduire les enquêtes valent non seulement pour les années 1900 mais aussi pour les années 1920, même si des variations émergent – par exemple la disponibilité de statistiques étatiques. J'analyserai donc ici les similarités avant de me pencher sur les nouveautés dans les chapitres ultérieurs. Ensuite, il y a toujours un délai d'environ une décennie entre les premières recherches de terrain et la publication. L'enquête publiée en 1927 a été amorcée à la fin de la Première Guerre mondiale, celles publiées au sortir

[148] J'emprunte ce titre au numéro spécial de la revue *Mil neuf cent. Revue d'histoire intellectuelle* de 2004 : voir Jacques JULLIARD, « Avant-propos. [Enquête sur l'enquête] », *Mil neuf cent. Revue d'histoire intellectuelle*, 22-1, 2004, p. 3-4.

de la Première Guerre mondiale ont été initiées avant le début de celle-ci. Enfin, les enquêtes en question font parfois appel à des procédés d'histoire orale et à une lecture des sources historiques visant à reconstituer les événements survenus dans les années 1880-1900, voire auparavant. Leur lecture informera à ce titre l'étude des modes de production des plantes médicinales proposée au chapitre suivant, ce qui rend nécessaire de les présenter dès à présent. Pour toutes ces raisons, ces cinq enquêtes forment un corpus cohérent, qui permet de saisir la manière dont cette pratique s'instaurait comme un nouvel élément définitoire de la pharmacognosie dans l'espace germanophone à partir des années 1890. Tout en rendant manifeste que la pratique de l'enquête ne se limitait pas aux seuls apothicaires et à la seule pharmacognosie : l'inclusion des travaux d'un professeur de commerce et d'un botaniste permet ainsi de prolonger la réflexion de la section précédente sur les formes multiples de concurrence, mais aussi de coopération, unissant la pharmacognosie aux autres disciplines de l'université allemande dans la période transformative du tournant du siècle. Il faut d'abord resituer ces enquêtes au sein de la galaxie d'investigations du monde social parues au tournant des années 1900 – ce qui sera en même temps l'occasion de revenir sur la trajectoire des auteurs des enquêtes, et les enjeux méthodologiques et épistémologiques que leur position sociale soulève.

Nouvelles approches historiographiques : l'enquête par-delà les sciences sociales

La fin du XIXe siècle a de longue date été étudiée comme un « âge d'or des enquêtes », c'est-à-dire le moment historique au cours duquel cette pratique s'impose comme une manière privilégiée de connaître le monde social en général, et les classes subalternes de la société en particulier[149]. Si les ouvriers ont longtemps focalisé l'attention, le monde rural apparaît désormais comme un terrain d'exploration non moins important, qui figurait au cœur des enquêtes du tournant du XXe siècle[150]. De manière symptomatique, avec *Die Verhältnisse der Landarbeiter in Deutschland* (1892), Max Weber et le *Verein für Socialpolitik* se sont penchés

[149] Nadine VIVIER (dir.), *The Golden Age of State Enquiries: Rural Enquiries in the Nineteenth Century. From Fact Gathering to Political Instrument*, Turnhout, Brepols Publishers, 2014 ; Christophe PROCHASSON, « L'enquêteur, le savant et le démocrate. Les significations cognitives et politiques de l'enquête », *Mil neuf cent. Revue d'histoire intellectuelle*, 22-1, 2004, p. 7-14 ; Irmela GORGES, « Die Trennung von Enquetenforschung und wissenschaftlicher empirischer Sozialforschung in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts am Beispiel des Vereins für Socialpolitik », *in* Fredrik ROGGAN et Dörte BUSCH (dir.), *Das Recht in guter Verfassung? Festschrift für Martin Kutscha*, Baden-Baden, Nomos, 2013, p. 79-92 ; Irmela GORGES, « The social survey in Germany before 1933 », *in* Martin BULMER, Kevin BALES et Kathryn Kish SKLAR (dir.), *The Social Survey in Historical Perspective, 1880–1940*, Cambridge, Cambridge University Press, 1991, p. 316-339. Pour un bilan historiographique récent sur l'histoire des enquêtes, voir l'introduction du numéro spécial de la revue *Le Mouvement Social* sur le sujet : Marie-Emmanuelle CHESSEL, « Consommation et conditions de vie : des papiers et des chiffres », *Le Mouvement Social*, 283-2, 2023, p. 3-22.

[150] "Hitherto the history of social investigation has tended to focus almost solely on the urban inquiries that were produced in the nineteenth century" (N. VIVIER (dir.), *The Golden Age of State Enquiries*, *op. cit.,* p. 17).

sur la condition paysanne avant de se consacrer aux ouvriers[151]. Les enquêtes analysées dans les pages qui viennent doivent donc être réinscrites dans ce moment plus large où les sociétés rurales en profonde mutation sont passées au crible du regard expert des enquêteurs, pour certains sociologues certes, mais dont l'identité professionnelle va souvent bien au-delà des (proto)-praticiens des sciences sociales. Pour les appréhender, il faut d'abord rappeler certains enjeux méthodologiques que soulève l'étude des enquêtes, du point de vue de l'histoire des savoirs.

Les travaux récents ont souligné que cette pratique était loin d'être circonscrite, dans sa mise en œuvre, aux sciences sociales naissantes à l'époque : l'enquête, en tant que « savoir d'État », a pu être produite par une myriade d'acteurs aux statuts divers (entreprises, ingénieurs ou, dans notre cas, apothicaires) cherchant, à travers elle, à exercer des formes de gouvernementalité[152]. Au-delà de leur objectif heuristique, les études récentes ont en effet fait valoir à quel point les enquêtes participaient de la mise en exploitation économique du territoire et de son administration[153]. Elles impliquaient les professions médicales, qui jouaient par ce biais un rôle significatif dans l'administration et le contrôle des populations[154].

Dans la section à venir, je porterai une attention particulière à la spatialité et à la matérialité du processus d'enquête – autant de thématiques qui ont été au cœur de l'histoire des savoirs au cours des années écoulées[155]. Par ailleurs, les travaux récents ont souligné la

---

[151] Cette enquête monumentale comportait trois volumes, dont celui coordonné par Weber : Max WEBER, *Die Verhältnisse der Landarbeiter in Deutschland, dritter Band. Die Verhältnisse der Landarbeiter im ostelbischen Deutschland (Preußische Provinzen Ost- und Westpreußen, Pommern, Posen, Schlesien, Brandenburg, Großherzogtümer Mecklenburg, Kreis Herzogtum Lauenburg)*, Leipzig, Duncker & Humblot, 1892. On y reviendra ensuite. Voir également N. VIVIER (dir.), *The Golden Age of State Enquiries*, *op. cit*., et Heinz REIF (dir.), *Ostelbische Agrargesellschaft im Kaiserreich und in der Weimarer Republik: Agrarkrise - junkerliche Interessenpolitik - Modernisierungsstrategien*, Berlin, De Gruyter Akademie Forschung, 1994, p. 11. L'ouvrage d'Annika BOENTERT, *Kinderarbeit im Kaiserreich 1871-1914*, Paderborn, Brill Schöningh, 2007, comporte également un volet important sur les enquêtes en milieu rural.

[152] Lothar SCHILLING et Jakob VOGEL (dir.), *Transnational Cultures of Expertise: Circulating State-related Knowledge in the 18th and 19th centuries*, Berlin, De Gruyter Oldenbourg, 2019 ; Simon NAYLOR et Simon SCHAFFER, « Nineteenth-century survey sciences: enterprises, expeditions and exhibitions », *Notes and Records: the Royal Society Journal of the History of Science*, 73-2, 2019, p. 135-147.

[153] Sur la mise en exploitation économique, voir Isabelle LABOULAIS, « Territorialisation and Logistics of Knowledge and Learning: The Case of Mineral Resource Surveys in France in the Eighteenth Century », *in* L. SCHILLING et J. VOGEL (dir.), *Transnational Cultures of Expertise, op. cit.*, p. 149-165 ; Samir BOUMEDIENE, *La colonisation du savoir : une histoire des plantes médicinales du Nouveau Monde (1492-1750)*, Vaulx-en-Velin, Les Éditions des mondes à faire, 2016. Sur le gouvernement, voir Arndt BRENDECKE, *Imperium und Empirie. Funktionen des Wissens in der spanischen Kolonialherrschaft*, Köln, Böhlau, 2009.

[154] Voir le numéro spécial de la revue *Histoire, médecine et santé*, Léa DELMAIRE, Pierre NOBI et Paul-Arthur TORTOSA, « Enquêtes médicales (XIXe-XXIe siècle) », *Histoire, médecine et santé*, 19, 2022, p. 9-21.

[155] Sur les questionnaires, voir Daniel MIDENA et Richard YEO, « Towards a history of the questionnaire », *Intellectual History Review*, 32-3, 2022, p. 503-529 ; sur les *go-betweens*, voir Simon SCHAFFER, Kapil RAJ, Lissa ROBERT et James DELBOURGO (dir.), *The Brokered World: Go-Betweens and Global Intelligence, 1770-1820*, Sagamore Beach, Science History Publications, 2009. Sur les technologies de papier, voir Guillaume GAUDIN, *Penser et gouverner le nouveau monde au XVIIe siècle : L'empire de papier de Juan Diez de la Calle, commis du*

dissymétrie entre centres et périphéries que l'enquête espère combler, mais qui structure tant sa conduite que ses résultats : les enquêteurs, souvent issus des centres d'une entité politique, cherchent à recueillir des données sur les périphéries, mais doivent pour cela se reposer sur des réseaux d'informateurs locaux, à même d'orienter les informations transmises pour les tourner à leur avantage[156]. Enfin, et c'est régulièrement le cas dans les enquêtes qui se déploient dans un cadre étatique comme impérial, les enquêtes visent pour un pouvoir central, souvent urbain, à accumuler un savoir sur des marges qui sont, dans le cas de la paysannerie, rurales – ce qui pose la question de la connaissance que l'enquête peut offrir aux enquêteurs de mondes sociaux qui leur sont en grande partie étrangers.

Quoique les travaux précédemment mentionnés aient surtout porté sur des contextes coloniaux à l'époque moderne, je propose d'appliquer leur grille d'analyse aux cinq enquêtes de mon corpus. Ces nouvelles approches s'avèrent pertinentes pour penser l'Allemagne au tournant du XXe siècle, un empire tout juste unifié dont les différentes composantes entretiennent de profondes rivalités entre elles et vis-à-vis de la puissance prussienne centrale[157]. De plus, le fossé entre le vécu des populations urbaines et rurales, en particulier dans les montagnes les plus pauvres du Reich dont il sera question dans les pages qui viennent, y est encore important. Le terme de « savoirs d'État » permet enfin de saisir les savoirs en jeu ici : aucun des acteurs étudiés n'officie directement pour le compte d'instances étatiques, mais tous cherchent néanmoins à résoudre des questions aux fortes implications politiques et économiques, trouvant au passage une manière de justifier l'utilité sociale de leur discipline[158].

Étudier les campagnes depuis les villes : des trajectoires d'enquêteurs…

Les enquêtes sur lesquelles repose ce chapitre sont le produit de trajectoires singulières, marquées par un écart plus ou moins prononcé entre les positions sociales de leurs auteurs et les mondes ruraux qu'ils tentent de documenter. Loin d'être anodines, ces trajectoires

Conseil des Indes, Paris, Éditions L'Harmattan, 2013 ; John C. RULE et Ben S. TROTTER, *A World of Paper: Louis XIV, Colbert de Torcy, and the Rise of the Information State*, Montréal & Kingston, McGill-Queen's University Press, 2014. Plus spécifiquement en lien avec l'histoire de la médecine et le XIXe siècle, voir également Volker HESS et J. Andrew MENDELSOHN, « Case and Series: Medical Knowledge and Paper Technology, 1600–1900 », *History of Science*, 48-3-4, 2010, p. 287-314.

[156] A. BRENDECKE, *Imperium und Empirie*, *op. cit.*

[157] Karl Erich BORN, « Preußen im deutschen Kaiserreich 1871-1918. Führungsmacht des Reiches und Aufgehen im Reich », *in* Wolfgang NEUGEBAUER (dir.), *Handbuch der Preußischen Geschichte. Band 3: Vom Kaiserreich zum 20. Jahrhundert und Große Themen der Geschichte Preußens*, De Gruyter, 2012, p. 15-148.

[158] Le terme de savoir d'État est initialement de Michel Foucault. Voir, pour une réactualisation récente, L. SCHILLING et J. VOGEL (dir.), *Transnational cultures of expertise*, *op. cit.*

permettent de mieux comprendre les conditions sociales, intellectuelles et matérielles de production de ces savoirs sur les plantes médicinales. Si l'enquête s'impose alors comme une forme de connaissance légitime, c'est aussi parce qu'elle articule un rapport asymétrique entre des centres urbains de savoir – laboratoires, administrations, universités – et des périphéries rurales, dont les pratiques sont observées, décrites, interprétées. Reste que cet écart n'est jamais absolu : certains enquêteurs que nous allons rencontrer ont maintenu des liens directs, parfois durables, avec les classes paysannes. D'où l'intérêt, avant d'entrer dans l'analyse fine des textes, de s'attarder un instant sur les trajectoires biographiques de leurs auteurs en même temps que je présente leurs enquêtes.

Nous avons déjà pu dans les pages qui précèdent nous étendre sur les écrits de Tschirch et sur sa trajectoire biographique. Bien avant son *Handbuch*, Tschirch est à l'origine de l'une des deux enquêtes les plus riches mobilisées dans les pages qui suivent, « *Der Anbau der Arzneigewächse in Deutschland* », publiée en 1890 dans la revue *Archiv der Pharmazie* et en partie reprise dans son *Handbuch* de 1909[159]. J'ai déjà raconté la trajectoire de Tschirch dans son versant académique : prise sous cet angle, elle donne l'impression d'une figure que tout sépare de la ruralité, ayant vécu entre Berlin, Fribourg-en-Brisgau et Berne, et qui fréquente l'élite universitaire et politique berlinoise, notamment le ministre Althoff. Pourtant, en s'attachant à restituer son parcours depuis ses jeunes années, une autre image émerge, qui relativise la fracture le séparant de la ruralité.

La trajectoire de Tschirch est, en effet, une trajectoire d'ascension sociale. Fils du diacre et futur archidiacre de la petite ville de Guben, dans le Brandebourg, le grand-père de Tschirch est cantor d'une petite ville située à côté de Lubań (actuelle Pologne). Ses origines plus lointaines, qui lui valent son nom imprononçable pour la plupart de ses interlocuteurs germanophones, renvoient à la Bohême-Moravie tchécophone, où son arrière-grand-père paternel était tisserand[160]. Sa mère, née Sausse, est quant à elle la fille du vice-recteur d'un lycée de Guben, ce dernier restant toute sa vie cantonné dans cette situation relativement subalterne, même si Tschirch affirme que lui-même « et des amis influents se sont souvent efforcés de le placer dans une position plus conforme à ses capacités »[161]. C'est l'ascendance familiale de sa mère qui contribue à élever l'apothicaire au rang de personnage de premier plan de la recherche

[159] Alexander TSCHIRCH, « Der Anbau der Arzneigewächse in Deutschland », *Archiv der Pharmazie*, 228-12, 1890, p. 663-686 ; et pour la reprise des résultats de l'enquête, voir A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.,* p. 65-69.
[160] A. TSCHIRCH, *Erlebtes und Erstrebtes. Lebenserinnerungen*, *op. cit.*, p. 64, 74.
[161] *Ibid.*, p. 59.

pharmacognosique allemande de la première moitié du XXe siècle. Sa mère a en effet une cousine baronne, la Freiin Anna Sofia Mathilde von Proeck (1821-1886), dont le mari, Otto Ziurek, est un acteur important de la chimie judiciaire et commerciale allemande, qui contribue à assurer un revenu à Tschirch en l'employant dans son institut chimique après sa soutenance en 1881[162].

Avant son ascension sociale fulgurante, Tschirch réalise toutefois son apprentissage de pharmacien auprès de son cousin Paul Mündel (1845-1907), dans le petit village de Loschwitz, de 1872 à 1875. Ce qui est aujourd'hui devenu un quartier de Dresde n'est à l'époque qu'un très petit village dont la pharmacie ne survit que du fait de l'affluence venue des villages voisins[163]. Dans cette petite officine de campagne, il « pile des coloquintes, […] coupe de l'absinthe [et] bien des herbes », fait des « préparations galéniques de tout ce qui se trouve dans la pharmacopée, des extraits et des teintures, des pommades et des emplâtres, des eaux distillées, des sirops et des électuaires », à une époque où « les spécialités n'existent presque pas » et où « seules les préparations chimiques [sont directement] achetées à l'usine »[164]. Ceci implique de récolter des plantes fraîches, notamment les pissenlits qui poussent « en masse au fond du jardin et dans la prairie qui descendait jusqu'à l'Elbe, où [lui et son oncle récoltent] aussi les fleurs de lamier tacheté et de molène, de mélisse et de romarin, de lavande et de menthe crépue »[165]. Ceci implique également de collaborer avec les habitants et habitantes du village, notamment la servante (*Magd*) qui récure les ustensiles, pile les plantes et nettoie la pharmacie[166].

Le premier chapitre de la vie de Tschirch s'écrit donc au contact de ces populations rurales, et cet apprentissage aux côtés de Mündel, suivi de ses semestres de formation universitaire à Berlin, lui permet d'obtenir son diplôme de pharmacie en 1880[167]. Tschirch n'a pas les moyens d'acquérir sa propre apothicairerie : il s'apprête donc à rejoindre une apothicairerie existante ou une usine chimique, lorsque sa mère, qui veut un docteur dans la famille, offre de financer ses études pour lui permettre de poursuivre en doctorat[168]. À partir de là, on retrouve la trajectoire racontée précédemment : son doctorat en poche, Tschirch se met à travailler à la fois pour Pringsheim et pour son oncle Ziurek, qui lui donne accès non seulement

[162] *Ibid.*, p. 188.
[163] *Ibid.*, p. 3-4.
[164] *Ibid.*, p. 8, 17.
[165] *Ibid.*, p. 16.
[166] *Ibid.*
[167] C. FRIEDRICH, « Alexander Tschirch. Koryphäe pharmazeutischer Botanik », art. cit.
[168] A. TSCHIRCH, *Erlebtes und Erstrebtes. Lebenserinnerungen*, *op. cit.*, p. 168.

à un réseau, mais aussi à des moyens – ce qui le conduit progressivement à s'éloigner de la trajectoire d'apothicaire de village qui aurait pu être la sienne. Ziurek mène en effet une carrière entre les mondes économiques et savants : en plus de diriger l'institut chimique où Tschirch travaillera régulièrement durant ses jeunes années (ce qui lui permet d'utiliser le matériel et les machines nécessaires pour conduire ses recherches), cet oncle est également l'auteur d'un manuel élémentaire de pharmacie, ce qui suggère des connexions avec les milieux académiques[169]. Cette proximité avec Ziurek se trouve renforcée par le mariage entre Tschirch et sa fille (qui est aussi la cousine de Tschirch), Marie Ziurek (1864-1935), en 1885[170]. Ceci, combiné au réseau rencontré chez Pringsheim, permet à Tschirch de s'élever progressivement, et l'essentiel de sa trajectoire ensuite se déroule entre Berlin et Berne, son parcours devenant plus international encore avec le voyage qu'il effectue dans les Indes britanniques et hollandaises entre 1888 et 1889 pour y étudier la culture des plantes médicinales et utiles – j'y reviendrai.

Le parcours de Tschirch est donc marqué par une dimension indéniable d'ascension sociale, encore visible dans le fait que ce dernier répète à loisir dans ses mémoires qu'il aurait pu, du fait des origines de sa mère, de sa femme voire de son père (un de ses collègues ayant retracé la généalogie de son nom tchèque jusqu'à un ancêtre noble), être anobli – ce à quoi il se serait toujours refusé[171]. D'un point de vue sociologique, ceci peut être interprété comme la marque du déficit de légitimité d'un individu issu d'une famille de clercs et de petits fonctionnaires de province amené, par une série de bifurcations biographiques, à jouer un rôle de premier plan dans la réorganisation des savoirs pharmaceutiques de l'Allemagne au tournant du XXe siècle[172]. Mais quel que soit le degré de cette ascension sociale, Tschirch a bien fréquenté les milieux paysans au cours de sa vie, et en particulier au début de sa carrière, lors de son apprentissage chez son cousin de 1872 à 1875.

Les trajectoires des autres acteurs sont moins documentées, mais poussent également à relativiser la fracture entre les enquêteurs et les populations qu'ils étudient. Wilhelm Breitfeld, auteur de *Der deutsche Drogenhandel* (1906), semble avoir passé la majeure partie de son existence dans des villes importantes du Reich, plus particulièrement entre Tübingen et

[169] Otto ZIUREK, *Elementar-Handbuch der Pharmacie mit Berücksichtigung der sämmtlichen deutschen Pharmacopöen und Medicinalordnungen*, Erlangen, Verlag von Ferdinand Enke, 1859, et voir à ce sujet C. FRIEDRICH, « Alexander Tschirch. Koryphäe pharmazeutischer Botanik », art. cit.
[170] A. TSCHIRCH, *Erlebtes und Erstrebtes. Lebenserinnerungen*, *op. cit.*, p. 214.
[171] *Ibid.*, p. 65, 67.
[172] Valentine HÉLARDOT, « Vouloir ce qui arrive ? Les bifurcations biographiques entre logiques structurelles et choix individuels », *in Bifurcations. Les sciences sociales face aux ruptures et à l'événement*, Paris, La Découverte, 2009, p. 160-167.

Bielefeld[173]. L'ouvrage susmentionné est le produit d'une thèse de doctorat soutenue à Tübingen, qui a permis à son auteur d'accéder au rang de professeur de commerce (*Handelslehrer*)[174]. On trouve ensuite mention, dans les archives de la ville de Bielefeld, d'un Dr. Breitfeld qui officiait comme professeur de commerce dans la *Städtische Handelslehranstalt*, c'est-à-dire l'une des nombreuses écoles de commerce qui avaient fleuri dans le Reich tout au long de la seconde moitié du XIXe siècle[175]. Mais la même source indique que ce dernier est mort quelque part entre 1915 et 1925, soit dix à vingt ans après la publication de sa thèse, ce qui laisse supposer une mort précoce[176]. En dehors de ces informations, on ne sait rien de cet acteur ; toutefois, comme on le verra ensuite, le contenu de sa thèse implique un temps important passé sur le terrain, dans le petit village d'Ebingen (actuelle Albstadt), située dans les montagnes au sud de Tübingen.

Sa trajectoire illustre plus largement le fait que, comme évoqué dans la partie précédente, la description des chaînes de commodités n'était pas réservée aux apothicaires : en tant que professeur de commerce, Breitfeld rattache son ouvrage à la fois à la *Waarenkunde* et à la *Drogenkunde*[177]. Il dédie toutefois sa thèse à la fois aux professionnels du commerce, aux droguistes et aux apothicaires, à qui il entend présenter, du point de vue économique, « un tableau cohérent de leur branche » – signe que de son point de vue, ces différents secteurs ne sont pas séparés[178]. Breitfeld analyse donc extensivement le commerce en gros et au détail des drogues, lui qui essaie avant tout de comprendre comment les droguistes peuvent se maintenir dans un écosystème de plus en plus mondialisé et complexe, mais il traite également en longueur de la culture et du commerce des plantes médicinales autant que du rôle de l'industrie pharmaceutique, puisque son objectif plus global est de retracer la trajectoire des drogues, des producteurs aux consommateurs[179]. Comme il adopte une définition extrêmement restrictive du mot drogue – pour lequel il affirme que, si les drogues ont historiquement fait référence à l'ensemble des épices et autres produits exotiques, elles se restreignent désormais surtout aux drogues médicinales –, son objectif est virtuellement indiscernable de celui de Tschirch pour ce

[173] W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*
[174] *Ibid.*, p. xi.
[175] Gunther Herbert ZANDER, « Gründung der Handelshochschulen im deutschen Kaiserreich (1898-1919) », Universität Köln, Köln, 2004.
[176] Jahresberichte über den Stand und die Verwaltung der Gemeinde-Angelegenheiten der Stadt Bielefeld für die Jahre 1915-1925, maschinenschriftliches Manuskript, 1926. (Landesgeschichtliche Bibliothek Z 40/Bie 6). Le fait que l'avant-propos de son ouvrage de 1906 soit signé depuis Bielefeld confirme qu'il s'agit du même Breitfeld.
[177] W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*, p. iii, 13.
[178] *Ibid.*, p. xi-xii.
[179] *Ibid.*, p. xi.

qui concerne la description des circuits commerciaux[180]. Breitfeld laisse certes soigneusement de côté l'aspect médical de la question : quoi qu'il en soit, les enquêtes sur la place des plantes médicinales dans la chaîne de commodités n'étaient nullement, dans les années 1900, l'apanage des apothicaires, même s'ils apparaissaient comme des figures privilégiées pour leur réalisation.

La troisième enquête a été publiée par Otto Anselmino (1873-1955) en 1917, en deux parties, dans la revue *Berichte der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft*[181]. Commanditée par la *Deutsche Pharmazeutische Gesellschaft* en pleine Première Guerre mondiale, ses objectifs répondent à des problématiques spécifiques d'approvisionnement en médicament. Elle fournit néanmoins, tout comme les deux enquêtes suivantes, également contemporaines ou postérieures à la Grande Guerre, des informations utiles sur la situation pré-1914 – au reste, les questions épistémologiques qu'elles soulèvent restent précieuses pour comprendre les conditions de réalisation générales des enquêtes. Le profil d'Anselmino, personnage bien connu de l'histoire de la pharmacie, est sans doute le plus élitiste[182]. Né à Mannheim d'un père médecin, Anselmino obtient à Heidelberg son examen d'apothicaire en 1898, puis un doctorat de chimie en 1900, avant de poursuivre une carrière à mi-chemin entre mondes académique et politique[183]. Il travaille ainsi à l'Office impérial de la Santé (*Kaiserliches Gesundheitsamt*) à Berlin à partir de 1908, d'abord comme collaborateur scientifique, puis comme conseiller à partir de 1914, et enfin comme conseiller en chef (*Oberregierungsrat*) à partir de 1920. Il est membre de la Commission consultative sur l'opium de la Société des Nations à partir de 1922 et se consacre à temps plein à cette tâche à partir de 1928, jusqu'au retrait de l'Allemagne de l'instance internationale en 1933[184]. En parallèle, il est professeur extraordinaire de chimie pharmaceutique à la *Friedrich-Wilhelms-Universität* de Berlin de 1922 à 1938, et il co-édite les commentaires des cinquième et sixième éditions de la pharmacopée allemande avec Gilg, ce qui le conduit, outre sa pratique de la chimie pharmaceutique, à mobiliser de manière extensive les outils de la pharmacognosie[185]. La trajectoire de l'auteur, qui a passé la majeure partie de sa

[180] Sur la restriction aux drogues médicinales, *Ibid.*, p. 19.
[181] Otto ANSELMINO, « Die Arzneipflanzennutzung im Deutschen Reich », *Berichte der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft*, 27, 1917, p. 240-255 ; Otto ANSELMINO, « Der Anbau und das Einsammeln von Arzneipflanzen im Deutschen Reich », *Berichte der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft*, 27, 1917, p. 305-337.
[182] Voir notamment Christoph FRIEDRICH et Hans-Joachim SEIDLEIN, « Otto Anselmino – seine Bedeutung für die Geschichte der pharmazeutischen Wissenschaft, insbesondere an der Universität Greifswald », *Die Pharmazie*, 36-12, 1981, p. 846-852.
[183] *Ibid.*, p. 846-847.
[184] C. FRIEDRICH et W.-D. MÜLLER-JAHNCKE, *Geschichte der Pharmazie II*, *op. cit.*, p. 696.
[185] Ernst Friedrich GILG et O. ANSELMINO, *Kommentar zum Deutschen Arzneibuch: Auf Grundlage der Hager-Fischer-Hartwichschen Kommentare der früheren Arzneibücher. 5. Ausgabe*, Berlin, Springer, 1911 ; Ernst Friedrich GILG et Otto ANSELMINO, *Kommentar zum Deutschen Arzneibuch 6. Ausgabe*, Berlin, Heidelberg, Springer, 1926.

vie entre Berlin et Genève, est donc celle d'un individu fréquentant l'élite politique et universitaire de deux grandes capitales européennes : contrairement à Tschirch ou Breitfeld, on ne lui connaît pas d'expériences directes de vie auprès des couches paysannes de la société.

C'est également le cas d'Heinrich Zörnig (1866-1942), auteur d'une enquête conduite en 1913 portant sur la cueillette et la culture des plantes médicinales dans le sud de l'Allemagne, publiée en 1918 et 1919 dans la principale revue consacrée à l'étude savante des plantes médicinales, *Heil- und Gewürzpflanzen*[186]. Originaire de Wuppertal, il obtient un doctorat de l'Université de Heidelberg en 1903, après avoir passé avec succès l'examen d'État d'apothicaire en 1892. Nommé professeur assistant à l'Université de Munich en 1903, il fait comme Tschirch le choix d'un départ vers la Suisse, où les opportunités de titularisation sont plus importantes, puis devient professeur ordinaire de pharmacie à l'Université de Bâle en 1916, où il dirige l'Institut pharmaceutique de 1921 à 1937[187]. Il est l'auteur de plusieurs ouvrages de pharmacognosie, dont les *Tabellen für das pharmakognostische Praktikum* (1906)[188]. Comme Anselmino, il ne semble pas avoir passé de temps particulier auprès des couches rurales de la société.

Le parcours de Karl Boshart (1887-1951) est sensiblement différent de celui de Zörnig, tant sur le plan disciplinaire que dans son rapport à la ruralité. Né à Eichstätt, Boshart n'est pas apothicaire de formation, mais botaniste – ce qui illustre, en miroir du profil de Breitfeld, le fait que les pharmacognostes n'étaient pas les seuls à conduire des enquêtes sur les plantes. Son enquête, « *Der deutsche Arzneipflanzenanbau* », est publiée en 1927 dans *Heil- und Gewürzpflanzen*[189]. Boshart a obtenu en 1909 son doctorat en botanique à Munich avant de devenir en 1909 professeur assistant de l'Institut de botanique de l'université de la ville. Il rejoint la *Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz* en 1912, d'abord comme professeur assistant, puis comme directeur de l'institut, jusqu'à son départ en 1949[190]. En 1920, il devient directeur de publication de *Heil- und Gewürzpflanzen*[191] – poste qu'il

[186] Heinrich ZÖRNIG, « Das Einsammeln wildwachsender Arzneipflanzen zur Zeit vor dem Kriege in Bayern », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 1-6, 1917, p. 167-173 ; Heinrich ZÖRNIG, « Das Einsammeln wildwachsender Arzneipflanzen zur Zeit vor dem Kriege in Württemberg, Hohenzollern, Baden, Elsaß-Lothringen und Hessen », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 2, 1918, p. 135-139 (Heft 6), 155-161 (Heft 7).
[187] François LEDERMANN, « Zörnig, Heinrich Karl Josef », *in Historisches Lexikon der Schweiz (HLS)*. Son titre est « Professor der Pharmazeutik ».
[188] Heinrich ZÖRNIG, *Tabellen für das pharmakognostische Praktikum*, München, V. Höfling, 1906.
[189] Karl BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 9-4, 1927, p. 145-199, ici p. 176-177.
[190] Dr. STEIGERWALD, « In Memoriam Karl Boshart », *Materiae vegetabiles*, 1-4, 1954, p. 393-397. Voir également Uta VON DER AUE, « Die Deutsche Hortus-Gesellschaft (1917-1943). Neuzeitlicher Heilpflanzenanbau und Förderung der Phytotherapie in Deutschland », Freie Universität Berlin, Berlin, 1983, p. 104-106.
[191] Voir plus bas pour une présentation de cette revue.

conservera jusqu'à la parution du dernier numéro en 1943. En 1934, il devient également conseiller scientifique de l'organe nazi consacré aux plantes médicinales, la *Reichsarbeitgemeinschaft für Heilpflanzenkunde*[192]. Il s'agit donc d'une figure centrale dans le monde de l'étude savante des plantes médicinales, comme en témoignent encore ses rôles comme représentant de l'Allemagne auprès de la Fédération internationale pour le développement de l'Herboristerie médicinale, aromatique et des Plantes similaires à partir de 1927, puis comme organisateur du Congrès International sur les Plantes Médicinales à Munich en 1937[193]. Bien que sa carrière de haut niveau le conduise d'une ville importante de l'Empire à une autre, il enseigne toutefois dans le *Landeserziehungsheim* d'Ilsenburg de 1914 à 1917, soit une petite ville rurale du Harz située dans l'un des principaux centres de culture des plantes médicinales en Allemagne. Les *Landeserziehungsheime* étaient des lieux d'éducation, fondés par le réformateur Hermann Lietz (1868-1919), qui mettaient en avant la nécessité d'un retour à la nature et d'une éducation s'insérant dans la vie paysanne locale. À ce titre, ces lieux faisaient participer les pensionnaires aux activités manuelles des environs – cette nécessité étant encore accentuée par le contexte de la guerre[194].

Bien qu'on n'en sache pas davantage du temps passé par Boshart sur place, on peut penser que cette expérience a participé de son intérêt pour les modes de vie des cultivateurs et cueilleurs de plantes médicinales, puisque comme on le verra ensuite, son enquête de 1927 contient une description ethnographique fine des pratiques et des modes de vie des paysans en question, en particulier ceux du Harz, de Thuringe et de Bavière. Même si elle a été publiée en 1927, l'enquête de Boshart est par ailleurs un travail au long cours qui l'a conduit à sillonner lesdites campagnes durant de nombreuses années, puisqu'en divers endroits du texte, Boshart indique que ses séjours dans les localités datent de 1918, voire avant[195]. Son enquête mobilise des formes d'histoire orale visant à reconstituer à partir des témoignages de personnes âgées, parfois complémentés d'archives, la situation avant la guerre – le botaniste remontant parfois dans son analyse jusqu'aux premières décennies du XIXe siècle. Elle présente à ce titre un intérêt pour saisir les transformations survenues autour des années 1900.

Dans l'ensemble des cas, nous avons donc affaire à des individus ayant passé le plus clair de leur existence dans des positions de pouvoir académiques au sein de grandes métropoles

[192] U. VON DER AUE, *Die Deutsche Hortus-Gesellschaft*, *op. cit.*, p. 104.
[193] Dr. STEIGERWALD, « In Memoriam Karl Boshart », art. cit., p. 394.
[194] Werner NAUMANN, « Das Landerziehungsheim von Hermann Lietz in Ilsenburg - historische Wurzeln und weltweite Wirkungen seiner Konzeption », *Zeitschrift der Leibniz-Sozietät e. V.*, 20, 2015, p. 1-20.
[195] K. BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », art. cit., p. 176-177.

d'Allemagne ou de Suisse. C'est d'ailleurs cette position sociale qui leur permet de publier sur la cueillette et la culture des plantes médicinales dans des revues : il n'est pas certain que Tschirch, s'il était resté apothicaire avec son cousin à Loschwitz, aurait eu le loisir de publier sur le sujet. Cette position sociale n'est toutefois pas synonyme de déconnexion totale par rapport aux existences des classes subalternes étudiées dans leurs enquêtes : Tschirch comme Boshart ont partagé des tranches de vie importantes avec les paysans, et Breitfeld les a également fréquentés durant ses séjours de terrain. Quoi qu'il en soit, la connaissance que permettent ces expériences de vie n'est pas suffisante et dès lors, l'enquête s'impose comme le moyen privilégié pour étudier les transformations des pratiques de culture, de cueillette et de commerce des plantes médicinales.

… aux trajectoires d'enquêtes

La connaissance des enquêteurs est nécessairement médiée par des technologies matérielles : produire une étude nationale sur l'état de la culture et de la cueillette des plantes médicinales en Allemagne suppose en effet de se donner les moyens d'atteindre les campagnes les plus reculées du territoire, et pour cela de recourir à des formes de médiations, ou à des intermédiaires. Ce, à une époque où les communications passent encore, généralement, par des échanges de lettres, où les statistiques nationales n'en sont encore qu'à leurs balbutiements, et où les situations locales sont encore fortement hétérogènes d'une région du Reich à l'autre[196].

Dans quatre cas sur cinq, des questionnaires sont employés[197]. Tschirch explique ainsi avoir « envoyé aux chefs de district et d'arrondissement de l'association allemande des apothicaires (*Deutscher Apotheker-Verein*) et publié dans les journaux spécialisés une circulaire (*Cirkular*) »[198]. Cette dernière contient un certain nombre de questions, dont la version de la circulaire publiée dans le quotidien *Apotheker-Zeitung* (édité par le *Deutscher Apotheker-Verein*) précise la nature. Elle pose les questions suivantes :

> Depuis quand cultive-t-on des plantes médicinales dans votre région ? Quels sont les noms des localités qui cultivent ? La culture a-t-elle augmenté ou diminué ? Quelles plantes sont cultivées actuellement ? Lesquelles sont les plus répandues ? Quelles

[196] Le premier *Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich* a été publié en 1880. Voir, sur l'histoire des statistiques allemandes, Nicolas BILO, Stefan HAAS et Michael C. SCHNEIDER (dir.), *Die Zählung der Welt. Kulturgeschichte der Statistik vom 18. bis 20. Jahrhundert*, Stuttgart, Franz Steiner Verlag GmbH, 2019. Voir infra sur le manque de statistiques nationales sur la culture.

[197] Anselmino et Boshart parlent de « Umfrage », Zörnig de « Fragebogen », Tschirch seulement d'une circulaire (*Cirkular*) qu'il a diffusée, mais cette dernière contient un questionnaire.

[198] A. TSCHIRCH, « Der Anbau der Arzneigewächse in Deutschland », art. cit., p. 663. Le *Deutscher Apotheker-Verein* est l'ancêtre du *Deutscher Apothekerverband* dont il a été question plusieurs fois jusqu'alors.

> cultures ont été abandonnées ? Quelle est la taille approximative de la surface cultivée et quel est le rendement annuel approximatif ? Sur quel type de sol les plantes sont-elles cultivées ? Où le produit est-il vendu ? Des échantillons du sol (sans valeur) sont souhaités[199].

Zörnig ne précise quant à lui pas les questions posées, simplement que son questionnaire faisait trois pages et qu'il l'a adressé aux propriétaires d'apothicaireries des régions concernées par son enquête, car ils sont selon lui les « meilleurs connaisseurs de la situation »[200].

Anselmino évoque, de manière plus vague, le fait que deux questionnaires ont été élaborés par un comité spécialement constitué de la *Deutsche Pharmazeutische Gesellschaft*, et que ces questionnaires ont été « envoyés en grande quantité à un certain nombre de personnes appropriées, en les priant de les faire remplir par des spécialistes locaux et de les renvoyer à la Société avec un bref rapport »[201]. Une liste spécifique de plantes dont la culture était jugée stratégique en temps de guerre était jointe à chacun des questionnaires. Pour la cueillette, le questionnaire comportait les questions suivantes :

> 1) Parmi les plantes médicinales suivantes, lesquelles se trouvent dans votre région ? 2) Indiquer le district, la ville, le village, la montagne. 3) Où la plante pousse-t-elle ? (Dans les champs, les prairies, les forêts, au bord des chemins, sur les voies ferrées ?) 4) Durant quel mois sont-elles récoltées ? 5) Qui fait la cueillette ? 6) Comment les plantes ou parties de plantes sont-elles séchées ? Y a-t-il des séchoirs ? 7) Qui achète ou utilise les plantes médicinales séchées ? 8) Quelles quantités de plantes médicinales séchées ont été obtenues jusqu'à présent dans votre région à l'état commercialisable ?[202]

Pour la culture, les questions suivantes étaient posées :

> 1) Parmi les plantes médicinales et utiles énumérées ci-dessous, lesquelles sont cultivées dans votre région ? 2) Qui cultive ces plantes et sur quels sols sont-elles cultivées ? 3) La culture se fait-elle pour son propre compte ou pour celui d'un tiers ? 4) Les cultures ont-elles été couronnées de succès ou ont-elles connu des échecs, par exemple à cause de maladies des plantes ? 5) Une augmentation ou une diminution des cultures a-t-elle été observée ? Est-il possible de donner une indication sur l'utilité de ces cultures ?[203]

Dans le cas de Boshart, ses données lui ont été fournies par son institut de rattachement, la *Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz*, à partir de deux questionnaires distincts. Le premier a été envoyé aux « autorités administratives locales » en leur demandant

---

[199] Alexander TSCHIRCH, « Arzeneipflanzenkultur in Deutschland », *Apotheker-Zeitung: Organ des Deutschen Apothekervereins*, 22/01/1890, p. 36. J'ai conservé la graphie "Arzeneipflanzenkultur" utilisée dans le titre de la brève.
[200] H. ZÖRNIG, « Das Einsammeln wildwachsender Arzneipflanzen zur Zeit vor dem Kriege in Württemberg, Hohenzollern, Baden, Elsaß-Lothringen und Hessen », art. cit., p. 135.
[201] O. ANSELMINO, « Die Arzneipflanzennutzung im Deutschen Reich », art. cit., p. 247.
[202] O. ANSELMINO, « Der Anbau und das Einsammeln von Arzneipflanzen im Deutschen Reich », art. cit., p. 306.
[203] *Ibid.*, p. 307.

un « relevé » des cultures de plantes médicinales présentes sur leur territoire, le second à des exploitants individuels de plantes médicinales, en « leur demandant des informations sur le type, l'étendue et l'âge de leur culture »[204].

En dépit de leur ambition commune de couvrir l'ensemble du territoire allemand, les taux de réponse ne sont pas toujours à la hauteur des attentes des auteurs de l'enquête. Tschirch affirme ainsi avoir dû « renoncer à l'espoir d'apprendre quelque chose de fiable sur les lieux de culture moins connus » puisque son annonce dans les journaux n'a reçu « qu'un petit nombre de réponses », et que les réponses des personnes à qui il a fourni les questionnaires « n'ont pas été en mesure de fournir des données spéciales »[205]. Anselmino fait, au contraire, état d'un fort taux de répondants, puisque la grande majorité des questionnaires envoyés ont été retournés, avec 500 réponses reçues – la *Deutsche Pharmazeutische Gesellschaft* s'étant engagée à prendre en charge les frais de retour des questionnaires[206]. Signe d'une collaboration entre les deux auteurs, qui sont tous les deux membres de la Société de Pharmacie, Anselmino précise qu'il inclut parmi les 500 réponses celles faites au questionnaire de Zörnig[207]. Boshart affirme également que quasiment tous les services de l'État contactés dans le cadre de son premier questionnaire ont répondu, et les remercie chaleureusement pour ce travail bénévole qui s'est ajouté à leur service habituel[208]. Pour autant, Anselmino reconnaît que tous les questionnaires n'ont pas été remplis avec le même degré de soin et de précision et que par ailleurs, tous les services concernés n'ont pas pu être contactés (la guerre entrant peut-être ici en ligne de compte). Ceci l'amène à conclure qu'il « est regrettable que le résultat de l'enquête ne donne pas une image complète, mais c'est sans doute le sort de toutes les enquêtes de ce type »[209]. De la même manière, Boshart reconnaît que la deuxième enquête, conduite auprès des paysans qui cultivent des plantes médicinales, n'a pu inclure que les paysans connus de la *Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz*, et qui avaient entretenu une correspondance avec elle au cours des années écoulées[210].

---

[204] K. BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », art. cit., p. 145.
[205] Les lieux de culture moins connus s'opposent ici aux lieux privilégiés de la culture des plantes que sont Kölleda et Jena-Löbnitz, où il s'est rendu lui-même. J'y reviens ensuite. A. TSCHIRCH, « Der Anbau der Arzneigewächse in Deutschland », art. cit., p. 44.
[206] O. ANSELMINO, « Der Anbau und das Einsammeln von Arzneipflanzen im Deutschen Reich », art. cit., p. 309.
[207] *Ibid.*, p. 310. Anselmino évoque aussi le fait qu'il n'a pas intégré les 200 réponses obtenues, dans le cadre de son questionnaire, par le professeur Lehmann, de Tübingen. Il s'agit probablement de Carl Lehmann, auteur de Carl LEHMANN, « Arzneipflanzenkultur », *Süddeutsche Apotheker-Zeitung: Zeitschrift für Apotheker und Vertreter verwandter Berufszweige*, 57-3-4, 1917, p. 14-15, 20, mais dans le compte-rendu qu'il en propose, ce dernier ne fait pas état de questionnaires.
[208] K. BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », art. cit., p. 145-146.
[209] O. ANSELMINO, « Der Anbau und das Einsammeln von Arzneipflanzen im Deutschen Reich », art. cit., p. 311.
[210] K. BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », art. cit., p. 146.

Pour pallier ces manques, l'ensemble des auteurs se rendent sur le terrain, pour observer de leurs propres yeux la manière dont se déroulent la récolte et la cueillette. Tschirch a visité lui-même deux des lieux emblématiques de la culture des plantes médicinales en Allemagne, Kölleda et Jena-Löbnitz[211]. Boshart affirme qu'il a « découvert […] la plupart des régions de culture allemandes au cours de plusieurs voyages et [a] pu obtenir des renseignements auprès des agriculteurs dans les champs et des droguistes dans les locaux commerciaux », mais aussi des personnes âgées, qui lui fournissent des informations sur l'évolution historique des cultures dans chaque région[212]. Breitfeld est quant à lui beaucoup moins explicite, dans sa thèse, à propos de ses sources et de sa méthodologie : pour autant, l'ethnographie fine qu'il propose de la cueillette dans la petite ville d'Ebingen (aujourd'hui Albstadt), proche de Tübingen, où il effectue son doctorat, implique nécessairement des visites sur place[213]. Cette présence est confirmée par le fait que Breitfeld indique, en quelques endroits du texte, avoir consulté les livres de comptes d'un acheteur de plantes d'Ebingen[214].

En outre, plusieurs des auteurs fondent leur étude sur des échanges avec certains informateurs privilégiés, parfois par lettres, parfois lors de ces voyages. Ainsi, Tschirch remercie au début de son article, en plus de « nombreux droguistes et plusieurs apothicaires » qui lui ont apporté des informations précieuses, des individus spécifiques, parmi lesquels des maires et employés des municipalités des principales villes de culture, ainsi que la firme d'huiles essentielles Schimmel & Co. à Leipzig[215]. Outre ses visites, Boshart explique ainsi avoir « reçu une multitude d'informations, recueillies avec soin, grâce aux nombreux contacts personnels [qu'il a eus] avec les différents milieux intéressés par la culture des plantes médicinales », notamment par le biais « d'échanges de lettres ou [par ses] connaissances personnelles avec les chefs d'entreprise »[216]. Tschirch comme Breitfeld utilisent enfin comme sources les *Handelsberichte* de la firme Gehe & Co., que j'ai moi aussi mobilisés dans le cadre de mon enquête et qui fournissent des informations notables non seulement sur la situation en Allemagne, mais également dans le monde[217].

---

[211] A. TSCHIRCH, *Erlebtes und Erstrebtes. Lebenserinnerungen*, *op. cit.*, p. 198.
[212] K. BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », art. cit., p. 145 pour la citation et 152 pour les personnes âgées.
[213] W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*, p. 53 sqq.
[214] *Ibid.*, p. 55.
[215] A. TSCHIRCH, « Der Anbau der Arzneigewächse in Deutschland », art. cit., p. 663-664.
[216] K. BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », art. cit., p. 145.
[217] W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*, p. iii. Tschirch mentionne l'utilisation des *Handelsberichte* de Gehe comme une source précieuse pour la pharmacognosie dans le *Handbuch* écrit avec Flückiger : F. A. FLÜCKIGER et A. TSCHIRCH, *Grundlagen der Pharmacognosie*, *op. cit.*, p. 6.

b) L'enquête comme « savoir d'État »[218]

Au-delà des modalités pratiques de réalisation des enquêtes, il importe désormais de s'interroger sur la manière dont ces dernières furent conçues, justifiées et présentées par leurs auteurs. Que signifie, pour un apothicaire ou un professeur d'université, le fait de se lancer dans une enquête sur les conditions de production des plantes médicinales au tournant du XXe siècle ? Dans quels espaces de légitimation ces textes pouvaient-ils s'inscrire ? Ces questions invitent à réinterpréter les enquêtes comme un vecteur d'expertise, articulé à des enjeux de reconnaissance professionnelle, de légitimation scientifique, et d'ancrage institutionnel.

La construction de l'expertise entre monde universitaire, institutions politiques et corporations professionnelles

Pour comprendre comment se construisent ces « savoirs d'État », il faut d'abord revenir sur les discours produits par les enquêteurs eux-mêmes, sur les justifications qu'ils avancent et sur les usages qu'ils assignent aux savoirs qu'ils contribuent à constituer. Les auteurs justifient régulièrement la production d'un savoir empirique, actualisé et obtenu par des sources sûres (soit par des questionnaires, soit par des échanges avec des acteurs de l'industrie) par l'obsolescence des connaissances passées sur le sujet. Ainsi, Tschirch déplore n'avoir trouvé que des « allusions […] pas toujours fiables » à propos de la culture des plantes dans les travaux antérieurs, et se propose d'approfondir la question sur la base de ses propres expériences (*Erfahrungen*)[219]. Anselmino affirme que c'est parce que les « sources des données bibliographiques remontent à assez longtemps et ne sont pas très fiables » que le président de la *Pharmazeutische Gesellschaft*, « lors de l'assemblée générale qui s'est tenue en décembre dernier, […] a suggéré de procéder […] à une enquête (*Erhebung*) sur ce qui est collecté et cultivé dans les pays allemands »[220]. Quant à Boshart, il explique avec un soupçon de mauvaise foi que les travaux précédents, « pour autant qu'ils soient récents, ne concernent généralement que certaines régions étroitement délimitées ou des questions particulières »[221]. Pour cette raison, « il [lui] a semblé opportun de classer l'ensemble du matériel [antérieur] dans un travail plus important et, là où cela semblait nécessaire, de le compléter par des observations

[218] Sur les savoirs d'État, voir L. SCHILLING et J. VOGEL (dir.), *Transnational cultures of expertise*, *op. cit.*
[219] A. TSCHIRCH, « Der Anbau der Arzneigewächse in Deutschland », art. cit., p. 663.
[220] O. ANSELMINO, « Die Arzneipflanzennutzung im Deutschen Reich », art. cit., p. 247.
[221] K. BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », art. cit., p. 145.

personnelles et par de nouvelles enquêtes (*Umfragen*) »[222]. Cette revendication de produire un savoir original, de première main, doit se lire à l'aune d'au moins trois contextes distincts.

Tout d'abord, la production de données originales et empiriques s'inscrit dans les tentatives des apothicaires pour produire un savoir conforme aux nouveaux standards de scientificité de la période. En investissant le champ naissant des enquêtes sociales et en revendiquant leurs critères d'objectivité – informations obtenues de première main, observations directes de terrain, etc. –, les pharmacognostes espèrent faire de ces enquêtes un nouvel outil pour légitimer la scientificité de leur discipline, tout en justifiant l'originalité de son périmètre. Là où les travaux sur l'enquête ont montré à quel point ces dernières, jusqu'au XIXe siècle, étaient le fait d'individus divers, qui n'étaient pas toujours rattachés au monde universitaire, il est significatif que tous les individus étudiés ici enquêtent depuis une position académique[223]. Plus encore, ils font tous le choix de publier leurs résultats dans des revues (sauf Breitfeld, ce qui est probablement dû à sa mort précoce). Deux d'entre elles sont des revues clairement orientées vers la diffusion d'articles scientifiques (*Archiv der Pharmazie*, *Berichte der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft*) tandis que la troisième, *Heil- und Gewürzpflanzen*, se positionne à mi-chemin entre production de savoirs scientifiques et pratiques, son sous-titre indiquant « *Heil- und Gewürzpflanzen. Ihr Anbau und Einsammeln sowie ihre industrielle Verwertung. Monatsschrift für Praxis und Wissenschaft, Industrie, Technik und Handel* »[224]. En s'orientant vers ces revues savantes, devenues au cours du XIXe siècle les nouveaux sièges de l'expertise académique, les apothicaires espèrent ainsi cimenter l'assise académique de la pharmacognosie, même s'ils sont en cela concurrencés par le fait que des botanistes comme Boshart publient des enquêtes analogues, eux aussi dans des revues[225].

Dans le même temps, cette revendication de produire un savoir original et inédit reflète le fait que toutes ces enquêtes correspondent à des formes de « savoirs d'État » visant à maximiser l'utilité sociale de la discipline représentée par leurs auteurs (pharmacognosie, botanique ou *Waarenkunde*), et donc à la légitimer[226]. Aucun des auteurs cités ici n'a la prétention d'effectuer une recherche fondamentale, dénuée d'implications immédiates. Nous avons vu plus tôt qu'Anselmino était conseiller au *Kaiserliches Gesundheitsamt* en plus d'être

[222] *Ibid.*
[223] Martin HERRNSTADT et Léa RENARD, « L'Enquête, entre science de l'État et thérapie sociale », *Revue d'histoire des sciences humaines*, 37, 2020, p. 29-64 ; C. PROCHASSON, « L'enquêteur, le savant et le démocrate », art. cit. ; L. SCHILLING et J. VOGEL (dir.), *Transnational cultures of expertise*, *op. cit.*
[224] Sur l'histoire de cette revue, voir U. VON DER AUE, *Die Deutsche Hortus-Gesellschaft*, *op. cit.* J'y reviendrai.
[225] Valérie TESNIERE, *Au bureau de la revue. Une histoire de la publication scientifique*, Paris, Éditions de l'EHESS, 2021.
[226] L. SCHILLING et J. VOGEL (dir.), *Transnational cultures of expertise*, *op. cit.*

professeur à l'université. Son enquête, comme celle de Zörnig, vise explicitement à contribuer à la relocalisation d'urgence de la production des plantes servant à la confection des médicaments en Allemagne, en réponse aux pénuries de remèdes entraînées par la Première Guerre mondiale[227]. Tschirch se montre plus réservé à l'égard de cette relocalisation, qui était déjà en question dans les années 1890 et dont il pense qu'elle ne sera pas rentable, mais il reste préoccupé par la défense de la cueillette et de la culture en Allemagne – nous verrons ensuite qu'il est par ailleurs impliqué dans le développement de la production de plantes médicinales dans les colonies[228].

De ce fait, toutes ces enquêtes s'inscrivent dans une longue tradition qui, depuis les *Relaciones geográficas de Indias* et peut-être la curie romaine, visent à garantir au souverain que son action s'exerce *ex certa scientia*, par la pratique de l'enquête[229]. Dans le même temps, il s'agit de produire un savoir utile au bon fonctionnement de l'économie. Le titre complet de la revue *Heil- und Gewürzpflanzen*, où sont publiées deux des enquêtes, rend assez manifeste le fait que ce savoir est avant tout destiné à l'industrie – une dimension présente dans l'ensemble des enquêtes, qui visent à maximiser la production de plantes médicinales pour favoriser leur usage industriel. Pour les pharmacognostes, mettre leur expertise au service de la puissance publique et de l'économie apparaît ainsi comme une manière privilégiée de justifier l'utilité sociale d'une discipline dont on a vu qu'elle se trouvait, au tournant du XXe siècle, en mal de légitimité.

Enfin, et c'est une autre caractéristique des savoirs d'État, la production de données au service de l'État passe par la mobilisation d'organisations et de moyens dont ce dernier ne dispose pas au tournant du XXe siècle – ce qui est manifeste dès lors que l'on se penche sur les commanditaires de l'enquête, autant que sur les relais permettant sa réalisation. Ainsi, seul Boshart, dont l'enquête est bien plus tardive que les autres (1927), s'appuie sur des administrations étatiques pour la collecte de ses données (en particulier des collectivités locales). Tous les autres acteurs préfèrent en passer par des intermédiaires non-étatiques, le plus souvent des associations professionnelles (*Deutscher Apotheker-Verein*, *Deutsche Pharmazeutische Gesellschaft*), seules à combiner implantation locale et expertise sur le sujet des plantes médicinales – ce qui apparaît comme un signe supplémentaire de la nécessité de prendre en compte, par-delà les savoirs étatiques, « les connaissances sur et pour l'État,

[227] Voir plus bas.
[228] A. TSCHIRCH, « Der Anbau der Arzneigewächse in Deutschland », art. cit., p. 680.
[229] A. BRENDECKE, *Imperium und Empirie*, *op. cit.*, p. 77-79.

développées dans des projets et des propositions en dehors des institutions et des procédures officielles d'utilisation de l'État »[230]. Par ailleurs, en dépit du rôle politique joué par Anselmino, c'est bien la *Pharmazeutische Gesellschaft* – et non l'État – qui est la commanditaire de cette enquête. Cette mobilisation des associations professionnelles est d'autant plus remarquable que la *Deutsche Pharmazeutische Gesellschaft* était relativement jeune à l'époque où elle servit de base pour l'enquête de 1917, puisqu'elle avait été créée en 1890[231]. C'est encore plus vrai de l'*Apotheker-Verein* mobilisée par Tschirch en 1890, et qui n'a été unifiée qu'en 1872 – elle se divisait auparavant entre l'association des apothicaires du nord et du sud de l'Allemagne[232]. Si les travaux récents ont montré à quel point le territoire national se construisait par la pratique de l'enquête, qui correspond à un moment de performance de l'autorité administrant le territoire, cette pratique sert tout autant à construire l'unité nationale des associations professionnelles qui y participent et s'affirment à travers la pratique de l'enquête comme des entités nationales – quand bien même les informations qui leur parviennent sont, comme cela vient d'être évoqué, très inégalement réparties à travers le territoire[233].

C'est donc là le dernier contexte au sein duquel il faut réinscrire la réalisation de ces enquêtes, qui permettent de construire la cohésion entre les apothicaires du royaume en favorisant l'échange de données entre ces derniers – ce qui n'exclut pas la collaboration avec d'autres professions ou individus rattachés à des disciplines autres que la pharmacognosie. Ainsi de la mobilisation des droguistes comme intermédiaires dans l'enquête, ou de la collaboration des apothicaires avec Boshart, en raison de leur intérêt commun pour les plantes médicinales et en dépit du fait qu'il soit botaniste. Malgré tout, ce sont bien les apothicaires qui restent les personnages centraux à tous les échelons : qu'ils conduisent l'enquête eux-mêmes comme Tschirch, Zörnig ou Anselmino, ou qu'ils collaborent en collectant les données sur les pratiques de culture et de cueillette des plantes médicinales dans leur région, comme ce fut le cas des centaines d'apothicaires impliqués dans ces entreprises collectives, et qui possédaient

[230] L. SCHILLING et J. VOGEL (dir.), *Transnational cultures of expertise*, *op. cit.*, p. 3.
[231] C. FRIEDRICH et W.-D. MÜLLER-JAHNCKE, *Geschichte der Pharmazie II*, *op. cit.*, p. 807-811.
[232] *Ibid.*, p. 788-790.
[233] Alain MUSSET, « Décrire pour gouverner. Les "Relations qui doivent être faites pour la description des Indes" de 1577 », *in* Giorgio BLUNDO et Jean-Pierre OLIVIER DE SARDAN (dir.), *Pratiques de la description*, Paris, Éditions de l'École des hautes études en sciences sociales, 2003, p. 135-161 ; Thierry PECOUT (dir.), *Quand gouverner c'est enquêter : les pratiques politiques de l'enquête princière, Occident, XIIIe-XIVe siècles. Actes du colloque international d'Aix-en-Provence et Marseille 19-21 mars 2009*, Paris, de Boccard, 2010 ; G. GAUDIN, *Penser et gouverner le nouveau monde au XVIIe siècle*, *op. cit.* ; Samir BOUMEDIENE, « La question de l'optimisation », *in Habilitation à diriger des recherches : Les pouvoirs de l'abstraction. Recherches en histoire des savoirs et des arts (XVe-XVIIIe siècles)*, Inédit, p. 7-19.

tous une connaissance pratique des modes de production et de commerce des plantes médicinales.

Légitimer les prétentions de la pharmacognosie à devenir une science à part entière dotée d'un objet original, maximiser l'utilité sociale de la discipline et construire l'unité des apothicaires en tant que corporation par la pratique de l'enquête : telles sont, brièvement résumées, les trois fonctions des enquêtes d'apothicaires analysées ici. Mais une dernière fonction surgit si l'on considère les rapports entre ces apothicaires qui dirigent les enquêtes et leurs collègues mobilisés en tant qu'intermédiaires. Les seconds possédaient une connaissance pratique de la production et du commerce des plantes, tandis que les premiers entendaient centraliser ce savoir et le systématiser pour l'élever au rang de science. Dans les manuels de pharmacognosie de l'époque, ces deux formes de connaissance sont catégorisées de manière distincte : dans les termes de Tschirch, « l'étude de la pharmacognosie scientifique est l'affaire des spécialistes (ou des praticiens suffisamment formés), tandis que la pharmacognosie appliquée est l'affaire des apothicaires praticiens »[234]. La question des modes de production et de commerce des plantes médicinales apparaît, à travers la pratique de l'enquête, comme un point de jonction entre ces deux univers, entre la pharmacognosie appliquée et la pharmacognosie savante, entre des apothicaires agissant depuis des positions académiques et leurs collègues officiant sur le terrain, dans toutes les villes et villages de l'Empire. Mais elle apparaît en même temps comme le lieu où s'instaure une hiérarchie. Aux apothicaires de terrain la production des données empiriques locales, à leurs collègues universitaires le soin de compiler ces fragments épars pour produire un panorama complet de la culture, de la cueillette et du commerce des plantes à l'échelle de l'Allemagne.

C'est dans cette montée en échelle de la production des connaissances que s'affirme la prétention de la pharmacognosie à exister en tant que science, une science distincte certes de la chimie et de la botanique, mais également des savoirs locaux que les apothicaires s'étaient longtemps transmis en marge des circuits académiques. Il s'agissait donc autant de trouver un débouché académique aux savoirs des apothicaires que d'académiser une partie de la pratique de l'apothicairerie : dans un cas comme dans l'autre, ces transformations s'opéraient autour des plantes médicinales.

[234] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 7. L'opposition en allemand est entre *angewandte* et *wissenschaftliche Pharmakognosie*.

Experts, paysans et intermédiaires : (ruptures de) communication

Mais les enquêtes étudiées mobilisaient des intermédiaires bien au-delà des cercles d'apothicaires, et cette médiation s'accompagnait de toute une série de tensions, de résistances et de malentendus. Car en cherchant à documenter les pratiques des cultivateurs et cueilleurs de plantes médicinales à l'échelle du territoire impérial, les coordinateurs des enquêtes entraient nécessairement en contact avec une diversité d'acteurs – élus locaux, commerçants, paysans, employés de firmes – dont la participation aux enquêtes ne relevait pas de l'évidence – voire qui avaient activement intérêt à ce que ces dernières échouent.

Les intermédiaires ne sont pas moins nécessaires pour des universitaires cherchant à enquêter sur les paysans depuis des grandes villes dans l'Allemagne du tournant du XXe siècle que pour des administrateurs impériaux cherchant à gouverner leurs colonies, comme le montre la multiplicité des acteurs impliqués dans les enquêtes[235]. Certains enjeux ne sont pas exactement les mêmes que ceux travaillés par les historiens en contexte colonial. La moindre distance, ainsi que l'accélération des moyens de communication, font que les « mondes de papiers » qui rendent possibles les enquêtes sont moins sujets aux délais, retards et autres soucis de circulation que ceux des administrateurs étudiés par les modernistes[236]. Les délais sont même extrêmement courts : Tschirch publie fin janvier 1890 son appel dans l'*Apotheker-Zeitung* alors qu'il espère présenter les premiers résultats tirés de son enquête lors du sommet international d'horticulture qui doit avoir lieu fin avril à Berlin[237]. L'article tiré de son enquête est reçu par la revue *Archiv der Pharmazie* fin octobre de la même année. Dans la lettre accompagnant son questionnaire, Anselmino précise aux intermédiaires chargés de faire remplir les documents par des spécialistes locaux qu'ils doivent laisser trois semaines auxdits spécialistes pour les remplir, et les renvoyer la semaine suivante, ajoutant que « le temps presse […] si l'on veut que la collecte et peut-être aussi la culture de plantes médicinales aient lieu l'été prochain »[238].

Toutefois, comme l'a montré Arndt Brendecke, les relations entre centres et périphéries ne relèvent pas seulement de problèmes techniques liés à la transmission des informations à longue distance. Elles sont traversées par des rapports de force, où la périphérie peut influer sur

[235] S. SCHAFFER, K. RAJ, L. ROBERT et J. DELBOURGO (dir.), *The Brokered World*, *op. cit.* La notion d'informateur a également été travaillée par la littérature sociologique : pour ne prendre qu'un exemple, Catherine MARSH, « Informants, Respondents and Citizens », *in* Martin BULMER (dir.), *Essays on the History of British Sociological Research*, Cambridge, Cambridge University Press, 1985, p. 206-227.
[236] Sur le problème de la distance dans la communication entre « centres » et « périphéries », voir J. C. RULE et B. S. TROTTER, *A World of Paper*, *op. cit.*, p. 163 ; A. BRENDECKE, *Imperium und Empirie*, *op. cit.*, p. 26.
[237] A. TSCHIRCH, « Arzeneipflanzenkultur in Deutschland », art. cit.
[238] O. ANSELMINO, « Der Anbau und das Einsammeln von Arzneipflanzen im Deutschen Reich », art. cit., p. 309.

ce que le centre voit ou ne voit pas, en fonction de ses intérêts propres[239]. Cette problématique concerne, ici, tant les intermédiaires que les répondants directs aux enquêtes. On en trouve un premier exemple chez Boshart, lorsque celui-ci rapporte que « l'agriculteur craint – comme cela a été expressément indiqué dans la lettre d'une autorité administrative – d'être soumis à une imposition plus élevée s'il indique qu'il cultive de vastes surfaces ». Par conséquent, « il ne communique à son autorité administrative qu'une surface cultivée aussi faible que possible », avec des écarts allant parfois du simple au double entre les chiffres officiels et les observations du botaniste sur le terrain[240]. Parfois, cet antagonisme va jusqu'à la rupture des communications. Anselmino rapporte ainsi avec amertume comment, dans le Royaume de Saxe, l'une des principales régions productrices de plantes médicinales, des appels à ne pas répondre au questionnaire de la *Deutsche Pharmazeutische Gesellschaft* ont été diffusés dans les grands quotidiens régionaux pour ne pas trahir les secrets saxons[241]. Il ajoute :

> mais dans d'autres cercles aussi, l'enquête ne semble pas avoir été totalement appréciée. Nous savons par exemple qu'il existe une vaste collection d'herbes médicinales dans les environs de Berlin ; les réponses au questionnaire n'en font pas état. Nous savons qu'en Thuringe, la culture des plantes médicinales est particulièrement importante ; les communications à la société n'en font que peu mention. Ce n'est pas un secret pour nous que de grands cueilleurs travaillent ici et là pour le compte de drogueries, mais le matériel de l'enquête n'en parle pas[242].

Les résultats des enquêtes sont donc fortement teintés par ces résistances régionales au dévoilement d'informations économiquement sensibles. Ce blocage peut être éclairé à l'aune de la relation entre centres et périphéries, l'unification tardive de l'Allemagne rendant ce modèle particulièrement opérant pour comprendre pourquoi certains dans le Royaume de Saxe refusent de répondre à une enquête commanditée depuis Berlin. Une autre composante s'ajoute cependant, qui a proprement à voir avec la culture du secret qui prédomine dans toute industrie, y compris et surtout dans l'industrie pharmaceutique : d'où le fait que même aux alentours de Berlin, certains acteurs aient refusé de répondre aux questionnaires qui leur avaient été envoyés[243].

---

[239] A. BRENDECKE, *Imperium und Empirie*, *op. cit.*, p. 26.
[240] K. BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », art. cit., p. 146 pour la citation. Voir également p. 161 pour les variations des surfaces communiquées.
[241] O. ANSELMINO, « Die Arzneipflanzennutzung im Deutschen Reich », art. cit., p. 248.
[242] *Ibid.*
[243] Sur le rôle du secret dans l'industrie pharmaceutique, voir notamment Jean-Paul GAUDILLIÈRE, « How pharmaceuticals became patentable: the production and appropriation of drugs in the twentieth century », *History and Technology*, 24-2, 2008, p. 99-106. Sur le rôle du secret dans l'industrie et l'artisanat, voir Pamela O. LONG, *Openness, Secrecy, Authorship: Technical Arts and the Culture of Knowledge from Antiquity to the Renaissance*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 2003 ; Doron S. BEN-ATAR, *Trade Secrets: Intellectual Piracy and the Origins of American Industrial Power*, New Haven, Yale University Press, 2004. Pour un lien plus spécifique

C'est, de fait, la raison qui est mise en avant par Anselmino. D'une part, celui-ci mentionne la crainte de certains cueilleurs de voir leurs lieux de cueillette dévoilés. Plus fondamentalement, la cause du rejet de l'enquête est pour lui à chercher dans le fait que « le commerce de gros veut se créer une sorte de monopole dans le commerce des herbes et le conserver »[244]. Ce même commerce de gros voyait son rôle d'intermédiaire entre les producteurs de plantes médicinales et les consommateurs (apothicairerie et usines) sans cesse menacé par la tendance des usines à l'intégration verticale de la production, ces dernières s'approvisionnant de plus en plus directement auprès des producteurs de plantes médicinales. On comprend dès lors que la relocalisation de la production des plantes médicinales constitue un risque pour les grossistes : plus les lieux de production des plantes sont proches, plus il est aisé pour les firmes de s'approvisionner directement auprès des producteurs, l'avantage comparatif des grossistes résidant dans leurs réseaux mondiaux et leur maîtrise des chaînes de commodités globales. Par ailleurs, le simple fait de révéler les lieux de production des plantes médicinales constituait une incitation directe pour les firmes pharmaceutiques à court-circuiter les grossistes en s'approvisionnant directement sur place.

Tous ces facteurs constituent ce que l'historiographie allemande a désigné comme des barrières à la circulation des connaissances, ou *Wissensbarrieren*[245]. Comme l'a montré Jakob Vogel à partir de l'exemple du sel, les connaissances produites via l'enquête à propos d'objets aussi immédiatement imbriqués dans des logiques économiques sont toujours profondément dépendantes de rapports de pouvoir locaux et interrégionaux, de ce que les acteurs acceptent de dire ou de ne pas dire aux enquêteurs, mais aussi des liens éventuels des enquêteurs avec l'industrie[246]. Que faire, dès lors, des matériaux empiriques qui nous parviennent à travers ces enquêtes ? Il y a, d'une part, les omissions qui ont pu être constatées par leurs auteurs, mais il y a aussi toutes les autres altérations potentielles passées sous leurs radars, ou dont ils ne font pas mention pour ne pas diminuer la valeur de leurs résultats.

Si l'industrie du commerce de gros en drogues a intérêt à orienter les informations qu'elle transmet aux auteurs de l'enquête, comment penser qu'il n'en aille pas de même pour les employés de la firme Schimmel & Co, pour les responsables des municipalités ou même

avec les plantes médicinales, quoique l'argument soit trop réducteur puisque la culture du secret n'est, comme le montrent les références précédentes, pas propre aux plantes médicinales, Samir BOUMEDIENE, « Agir en silences. Brèves remarques sur la pratique du secret dans l'histoire des plantes médicinales », *Sigila*, 49-1, 2022, p. 151-157.

[244] O. ANSELMINO, « Die Arzneipflanzennutzung im Deutschen Reich », art. cit., p. 248.

[245] Hedwig SCHMID, *Barrieren im Wissenstransfer: Ursachen und deren Überwindung*, Wiesbaden, Springer Gabler, 2013.

[246] Jakob VOGEL, *Ein schillerndes Kristall. Eine Wissensgeschichte des Salzes zwischen Früher Neuzeit und Moderne*, Köln; Weimar, Böhlau Verlag, 2008, p. 63-76.

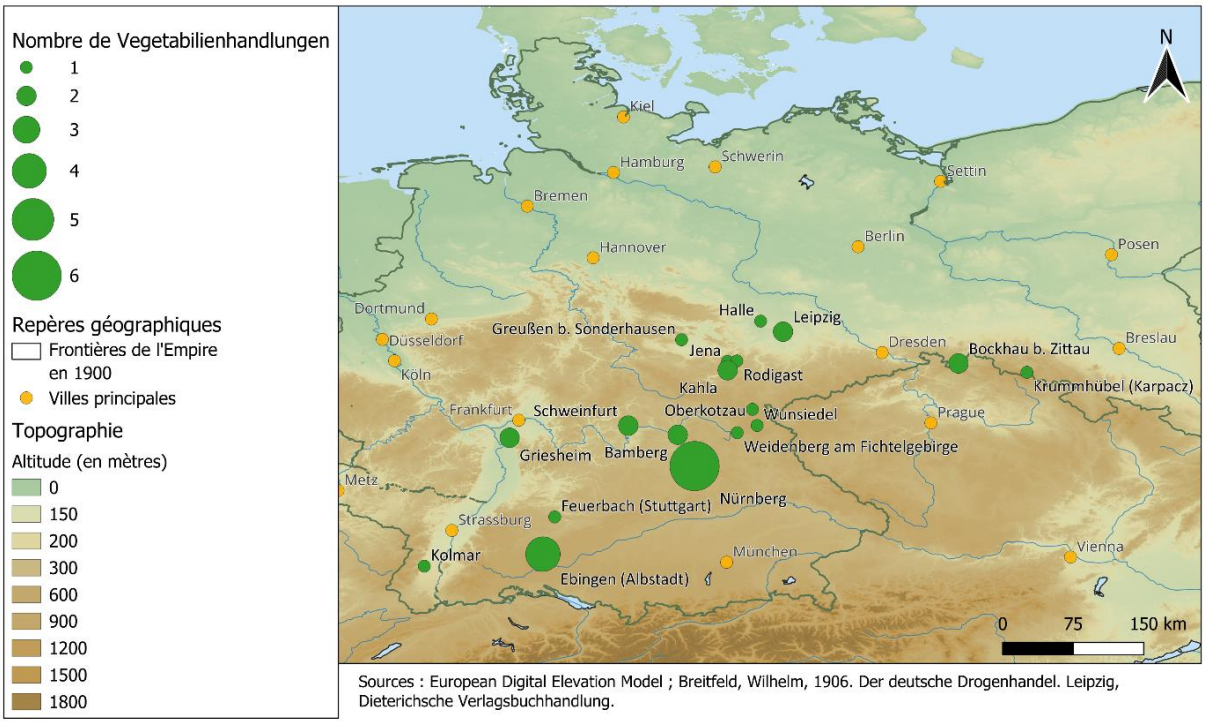
pour l'ensemble des apothicaires contactés durant les enquêtes ? La question peut sembler sans importance dès lors que l'on s'en tient à étudier la manière dont les acteurs connaissent le monde. Dans le cadre de cette thèse, et dans le sillage de travaux visant à « rematérialiser l'histoire de l'environnement », j'ai néanmoins fait le choix d'utiliser certains résultats de ces enquêtes pour cartographier les lieux de culture et de cueillette en Allemagne au tournant du XXe siècle, et, ainsi, de chercher à mieux saisir les logiques environnementales et sociales qui déterminent leur implantation[247]. Les auteurs des enquêtes de l'époque le reconnaissent, aucun de leurs résultats ne peut être tenu pour absolu, en raison de l'ensemble des biais évoqués jusqu'alors, et il ne s'agirait pas de se montrer plus positivistes qu'ils l'ont été eux-mêmes.

Cartographier les silences : empirie, réflexivité et « rematérialisation » de l'histoire environnementale

C'est dans cet esprit, attentif aux biais mais aussi aux apports de ces matériaux, que j'ai choisi d'exploiter deux sources pour cartographier les lieux de production des plantes médicinales autour de 1900 : l'enquête publiée par Tschirch en 1890 pour la culture, et la thèse publiée par Breitfeld en 1906 pour la cueillette. Commençons par présenter ces cartes avant d'en envisager les limites. Dans sa thèse, Breitfeld liste parmi les régions allemandes où demeure une activité substantielle de cueillette « la chaîne de montagnes d'Allemagne centrale, la forêt de Thuringe, la forêt de Franconie, le Fichtelgebirge et les monts Métallifères »[248]. Il tire cette observation de la répartition des *Vegetabilienhandlungen*, ces firmes spécialisées dans l'achat aux cueilleurs des plantes, qui ont intérêt à s'implanter à proximité immédiate des lieux de cueillette pour favoriser le traitement des plantes tant qu'elles sont fraîches. De la liste qu'il propose des 32 *Vegetabilienhandlungen*, on peut tirer la carte suivante :

[247] Guillaume BLANC, « L'histoire environnementale : nouveaux problèmes, nouveaux objets et nouvelle histoire », *in* Élise DEMEULENAERE et Wolf FEUERHAHN (dir.), *Humanités environnementales : Enquêtes et contre-enquêtes*, Paris, Éditions de la Sorbonne, 2017, p. 75-96.
[248] W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*, p. 51.

Nombre de Vegetabilienhandlungen, considéré comme un indicateur de la concentration des sites de collecte de plantes médicinales sauvages (vers 1900)



Sources : European Digital Elevation Model ; Breitfeld, Wilhelm, 1906. Der deutsche Drogenhandel. Leipzig, Dieterichsche Verlagsbuchhandlung.

Carte 2.1 : Carte des principaux lieux de cueillette vers 1900

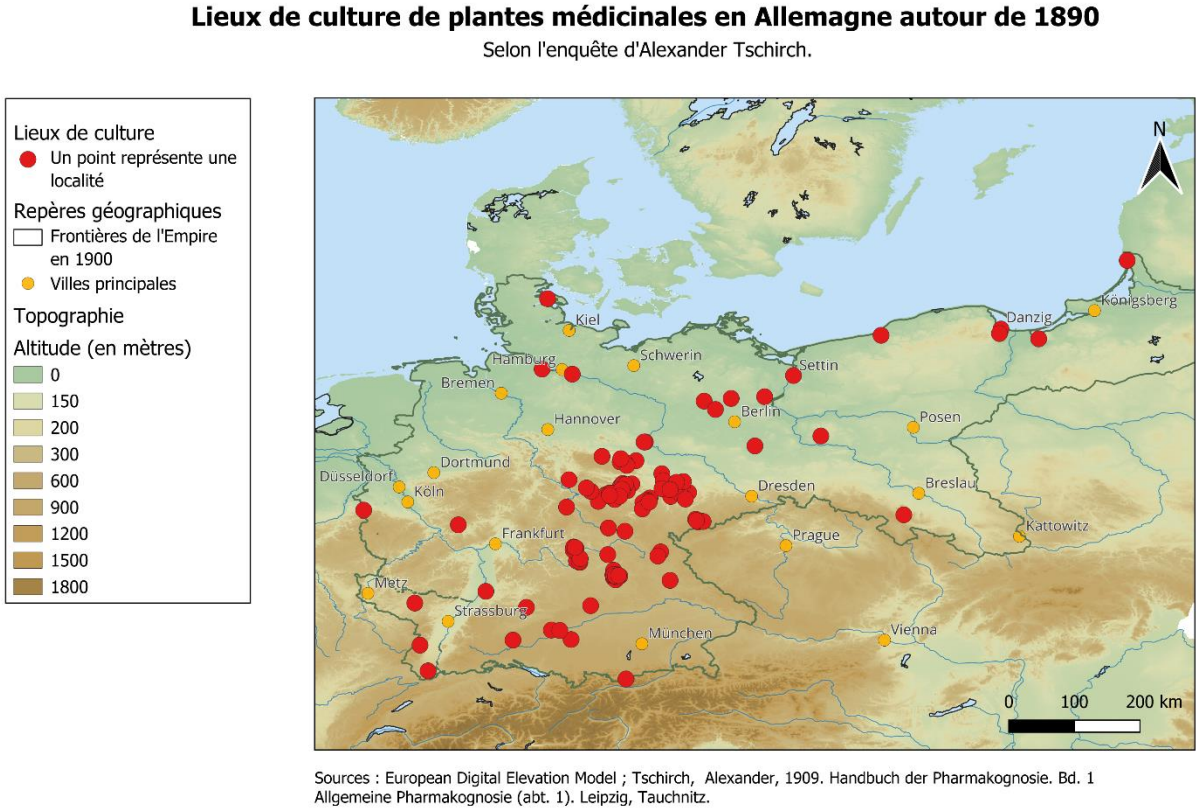
Breitfeld ne précise pas directement d'où il tient ses chiffres concernant les *Vegetabilienhandlungen*, mais on peut supposer qu'ils proviennent, comme les chiffres qu'il propose pour les *Drogenhandlungen*, d'une analyse systématique du « *Mossesche Adreßbuch* » de 1904, un carnet d'adresse qui désigne probablement le *Deutschen Reichs-Adreßbuch für Industrie, Gewerbe, Handel* édité par Rudolf Mosse à partir de 1897[249]. Sa méthode pour localiser les zones de cueillette n'est pas infaillible, puisqu'elle repose sur l'inférence d'un lien entre la présence des cueilleurs et des *Vegetabilienhandlungen*. Pour autant, elle reste la meilleure source dont l'on dispose, et la seule à proposer un regard national. De surcroît, la liste des principales villes du commerce des drogues en Allemagne établie par Tschirch tend à renforcer l'hypothèse de Breitfeld. Classées par ordre décroissant d'importance, il mentionne Hambourg, Berlin, Breslau, Brême, Stettin, Danzig, Königsberg, Brunswick, Hanovre et Würzburg. Si la présence des *Vegetabilienhandlungen* recensées par Breitfeld avait simplement reflété le poids de ces villes dans le commerce des drogues en général, la plupart de celles citées

[249] Hans-Henning ZABEL, « Mosse, Rudolf », *in Neue Deutsche Biographie*, Berlin, Duncker & Humblot, 1997, vol. 18, p. 213-216 ; W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*, p. 39.

par Tschirch auraient dû apparaître sur la carte présentée ici. Or seules Dresde, Leipzig, Francfort-sur-le-Main et Nuremberg se retrouvent à la fois parmi les grands centres du commerce des drogues et parmi les foyers de cueillette mis en évidence par Breitfeld. Les villes mentionnées par Tschirch sont en outre majoritairement côtières, situées dans la moitié nord du pays, tandis que les zones de cueillette repérées par Breitfeld se concentrent toutes dans la moitié sud. Il y a donc très probablement une spécificité de la moitié sud du pays, ce que confirme également le croisement entre les sources qui insistent toutes sur ce point.

La région privilégiée pour la culture des plantes médicinales se situe, quant à elle, à cheval entre l'actuelle Thuringe, l'Ouest de la Saxe, le Sud de la Saxe-Anhalt et le Nord de la Bavière. Ceci ressort non seulement des témoignages écrits, mais aussi des cartes réalisées soit par les acteurs eux-mêmes, soit sur la base de leurs enquêtes. Breitfeld évoque ainsi les zones « situées au nord et au sud de la Forêt de Thuringe : la Saxe et la Thuringe d'une part, la Franconie [actuelle Bavière] d'autre part »[250]. La carte réalisée sur la base de l'enquête de Tschirch en 1890, qui mentionne l'ensemble des 120 localités où sont, à sa connaissance, produites des plantes médicinales, fait apparaître une géographie similaire :

[250] W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*, p. 58.

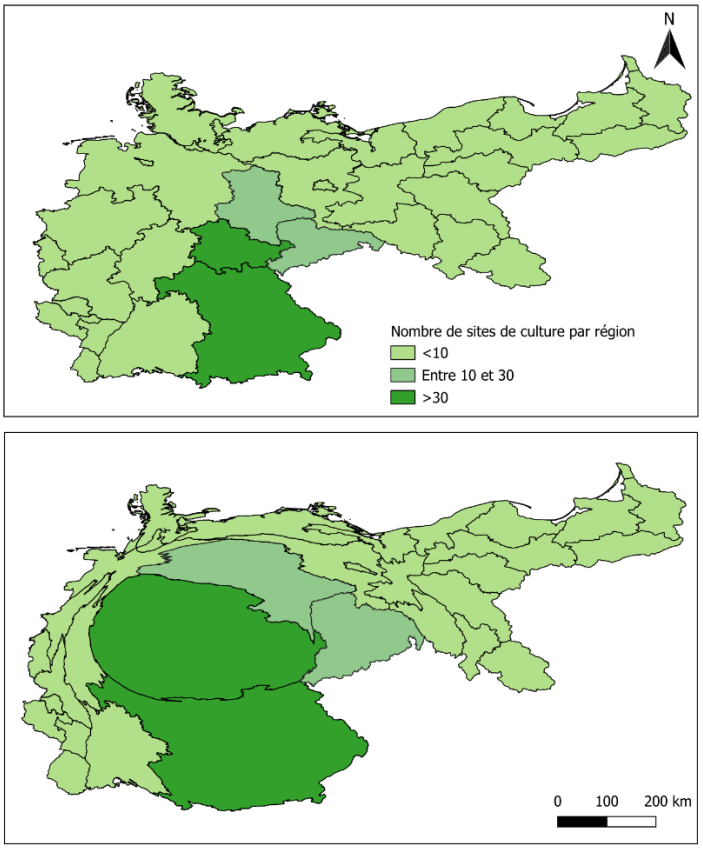


Carte 2.2 : Carte des principaux lieux de culture vers 1890

Ce constat se retrouve encore sur la base d'un cartogramme réalisé en comptant le nombre de sites de culture présents à travers le territoire, à partir des frontières des *Länder* actuels :

Cartogramme des principaux sites de culture en Allemagne autour de 1900

Selon l'enquête d'Alexander Tschirch.



Tschirch, Alexander, 1909. Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie (abt. 1). Leipzig, Tauchnitz.

Carte 2.3 : Cartogramme des principales zones de culture vers 1900

Cette géographie est, enfin, confirmée par la carte réalisée par Boshart en 1927 sur la base des données fournies par la *Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz*, même si le Palatinat s'est entre-temps ajouté comme centre important pour la culture[251].

La répartition des lieux de culture recoupe en partie celle des lieux de cueillette, au sens où l'Allemagne du Nord et de l'Est ne sont pas plus privilégiées pour la culture qu'elles ne l'étaient pour la cueillette et que dans un cas comme dans l'autre, on trouve un grand nombre de lieux de production dans les régions montagneuses du centre et du sud de l'Allemagne. Toutefois, le centre de gravité de la culture est au centre du pays, vers la Thuringe et dans les zones de Saxe situées autour de Leipzig, tandis que le foyer principal de la cueillette est au sud, en Bavière.

[251] Voir annexe 3.A.

Que faire de ces informations, et dans quelle mesure peuvent-elles être prises au sérieux, compte tenu des biais potentiels et des barrières à la circulation des savoirs évoquées plus haut ? Après tout, les perspectives récentes en histoire des sciences nous ont appris à nous méfier des cartes autant que des enquêtes, qui représentent toujours des formes de « mirages » aux visées sociales précises – notamment l'affirmation du contrôle sur un territoire, ce qui vaut pour les travaux d'apothicaires étudiés ici[252]. Par ailleurs, concernant la forte concentration des lieux de cueillette autour de Leipzig, par exemple, on pourrait formuler l'hypothèse qu'elle tient à l'importance de la ville comme centre universitaire, commercial et industriel pour les firmes pharmaceutiques. Les zones de production listées alentour par Tschirch seraient plus nombreuses simplement parce qu'elles étaient mieux connues des intermédiaires des enquêtes, notamment des industriels opérant depuis Leipzig, et qu'elles ont donc été mieux répertoriées. Les montagnes de Bavière sont elles aussi très représentées : or, Munich était l'épicentre à partir duquel la *Hortus-Gesellschaft*, qui cherchait à revivifier la production des plantes médicinales, a déployé ses activités. Là encore, une possibilité serait que les lieux de culture et de cueillette bavarois soient surreprésentés simplement parce que davantage d'intermédiaires opéraient dans la région.

Tous ces arguments sont toutefois à double tranchant. Étant donné ce qui vient d'être dit sur l'intérêt des industriels à camoufler les zones de production des plantes, on aurait pu tout aussi bien s'attendre à ce que les zones où les intérêts économiques liés aux plantes médicinales sont les plus forts – notamment la région de Leipzig ou la Bavière – soient complètement absents des enquêtes, ce d'autant plus étant donné l'appel des journaux saxons à ne pas répondre aux questionnaires en 1917. Or, les sites de production de la région apparaissent en nombre dans toutes les enquêtes. Quant à l'importance de l'action d'associations savantes telles que la *Hortus-Gesellschaft*, le fait d'avoir choisi d'analyser différentes enquêtes parues sur une période relativement longue diminue ces biais : Tschirch et Breitfeld écrivent bien avant la création de la société, et pourtant ils notent également l'importance déterminante des montagnes de Bavière dans la culture et la cueillette. On pourrait d'ailleurs tout aussi bien penser que la *Hortus-Gesellschaft* s'est développée en Bavière en raison de l'importance de la culture et de la cueillette sur place, plutôt que l'inverse. Que les différentes régions de production des plantes médicinales aient cherché à influencer la production de connaissances sur le sujet est indéniable, et cela s'est manifesté avec une acuité particulière sous le nazisme, où la principale région de production des plantes avec la Bavière, la Thuringe, chercha à accaparer le siège de l'organe

[252] Hélène BLAIS, *Mirages de la carte. L'invention de l'Algérie coloniale*, Paris, Fayard, 2014.

qui prit alors le relais de la *Hortus-Gesellschaft*, la *Reichsarbeitsgemeinschaft für Heilpflanzenkunde und Heilpflanzenbeschaffung*[253].

Mais cette lutte pour l'information ne signifiait nullement un contrôle total de l'information ; et il semble difficile de penser que trois apothicaires, un botaniste et un professeur de commerce écrivant à plusieurs décennies d'intervalle, depuis des universités différentes, aient tous été influencés dans leurs enquêtes par les mêmes acteurs ayant intérêt à voir certaines zones de culture ou de cueillette répertoriées – qu'il s'agisse de régions, d'industriels ou de groupes représentant des intérêts économiques divers. D'une enquête à l'autre, les résultats se recoupent, et les mêmes lieux de production, les mêmes observations empiriques reviennent. Une dernière hypothèse pessimiste voudrait qu'en dépit de leur souhait exprimé de produire de nouveaux matériaux empiriques, tous ces auteurs aient reproduit, enquête après enquête, les résultats de leurs prédécesseurs – chacun d'entre eux ayant en général connaissance des travaux précédents, qu'ils citent comme leur point de départ. Ou bien, de manière moins cynique, qu'ils aient tous dirigé leur attention vers les mêmes villes phares de la production des plantes médicinales en raison de la stratégie de marque déployée par ces territoires. Dans la mesure où la valeur des plantes médicinales dépendait de la réputation de leur lieu de culture ou de cueillette, certains sols étant réputés plus propres à leur conférer des vertus que d'autres, il n'est en effet pas impossible que les maires de ces municipalités aient, plus que d'autres, répondu aux enquêtes pour accroître leur réputation comme berceau de la culture des plantes médicinales allemandes[254]. Malgré ces biais et les incertitudes évoquées plus haut, les recoupements entre enquêtes, la constance des localisations mentionnées et la diversité des auteurs laissent penser que ces matériaux permettent de dégager une image globalement fiable des principales régions de culture et de cueillette au tournant du siècle.

Une manière de résoudre la question dans les pages à venir consistera à penser en termes d'échelle. Il ne s'agit évidemment pas de croire que les cartes issues des enquêtes recensent l'ensemble des lieux où s'exerçaient la culture ou la cueillette de plantes médicinales en Allemagne autour de 1900 : des formes de production paysanne, destinées à des marchés locaux, existaient virtuellement dans chaque localité. Les lieux de production recensés par les

[253] Gunther SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus: Stand, Entwicklung und Einordnung im Rahmen der Neuen Deutschen Heilkunde*, Baden-Baden, Deutscher Wissenschafts-Verlag, 2009, p. 51. Sur les rivalités entre organisations liées aux plantes sous le nazisme, voir également la p. 100 du même ouvrage.

[254] Je reviendrai sur ce point, mais sur les stratégies de marque à l'époque moderne et contemporaine, qui valent aussi bien pour les produits alimentaires que pour les terroirs et plus largement les objets de consommation, voir Robert SALAIS, Marcel STRENG et Jakob VOGEL (dir.), *Qualitätspolitiken und Konventionen. Die Qualität der Produkte in historischer Perspektive*, Wiesbaden, Springer VS, 2019 ; Philippe MEYZIE, *L'alimentation en Europe à l'époque moderne. Manger et boire, XVIe s.-XIXe s.*, Paris, Armand Colin, 2010.

enquêteurs correspondaient en revanche à des sites où la production atteignait une telle intensité qu'ils alimentaient des circuits commerciaux nationaux, voire internationaux, méritant de ce fait l'attention d'auteurs raisonnant à l'échelle du Reich, voire à l'échelle internationale. La cartographie que ces enquêtes rendent possible ne prétend donc pas à l'exhaustivité, mais permet d'identifier des spécialisations régionales, c'est-à-dire les régions qui, dans les années 1880-1900, produisaient des plantes en quantités suffisantes pour alimenter les firmes pharmaceutiques et les commerçants en gros de drogues. En effet, puisque les apothicaires responsables des enquêtes espéraient produire un savoir utile, y compris à l'industrie, ils avaient intérêt à raisonner à la même échelle qu'elle : la construction d'une connaissance des chaînes de commodités à l'échelle nationale par les apothicaires accompagnait donc le mouvement de montée en échelle de la production lui-même, et leurs enquêtes doivent être prises ni plus ni moins pour ce qu'elles sont – une cartographie des lieux de production de plantes médicinales à même d'alimenter une économie du médicament à l'échelle industrielle.

c) De la graine à l'usine : englober les chaînes de commodités à l'heure de la mondialisation

Mais à mesure que l'échelle de production des médicaments non seulement se nationalisait, mais s'internationalisait de plus en plus, certains acteurs tentent de globaliser le regard de la pharmacognosie. Cette perspective mondiale n'est pas la norme dans l'ensemble des enquêtes, dans la mesure où ce type de connaissance nécessite des techniques différentes de celles mobilisées dans les travaux menés à l'échelon du Reich. Le recours aux questionnaires, par exemple, n'est pas possible puisqu'il présupposerait l'existence d'une organisation (professionnelle, étatique ou autre) disposant du maillage territorial nécessaire à sa réalisation. Je me concentrerai donc ici sur les moyens déployés par Tschirch et Breitfeld, qui sont les seuls à proposer un panorama global des circuits de production et de commerce des drogues médicinales, pour produire un panorama global des chaînes de commodités[255].

[255] L'œuvre de Tschirch constituera le cœur de cette dernière partie, d'une part en raison de son envergure sans commune mesure avec celle de Breitfeld, d'autre part parce que la pharmacognosie est au centre de mon propos. Le recours à Breitfeld, en contrepoint, permettra de souligner que cette ambition de globalité n'était pas le monopole des pharmacognostes.

Englober le monde depuis l'Allemagne : une montée en échelle sélective de l'analyse[256]

L'échelle globale n'est jamais explicite chez Breitfeld et Tschirch. Malgré tout, et contrairement aux enquêtes sur l'Allemagne étudiées jusqu'alors, où il est question de la culture et de la cueillette des plantes médicinales dans le Reich, l'angle de leurs travaux est, par défaut, global. Comme l'écrit Tschirch dans son *Handbuch* :

> toutes les races et presque toutes les nations du monde participent à l'extraction des drogues, comme on peut facilement le constater en parcourant les illustrations de ce livre, sur lesquelles on trouve des représentants de tous les peuples : Cafres, Nègres, Cinghalais, Tamils, Malais, Javanais, Chinois, Japonais, Turcs, Brésiliens, Américains centraux et toutes les nations d'Europe (Espagnols, Grecs, Italiens, Bulgares, Allemands, Français, Anglais, Hollandais, etc.)[257].

L'ambition de représenter « tous les peuples du monde » rend assez manifeste la volonté d'englobement à l'œuvre dans ces ouvrages. Cet angle global doit refléter la mondialisation croissante des échanges qui caractérise le commerce des drogues dans les années 1900 : néanmoins, étant donné l'ampleur de la tâche qui se présente à eux dès lors qu'ils cherchent à retracer l'intégralité du parcours des drogues, du producteur au consommateur, les auteurs ne peuvent pas porter une égale attention à l'ensemble du globe : ils doivent se concentrer sur des localisations stratégiques. La montée en généralité de leur analyse est donc sélective, et s'aligne sur les intérêts commerciaux allemands, comme le rend manifeste la montée en échelle progressive du regard de Tschirch, de son premier ouvrage qui dépasse les frontières allemandes en 1892 à son *Handbuch* de 1909.

Après la parution de sa première enquête sur l'Allemagne en 1890, tirée de ses pérégrinations à travers le pays dans les années 1880, il publie en 1892 son *Indische Heil- und Nutzpflanzen und deren Cultur*, sur la base d'un voyage dans les Indes hollandaises et britanniques effectué entre 1888 et 1889[258]. Rappelons brièvement l'itinéraire du voyage, tel qu'il a été reconstitué par Kirsten Bork. À l'été 1888, Tschirch embarque depuis le port de Brême sur le paquebot à vapeur *Sachsen*, de la compagnie *Norddeutscher Lloyd*, à destination de Singapour. Le navire effectue plusieurs escales, notamment à Anvers et à Gênes, puis traverse le canal de Suez et la mer Rouge. Il atteint Singapour à la fin du mois d'octobre 1888. De là, Tschirch poursuit son voyage vers Java et Sumatra, où il séjourne le plus longuement,

[256] Sur l'englobement du monde, voir J. REVEL et A. ROMANO (dir.), *Penser global ?*, *op. cit.*
[257] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 144.
[258] Alexander TSCHIRCH, *Indische Heil- und Nutzpflanzen und deren Cultur*, Berlin, R. Gaertners Verlagsbuchhandlung, 1892.

avant de revenir à Singapour, puis de se rendre à Ceylan, qui constitue la dernière étape de son périple[259].

Toutes ces destinations n'ont pas été choisies au hasard. Les Indes britanniques et hollandaises étaient des localisations stratégiques pour les intérêts pharmaceutiques allemands, puisqu'elles occupaient les deux premières places des importations du pays en plantes médicinales, devant l'Empire austro-hongrois et l'Empire russe[260]. C'est ce qui justifie le voyage de Tschirch sur place, et c'est déjà ce qui justifiait l'intérêt de Flückiger pour les Indes britanniques, manifeste en 1874 avec la publication de *Pharmacographia: A History of the Principal Drugs of Vegetable Origin, Met with in Great Britain and British India*[261]. *Indische Heil- und Nutzpflanzen und deren Cultur* est d'ailleurs dédié à Flückiger : entre-temps, la question a toutefois pris une nouvelle actualité[262]. L'Allemagne a en effet acquis plusieurs colonies, protectorats et concessions dans le Pacifique : une partie de la Nouvelle-Guinée actuelle et des Îles Salomon en 1884, les Îles Marshall en 1885, auxquelles s'ajoutent les Îles Carolines, Mariannes, Nauru, Palaos, les Samoa et la concession chinoise de Kiautschou entre 1888 et 1899. L'objectif explicite de Tschirch est de faire de l'Allemagne la « troisième puissance de culture » dans les îles asiatiques : pour cela, le pays doit imiter les Anglais et les Hollandais, « que la nature a tous deux dotés d'une grande habileté colonisatrice », et qui sont les deux premières puissances de culture (au sens agricole) dans la région[263].

Son livre ambitionne donc, sur la base de son observation des plantations hollandaises et anglaises, de tirer des enseignements pour le colonialisme allemand, la première leçon étant « que tous les débuts sont difficiles, que la colonisation s'apprend et que, comme pour la guerre, il faut de l'argent, de l'expérience pratique et un esprit d'entreprise qui prend des risques »[264]. L'ouvrage doit contribuer à cet apprentissage, Tschirch faisait ici appel à une rhétorique caractéristique du colonialisme allemand qui a tenté de rattraper ce qui était perçu comme un retard par rapport aux autres impérialismes européens en s'inspirant de leurs méthodes d'exploitation et d'administration des territoires[265]. Il s'adresse donc non seulement aux pharmacognostes et botanistes, mais aussi « aux droguistes, aux statisticiens coloniaux, aux agriculteurs et planteurs », et plus largement aux « jeunes milieux coloniaux allemands », qu'il

[259] K. BORK, *Alexander Tschirch*, *op. cit.*, p. 64.
[260] Voir la carte 5.1 et les annexes 1.A. et 1.F.
[261] F. A. FLÜCKIGER et D. HANBURY, *Pharmacographia*, *op. cit.*
[262] A. TSCHIRCH, *Indische Heil- und Nutzpflanzen und deren Cultur*, *op. cit.*
[263] *Ibid.*, p. 3.
[264] *Ibid.*
[265] Erik GRIMMER-SOLEM, *Learning Empire: Globalization and the German Quest for World Status, 1875-1919*, Cambridge, Cambridge University Press, 2019.

s'agit d'initier à la culture des plantes pour valoriser les colonies allemandes[266]. Comme dans le cas des enquêtes sur l'Allemagne, la pharmacognosie se présente donc comme un savoir d'État, et même d'Empire : Tschirch, s'il a entrepris le voyage partiellement à ses frais et partiellement avec le soutien de l'Académie royale des Sciences de Berlin, remercie également le ministère des Affaires étrangères pour son soutien dans la préface, ce qui témoigne des objectifs à la fois savants, économiques et politiques de son périple[267].

La montée en échelle du regard de Tschirch est donc, initialement, intrinsèquement liée à l'expansion coloniale allemande – l'originalité de la trajectoire de l'auteur faisant qu'il signe, depuis Berne où il est désormais professeur, la préface d'un ouvrage destiné à servir les intérêts allemands. Cette particularité se prolonge en fait jusqu'à la fin de sa carrière : le tome 1 du *Handbuch*, publié après 19 années à Berne, reste centré sur la description des chaînes de commodités telles qu'elles se déploient depuis l'Allemagne, et tient avant tout compte des intérêts allemands et des colonies allemandes. À titre d'exemple, les mots Allemands, allemand et Allemagne reviennent 160 fois dans l'ouvrage, tandis que les termes dérivés de Suisse n'apparaissent que 32 fois.

Enquêter sur les plantes médicinales, des campagnes aux Tropiques

Dans le cadre de cet intérêt relativement localisé et restreint pour les Indes britanniques et hollandaises, le recours à l'enquête de terrain reste encore possible. Le mode d'enquête n'est alors pas si différent de celui déployé en Allemagne par Tschirch et d'autres, tel qu'il a été relaté précédemment. Le récit que fait Tschirch de son voyage dans *Indische Heil- und Nutzpflanzen* fait d'abord ressortir le recours généralisé aux intermédiaires, dont les profils sont extrêmement hétérogènes. La relation de Tschirch à ces derniers est ambivalente, puisqu'il affirme que sous les tropiques, « chacun ne s'occupe que des choses les plus immédiates, c'est-à-dire uniquement de ce qui l'intéresse directement »[268]. Ceci s'ajoute au fait que le paludisme ne l'a « pas quitté de tout son séjour en Inde », ce qui a compliqué sa collecte d'informations[269]. Il liste toutefois un certain nombre de collaborateurs et d'institutions qui l'ont aidé à produire son livre. D'une part, Melchior Treub (1851-1910), directeur du jardin de Buitenzorg à Java, et toute son équipe scientifique – ce qui est cohérent avec ce qui est aujourd'hui connu de ce

[266] A. TSCHIRCH, *Indische Heil- und Nutzpflanzen und deren Cultur*, *op. cit.*, p. iii.
[267] *Ibid.*, p. i, v.
[268] *Ibid.*, p. ii.
[269] *Ibid.*

personnage qui, de 1880 à 1910, a œuvré à faire de ce jardin un centre pour le rayonnement de la puissance coloniale hollandaise accueillant des scientifiques du monde entier[270]. Le botaniste Henry Trimen (1843-1896), directeur du jardin de Peradeniya à Ceylan, est également remercié[271].

Comme pour les enquêtes sur l'Allemagne, Tschirch a ensuite bénéficié des apports de firmes : à Singapour, la maison de commerce Brinkmann & Co. lui a ainsi fourni de nombreuses informations sur ce port stratégique[272]. Les notables sont également représentés : à Ceylan, il a été assisté par le consul Philipp Freudenberg (1833-1919), dont on sait par l'historiographie qu'il était également un important commerçant impliqué dans le commerce de différentes plantes, dont le quinquina et le café, via sa firme Freudenberg & Co., et chez qui Tschirch a logé. L'apothicaire remercie enfin le frère de ce consul et un grand nombre de voyageurs allemands[273]. Et puis, il y a l'inévitable masse des locaux anonymes qui, eux, ne sont jamais nommément mentionnés. Tschirch confesse ainsi s'être fait de nombreux amis « même parmi les Malais de Java et les Cinghalais de Ceylan », qui l'ont « aidé et conseillé », tout en regrettant que les « nommer tous [soit] presque impossible » – à défaut de quoi il n'en cite aucun, et nous n'en savons pas davantage sur leur rôle éventuel comme traducteurs, informateurs, etc.[274] Même le médecin cinghalais ayant « sauvé la vie » à l'apothicaire alors qu'il était atteint d'une grave dysenterie, quelque part sur les hauts plateaux de Ceylan, à l'aide d'un remède à base de pulpe séchée de fruits de maja (*Aegle marmelos*), n'est pas nommé[275].

Tous ces individus mentionnés par Tschirch – botanistes, voyageurs, commerçants et notables locaux, indigènes – sont en phase avec les profils identifiés par l'historiographie sur la botanique coloniale au cours des années écoulées[276]. Une nouveauté de la période, par rapport aux expéditions discutées dans la littérature sur les siècles antérieurs, réside dans la possibilité

---

[270] *Ibid.*, p. v. Sur le rôle de Buitenzorg dans les transferts inter-impériaux de savoirs sur les plantes, voir Florian WAGNER, « Inventing Colonial Agronomy: Buitenzorg and the Transition from the Western to the Eastern Model of Colonial Agriculture, 1880s–1930s », *in* Ulrike KIRCHBERGER et Brett M. BENNETT (dir.), *Environments of Empire: Networks and Agents of Ecological Change*, Chapel Hill, University of North Carolina Press, 2020, p. 103-128. Voir également Hélène BLAIS, *L'empire de la nature : Une histoire des jardins botaniques coloniaux*, Ceyzérieu, Éditions Champ Vallon, 2023, p. 54-58.
[271] A. TSCHIRCH, *Indische Heil- und Nutzpflanzen und deren Cultur*, *op. cit.*, p. v.
[272] *Ibid.*, p. 5.
[273] *Ibid.*, p. v ; Friedrich PRÜSER, « Freudenberg, Philipp », *in Neue Deutsche Biographie 5. Falck – Fyner*, Berlin, Duncker & Humblot, 1961, p. 409-410.
[274] A. TSCHIRCH, *Indische Heil- und Nutzpflanzen und deren Cultur*, *op. cit.*, p. vi.
[275] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 108.
[276] Pour ne citer que trois exemples, voir Londa SCHIEBINGER et Claudia SWANN (dir.), *Colonial Botany: Science, Commerce, and Politics in the Early Modern World*, Philadelphia, University of Pennsylvania Press, 2005 ; S. SCHAFFER, K. RAJ, L. ROBERT et J. DELBOURGO (dir.), *The Brokered World*, *op. cit.* ; Dominique JUHE-BEAULATON et Vincent LEBLAN (dir.), *Le spécimen & le collecteur : savoirs naturalistes, pouvoirs et altérités (XVIIIe-XXe siècles)*, Paris, Muséum national d'Histoire naturelle, 2018.

de prendre des photographies sensibles aux couleurs. Tschirch prend environ 400 clichés pendant son voyage, qu'il juge précieux pour capturer non le détail des plantes, déjà richement illustré dans les ouvrages antérieurs, mais les modes de culture – jardins-forêts, plantations en monoculture, cultures mixtes, etc. – et qui seraient apparus illisibles avec les anciennes techniques photographiques[277]. L'apothicaire voit dans l'usage de la photographie l'une des modalités notables de l'enquête pharmacognostique, et insiste sur la possibilité, en prenant les précautions nécessaires, de prendre ces photographies même sous les tropiques, en dépit de l'humidité – le développement de l'héliogravure permettant ensuite de les reproduire en haute résolution et à moindre coût dans *Indische Heil- und Nutzpflanzen*, puis dans le *Handbuch*, qui contiennent chacun des centaines d'illustrations. Il rapporte aussi un grand nombre d'emballages de drogues utilisés par les indigènes qu'il ajoute dans sa collection, ou *Sammlung* de Berne[278].

En même temps, l'enquête de terrain, quoi qu'elle permette un savoir de première main, s'avère déjà insuffisante pour couvrir l'ensemble des Indes britanniques et hollandaises : Tschirch a ainsi été obligé de se limiter aux îles susmentionnées alors qu'il ambitionnait au départ de visiter l'ensemble de ces colonies. Pour pouvoir produire un regard réellement global, ainsi qu'il tente de le faire dans son *Handbuch*, d'autres techniques doivent être mobilisées.

Du terrain au bureau : réseaux professionnels et littérature savante dans la construction d'un savoir sur le lointain

La première méthode mobilisée pour monter en échelle dans la description de la chaîne de commodités consiste à mobiliser d'autres enquêtes, sources primaires et travaux produits à propos du reste du monde pour en proposer une synthèse. Tschirch s'était refusé, dans *Indische Heil- und Nutzpflanzen*, à mobiliser les enquêtes produites par d'autres pour privilégier l'observation directe et donc des informations certaines – c'est du moins ce qu'il affirmait dans la préface, signe supplémentaire de la manière dont cet éthos de l'enquête se répandait au sein de la pharmacognosie[279]. Mais pour produire un point de vue global, lui comme Breitfeld doivent s'appuyer sur de la littérature secondaire ou bien des sources primaires de différents ordres. *Le Handbuch* de Tschirch contient des centaines de références en allemand, français et anglais – notamment à l'ouvrage de Breitfeld, dont Tschirch reprend bon nombre d'éléments.

[277] A. TSCHIRCH, *Indische Heil- und Nutzpflanzen und deren Cultur*, *op. cit.*, p. iv-v.
[278] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 204.
[279] A. TSCHIRCH, *Indische Heil- und Nutzpflanzen und deren Cultur*, *op. cit.*, p. ii.

Breitfeld cite quant à lui uniquement 12 sources secondaires, toutes en allemand : en revanche, au titre de sources primaires, il s'appuie sur une série de documents d'origine diverse qu'il organise selon une logique à la fois professionnelle, institutionnelle et commerciale. Il mobilise ainsi des publications issues du monde des droguistes, comme les *Berichte des deutschen Drogistenverbandes*, les *Fachzeitschriften der Drogisten* et le *Deutscher Drogistenkalender*. Il s'appuie également sur des rapports émanant des chambres de commerce de plusieurs grandes villes allemandes – Leipzig, Berlin, Mannheim, Stuttgart, Darmstadt, Magdeburg, Dresden, etc. – ainsi que sur les bulletins commerciaux internes de grandes firmes du secteur, parmi lesquelles Gehe & Co., Julius Großmann, Brückner, Lampe & Co. ou encore Schimmel & Co.[280] Ces sources recoupent en partie celles mobilisées par Tschirch, qui cite également les rapports de Julius Großmann, Gehe & Co., Schimmel & Co. ou encore les Handelsberichte publiés dans la *Chemikerzeitung*. Mais à la différence de Breitfeld, Tschirch s'appuie sur un corpus bien plus international, tant par son étendue géographique que par la diversité des types de documents utilisés.

Tschirch mobilise ainsi des statistiques commerciales publiées dans l'*Export-Jahrbuch*, l'*Annuaire de l'économie politique et de la statistique*, le *Statesman's Yearbook*, ou le *Deutsches Handelsarchiv*, ainsi que de nombreuses publications de presse spécialisées telles que l'*Indische Mercuur*, le *Javasche Courant*, la *Commercial and Financial Chronicle*, ou le *Monthly Statement of Drugs, Drysalteries etc. in the Docks and various other London Warehouses*. Il cite également les *London Customs Bill of Entry*, les *Marktberichte* rédigés par la *Handels-Vereeniging* de Batavia (actuelle Jakarta), les rapports consulaires britanniques (*Commercial Reports from H. M. Consuls*), les *Blue Books*, les *Consular Reports* pour le Japon, ainsi que le *Calendar of State Papers, Colonial Series*. Il mentionne enfin s'être directement renseigné auprès des consuls du Reich allemand et de la Suisse[281]. En somme, là où Breitfeld opère à partir d'un ancrage national et sectoriel, Tschirch déploie un véritable dispositif de collecte transimpérial, qui combine statistiques, rapports commerciaux, cartographie, presse spécialisée et réseaux consulaires. Les comptes-rendus de commerce des grossistes en drogue apparaissent centraux pour Tschirch comme pour Breitfeld, signe de ce que ces firmes, qui s'internationalisent à un rythme soutenu à l'époque, disposent des meilleurs réseaux de collecte d'informations sur le commerce des drogues à travers le monde. Le mot « commerce » doit ici être entendu au sens large : comme nous le verrons ensuite à travers l'analyse des

[280] W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*, p. iii.
[281] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 181.

Handelsberichte de Gehe, ces rapports incluent l'état de la culture et de la collecte des plantes dans les différents pays du monde, et analysent par exemple comment les sécheresses et autres aléas climatiques vont, en affectant les récoltes, avoir un impact sur le cours des prix sur le marché mondial. En étudiant ces documents, il s'agit donc pour Tschirch et Breitfeld de comprendre autant les circuits commerciaux que les méthodes de cueillette et de culture des drogues.

Mais ce n'est pas là la seule manière dont les commerçants en gros de drogue participent de la création du savoir sur les chaînes de commodités au tournant du XXe siècle. Ces firmes fournissent également à Tschirch des objets et, probablement, des documents qui l'aident dans ses recherches et enseignements pharmacognostiques. Pour Tschirch, l'étude des emballages devait devenir une composante centrale de la pharmacognosie, puisque de ces emballages dépend la préservation ou non des qualités des drogues durant leur transport. Nous avons vu au chapitre précédent comment les *pharmakognostische Sammlungen* constituaient des institutions centrales tant pour l'enseignement que pour la recherche en pharmacognosie dans la seconde moitié du XIXe siècle. Alors qu'il est enseignant à l'Université de Berlin, Tschirch souhaite ainsi disposer pour ses cours de pharmacognosie d'un grand auditorium doté d'une *Sammlung* afin de pouvoir illustrer le cours de manière convaincante à ses élèves. Il obtient alors du professeur Oskar Liebreich (1839-1908), de l'Institut de pharmacologie, l'autorisation d'utiliser l'auditorium et la collection de l'Institut pour accueillir le cours – ce dernier étant au reste habitué, comme il l'explique à Tschirch, à accueillir des apothicaires n'ayant pas trouvé leur place dans les laboratoires de chimie, signe supplémentaire de la difficulté des apothicaires à se situer dans l'université à l'époque[282]. Mais pour que le cours remplisse pleinement ses ambitions pour des pharmacognostes et pas juste des pharmacologues, Tschirch a besoin d'emballages. C'est en particulier la firme Gehe qui lui en procure alors en grand nombre, en plus de ceux qu'il a déjà collectés en Inde, et il les emmène plus tard avec lui à Berne, où il les ajoute à la *Sammlung* débutée dans les années 1860 par Flückiger dans la pharmacie de la ville et transférée ensuite à l'université. Tschirch en fait plus tard un musée en même temps qu'un lieu de formation et de recherche destiné à accueillir non seulement les drogues, mais aussi les emballages permettant de les transporter et les outils pour les récolter[283].

[282] A. TSCHIRCH, *Erlebtes und Erstrebtes. Lebenserinnerungen*, *op. cit.*, p. 217-218. Liebreich figure lui aussi parmi les membres d'honneur de l'*Akademisch-Pharmakognostischer Verein* de Tschirch.
[283] *Ibid.*, p. 218 ; A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 204 ; François LEDERMANN et Ursula HÖRMANN, « A Short History of the Pharmacognostic Collection of the University of Berne (Switzerland) », *Pharmacy History*, 41, 1999, p. 60-64.



Figure 2.2 : « La collection d'emballages de drogues au muséum de l'Institut pharmaceutique de l'Université de Berne »[284]

Enfin, les statistiques constituent un dernier élément essentiel mobilisé par Tschirch pour tenter de comprendre les chaînes de commodités dans leur globalité – et de fait, elles seront essentielles dans cette thèse également, dans la mesure où elles permettent d'obtenir un panorama de l'ensemble des pays qui livrent à l'Allemagne des plantes médicinales. Ces statistiques s'étaient déjà montrées centrales pour l'apothicaire dans *Indische Heil- und Nutzpflanzen* – il avait, dans ce cadre, consulté les statistiques des ports de Batavia, Colombo et Singapour, même s'il reconnaissait n'avoir pas consacré un intérêt assez poussé à la question[285]. Elles sont de nouveau centrales dans le *Handbuch*, comme en atteste la liste de sources mentionnée précédemment. Mais les statistiques du commerce extérieur allemand, éditées à partir de 1892, n'ont pas pu être consultées par Tschirch pour la réalisation de son *Handbuch* : et pour cause, elles ne contiennent qu'à partir de 1907 une catégorie séparée pour les plantes médicinales, et n'ont à ce titre pas pu être mobilisées par Breitfeld non plus.

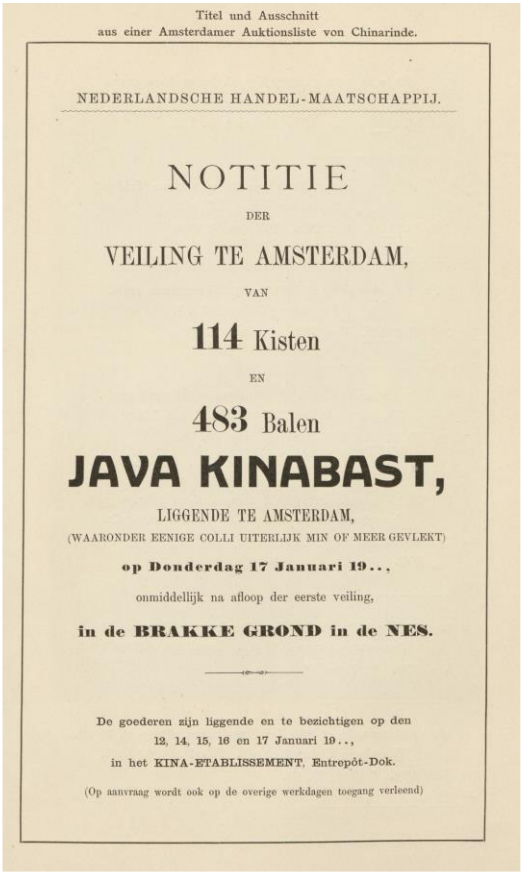
Une dernière modalité d'enquête à mi-chemin entre l'enquête de terrain et l'étude à distance, et qui semble elle aussi plus originale par rapport à ce que l'historiographie a décrit jusqu'alors, consiste à utiliser le port comme un nœud logistique à partir duquel enquêter sur le reste du monde. Tschirch se rend ainsi en 1903 dans le port de Londres, centre absolu du

[284] Photographie prise par Tschirch et incluse dans A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 205.
[285] A. TSCHIRCH, *Indische Heil- und Nutzpflanzen und deren Cultur*, *op. cit.*, p. iii.

commerce mondial en général et du commerce des drogues en particulier, pour visiter les locaux des principaux grossistes et comprendre les systèmes d'enchères, analyser le développement des tests chimiques comme nouvelle manière de certifier la qualité des drogues, et rendre compte d'un grand nombre d'autres aspects du commerce des drogues dont il traite dans la partie du *Handbuch* dédiée à la *Pharmakoëmporia*, ou commerce des drogues[286]. Il capture sur place de manière saisissante l'immensité des entrepôts londoniens dans un certain nombre de photographies qui ponctuent le *Handbuch*. La dimension ethnographique de son voyage est manifeste, l'apothicaire décrivant avec précision le comportement des courtiers et des acheteurs, la manière dont ils se déplacent avec un carnet au milieu des entrepôts, leurs codes vestimentaires – il indique par exemple que le chapeau haut de forme est la norme –, ce qui dans un manuel permet aussi aux étudiants de se préparer à une immersion future dans ce monde du commerce londonien s'ils choisissent de travailler pour le compte d'un grossiste en drogue ou d'une firme pharmaceutique[287].

Mais au-delà de cette enquête de terrain immédiate, il collecte sur place une documentation abondante, partiellement reproduite dans son manuel également, et qui inclut les prospectus annonçant les ventes aux enchères des principales firmes, les listes de prix et un certain nombre d'autres documents et emballages de drogues à ajouter à sa *Sammlung*. Ces documents lui permettent de comprendre le commerce des drogues non pas dans la seule ville de Londres mais, à travers les ramifications tentaculaires de l'Empire britannique, dans le monde. Le port de Londres, par son statut de « ville-monde » au cœur des échanges commerciaux et savants de la période, sert ainsi de lorgnette à travers laquelle scruter l'infrastructure extractive qui se déploie dans chaque pays du globe, reliant l'Europe à quasiment l'ensemble des « races » et nations qui participent à la collecte et à la production des plantes médicinales[288]. En reproduisant certains de ces prospectus de firmes notamment anglaises ou hollandaises dans son manuel, où il les commente et les explique, Tschirch prépare enfin les aspirants apothicaires germanophones à évoluer dans un monde où le global tend de plus en plus à s'imposer comme échelle de référence pour le commerce des drogues, comme en témoigne ce prospectus collecté à Londres et qui annonce une vente aux enchères à Amsterdam :

[286] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 167.
[287] *Ibid.*
[288] J'emprunte la notion de ville-monde à Antonella ROMANO et Stéphane Van DAMME, « Science and World Cities: Thinking Urban Knowledge and Science at Large (16th-18th century) », *Itinerario*, 33-1, 2009, p. 79-95.


Titel und Ausschnitt
aus einer Amsterdamer Auktionsliste von Chinarinde.

NEDERLANDSCHE HANDEL-MAATSCHAPPIJ.

NOTITIE

DER

VEILING TE AMSTERDAM,

VAN

114 Kisten

EN

483 Balen

JAVA KINABAST,

LIGGENDE TE AMSTERDAM,

(WAARONDER EENIGE COLLI UITERLIJK MIN OF MEER GEVLEKT)

op Donderdag 17 Januari 19..,

onmiddellijk na afloop der eerste veiling,

in de BRAKKE GROND in de NES.

De goederen zijn liggende en te bezichtigen op den
12, 14, 15, 16 en 17 Januari 19..,
in het KINA-ETABLISSEMENT, Entrepôt-Dok.

(Op aanvraag wordt ook op de overige werkdagen toegang verleend)

***Figure 2.3 : Extrait d'un prospectus annonçant une vente aux enchères de quinquina à Amsterdam, reproduit dans le* Handbuch *de Tschirch*[289]**

Quelle que soit la volonté de Tschirch de produire un regard global dans le *Handbuch*, l'influence de ses séjours de terrain sur le contenu de ces derniers reste manifeste. Les développements et illustrations sur les Indes britanniques et hollandaises, pour beaucoup repris de *Indische Heil- und Nutzpflanzen*, occupent une place à la fois disproportionnée par rapport aux autres régions du monde, et en même temps à la mesure de la centralité de ces deux îles pour le commerce allemand des drogues. De même, les développements sur la culture et la cueillette des plantes dans les campagnes allemandes, repris de l'enquête de 1890, occupent des sections entières de l'ouvrage. Parce que Tschirch choisit ses terrains pour renforcer la stature académique de la pharmacognosie en la rendant utile aux intérêts économiques et politiques allemands, la géographie qui se dessine dans son ouvrage est fondamentalement germano-centrée. En même temps, puisque je cherche, dans mon propre travail, avant tout à retracer la manière dont se déploient les chaînes de commodités qui relient l'industrie pharmaceutique au

[289] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 173. La date a été transformée pour la rendre générique sans doute pour donner un effet intemporel, mais il s'agit d'un prospectus réel – la *Nederlandsche Handel-Maatschappij* était une vraie société hollandaise de commerce colonial et Tschirch précise bien qu'il reproduit dans le *Handbuch* les prospectus qu'il a collectés sur place (voir p. 167).

monde, le caractère orienté du regard de l'apothicaire coïncide avec l'angle que je souhaite donner à ma propre enquête. En d'autres termes : comme pour les enquêtes sur les sites de culture et de cueillette en Allemagne évoquées plus haut, il ne s'agit pas ici de croire que la cartographie proposée dans les ouvrages de Tschirch ou Breitfeld reflète de manière exhaustive l'état mondial du commerce des drogues autour de 1900. Mais ici aussi, le regard qu'ils proposent est adapté à mes propres fins, mon objectif dans cette thèse étant de jouer entre différentes échelles d'analyse pour déterminer comment l'industrialisation de la pharmacie affectait les chaînes de commodités, à la fois en Allemagne et dans le monde[290]. En alternant entre ces différentes focales, l'usage de ces sources permet de comprendre les effets de la montée en échelle de la production des médicaments dans une perspective globale, mais qui reste constamment arrimée à ces sources locales.

Conclusion du chapitre

Au croisement des années 1900, les apothicaires étaient donc non seulement de plus en plus marginalisés dans la production des médicaments, du fait de l'essor de l'industrie pharmaceutique, mais ils peinaient également à se faire une place au sein du monde universitaire, la discipline principale sur laquelle ils étaient supposés avoir le contrôle – la pharmacognosie – étant essentiellement aux mains des botanistes et des chimistes. Dans le même temps, le contrôle des chaînes de commodités leur échappait lui aussi : eux qui avaient longtemps joué un rôle essentiel dans l'importation des médicaments se trouvaient peu à peu mis hors-jeu par l'essor du commerce de longue distance et des commerçants en gros de drogues (*Drogengroßhandlungen*). Face à cette double conjoncture historique, une stratégie possible consistait à mettre leur expertise historique sur le commerce des médicaments au service de la production de connaissances sur les nouvelles chaînes de commodités qui émergeaient dans le contexte de la globalisation des années 1880-1900 : à défaut de contrôler les chaînes, ils pouvaient toujours les décrire et, ce faisant, contribuer à les gouverner.

Le premier acquis du chapitre tient à la relecture de la pharmacognosie comme un champ traversé, dès l'origine, par une tension concernant son périmètre. D'un côté, une ambition maximaliste – illustrée par Tschirch – cherchait à faire de la discipline une science pharmaceutique totale qui serait à la fois une science des drogues, certes, mais aussi une science

[290] Jacques REVEL (dir.), *Jeux d'échelles : la micro-analyse à l'expérience*, Paris, Gallimard ; Le Seuil, 1996.

des techniques de transformation des drogues en agents thérapeutiques, ainsi que de leurs circuits de circulation. De l'autre, la réalité institutionnelle d'un espace germanophone où les frontières disciplinaires étaient en train de se verrouiller au profit de la botanique, qui revendiquait une connaissance de la plante, et de la chimie pharmaceutique, qui se concentrait sur les substances médicamenteuses tirées, entre autres, des végétaux, conduisit les promoteurs de la pharmacognosie à se rabattre vers la définition de la discipline avant tout comme savoir des chaînes de commodités. L'affrontement entre Linde et Gilg, apparemment centré sur une question technique (le statut des huiles essentielles), a permis de faire ressortir les conflits de juridiction qui se structuraient autour des catégories de *Drogen*, de *Galenika* et de *Chemikalien*, qui définissent des partages d'autorité entre pharmacognosie, galénique et chimie pharmaceutique. En même temps, le chapitre a mis en évidence comment la catégorie de drogues, quoiqu'elle ait désigné avant tout des plantes médicinales, ne donnait pas aux plantes de visibilité particulière. Celles-ci n'étaient pas non plus conçues comme plus « naturelles » que les autres agents thérapeutiques dans le cadre de la pharmacognosie. En revanche, la critique du réductionnisme de la chimie pharmaceutique est déjà bien présente chez certains apothicaires comme Tschirch, dans le cadre de ce que j'ai présenté comme une chimie de la complexité. Le rôle de la Suisse dans la formulation de propositions pharmacognosiques amenées à influencer l'ensemble des débats germanophones a également été mis en évidence.

Le deuxième acquis tient à l'analyse des enquêtes d'apothicaires comme des moyens de démontrer l'utilité sociale de la pharmacognosie, en produisant des savoirs sur les chaînes de commodités mobilisables par l'industrie – à la fois les firmes pharmaceutiques et les commerçants en gros de drogues – autant que par les autorités étatiques. En même temps, son élaboration participe de tentatives pour académiser des connaissances longtemps transmises par la voie de l'expérience pratique, et mobilise pour ce faire des acteurs qui n'ont pas tous de liens avec le monde académique – notamment les associations corporatistes des apothicaires, qui jouent un rôle central dans le recueil des données. En faisant circuler des questionnaires, en imposant des catégories (cueillette/culture, sauvage/domestique), les apothicaires contribuent à rendre une activité qui se pratiquait jusqu'alors de manière diffuse à travers le Reich administrable, ce qui fait en même temps d'eux les interlocuteurs les plus légitimes pour orienter son développement futur. Pris sous un angle micro-historique, les apothicaires impliqués dans l'anatomie des chaînes de commodités œuvraient donc à la restauration du prestige de leur propre profession, tout en tentant d'échapper à leur relégation comme simples vendeurs de médicaments. Mais d'un point de vue macro-historique, ils étaient aussi des

rouages indispensables qui rendaient lisibles, y compris pour l'industrie, les nouvelles chaînes tentaculaires qui se déployaient à travers le monde, de Java à Darmstadt, et qui allaient permettre à l'Allemagne de se hisser au rang de « pharmacie du monde ».

Le troisième acquis concerne l'enquête comme technologie de la montée en échelle : les cinq enquêtes étudiées montrent que cette dernière, ainsi que la mondialisation des échanges qui l'accompagne, ne se traduit pas seulement par l'allongement des chaînes de commodités, mais aussi par l'émergence de nouveaux modes de connaissance capables de rendre intelligibles ces circuits d'approvisionnement[291]. Pour ce faire, des acteurs comme Tschirch lisent des rapports commerciaux, voyagent, écrivent et reçoivent des lettres, consultent des livres de comptes, mobilisent des informateurs (maires, droguistes, entreprises spécialisées, agents municipaux, représentants industriels), croisent des archives et des témoignages. Ce faisant, ils font exister un ensemble hétérogène de lieux de production et de transformation comme une chaîne de commodité lisible et continue, qui court de la graine à l'usine, au long de laquelle il est possible d'intervenir et de se positionner. Les chaînes de commodités n'existent, dans les sources mais aussi pour les acteurs de l'époque, qu'à travers les mondes de papier qui permettent de les penser comme un tout, et non plus comme une somme de segments productifs isolés. Pour parvenir à une telle réalisation, les auteurs des enquêtes procèdent sans cesse à des jeux d'échelle entre le niveau microscopique, qui doit permettre l'identification des drogues, et une échelle globale, qui doit permettre d'embrasser les nouveaux circuits commerciaux dans leur intégralité[292]. Dans la mesure où les firmes comptent parmi les premiers acteurs à déployer des réseaux à l'échelle planétaire, elles constituent des informateurs privilégiés pour les apothicaires, ce qui relativise au passage l'opposition, parfois présentée comme trop frontale, entre ces derniers et l'industrie.

Le chapitre a également montré que cette montée en généralité n'est jamais neutre. Elle produit un regard global, certes, mais situé, car construit depuis des centres allemands (universités, revues, places commerciales, institutions professionnelles), pour répondre à des inquiétudes et à des intérêts allemands – eux-mêmes pluriels – dans une économie mondialisée et concurrentielle. L'intérêt des enquêteurs n'est ni principalement géographique, ni ethnographique : la chaîne est décrite en fonction des plantes qu'elle peut fournir aux apothicaires, aux grossistes, puis à l'industrie. D'où un effet important pour la suite : ce regard

[291] Sur la lisibilité, voir Marion FOURCADE et Kieran HEALY, « Seeing like a market », *Socio-Economic Review*, 15-1, 2016, p. 9-29.
[292] J. REVEL (dir.), *Jeux d'échelles*, *op. cit.*

tend à privilégier les pratiques de culture et de cueillette qui se déploient à une échelle suffisamment importante pour permettre une exploitation industrielle, tout en laissant dans l'ombre un grand nombre de pratiques non marchandes, domestiques ou faiblement monétarisées, qui jouent pourtant un rôle toujours décisif dans les économies médicamenteuses rurales.

Chapitre 3 : Montagnes, champs et jardins : les *Mittelgebirge* allemands au cœur de la production paysanne des plantes (jusqu'en 1900)

Sur la base des enquêtes qui viennent d'être présentées, il devient possible d'étudier les conditions dans lesquelles étaient produites les plantes, en Allemagne, jusqu'aux années 1880-1900. L'objectif de ce chapitre est d'expliquer le gradient nord-sud observé au chapitre précédent, qui voit la culture et la cueillette se concentrer dans la moitié sud du Reich tandis qu'elles sont absentes du nord et de l'est. Il s'agira aussi et surtout de se servir de ce contraste frappant comme d'une base pour comprendre quels déterminants environnementaux, sociaux et économiques rendaient possible la production des plantes en Allemagne jusqu'au tournant des années 1900, moment où la montée en échelle de la production pharmaceutique et une série de transformations dans les *workscapes* en viennent peu à peu à conduire à son déclin sur l'ensemble du territoire national. Autrement dit, à quelles conditions écologiques, économiques et sociales pouvait-on encore, au XIXe siècle, faire tenir ensemble une pluralité de pratiques – ramasser à l'état sauvage, entretenir un carré de simples, tenter une culture de rente, sécher des fleurs dans l'espace domestique – afin d'alimenter des circuits d'approvisionnement qui, bien que déjà intégrés à des échanges régionaux, nationaux et parfois internationaux, reposaient avant tout sur des ressources et des savoir-faire locaux ?

Le but de ce chapitre est de comprendre la concentration de la cueillette et de la culture dans les *Mittelgebirge* du sud et du centre du pays, telle qu'elle se manifeste sur les cartes produites sur la base de données collectées dans les années 1890-1900 par Tschirch et Breitfeld. Pour ce faire, je considère les évolutions agricoles survenues dans les décennies qui précèdent la réalisation de ces enquêtes, en m'autorisant, lorsque cela est nécessaire, des remontées ponctuelles jusqu'aux premières décennies du XIXe siècle. Nous verrons que l'amont des chaînes de commodité, c'est-à-dire le segment qui regroupe la production des plantes, leur séchage et leur conditionnement, apparaît de plus en plus comme le site de transformations majeures, voire parfois comme un point de fragilité, ce qui ajoute un troisième contexte à la réalisation des enquêtes par les apothicaires présentées au chapitre précédent : les apothicaires cherchent à comprendre les causes et la nature de ces mutations, pour réduire l'incertitude qu'elles font peser sur l'industrie.

Dans les pages qui viennent, je traiterai séparément la cueillette et la culture, qui reposent sur des contraintes et des savoirs distincts. La première partie du chapitre se concentre sur les caractéristiques des économies paysannes qui permettaient la cueillette. J'analyse l'ensemble des déterminants environnementaux et sociaux qui rendaient les montagnes du sud propices à cette activité, dans le cadre d'économies paysannes fondées sur la semi-subsistance, et inversement les raisons de sa disparition dans la moitié nord au cours du XIXe siècle (A). Puis je me tourne dans un second temps vers la culture et ses différentes formes avant 1900 : d'un côté, sa pratique, à petite échelle, dans les jardins paysans, et de l'autre les premières formes d'exploitation commerciale de plus grande ampleur dont elle fait l'objet à partir des années 1810-1840. J'analyse la matérialité du travail de culture – du semis au séchage – afin de montrer ce que la plante médicinale exige, en termes de main-d'œuvre, d'espaces et de savoir-faire, pour devenir une marchandise régulière (B).

A) Les montagnes du sud de l'Allemagne : des *workscapes* privilégiés pour la cueillette des plantes médicinales

La plupart des zones de cueillette allemandes se situent donc, aux alentours de 1900, dans des régions montagneuses. Cette surreprésentation est volontiers naturalisée dans les sources, les montagnes apparaissant comme des sanctuaires pour la biodiversité en raison de leur moindre degré d'exploitation. En pensant les montagnes comme des *workscapes*, il ne s'agit pas tant de les comprendre comme des espaces moins anthropisés que les autres, que comme des espaces où se pratique une agriculture différente de celle qui a cours dans le reste du territoire allemand[1]. Après avoir montré comment la cueillette était une activité genrée et saisonnière pratiquée par les femmes (a), et rendue possible par la surpopulation montagnarde et la pluriactivité paysanne dans la moitié sud (b), je considère inversement les nouvelles formes d'agriculture et de travail qui ont conduit à son déclin au nord (c). Puis j'explore la manière dont les *Mittelgebirge* peuvent être définis comme des « périphéries extractives » de l'Allemagne (d). Mon propos s'appuiera essentiellement sur l'enquête de Breitfeld, qui est la seule à s'être pleinement intéressée à la cueillette, là où les autres ont surtout considéré la culture et seront à ce titre discutées dans la partie suivante.

[1] Thomas G. ANDREWS, *Killing for Coal: America's Deadliest Labor War*, Cambridge, Harvard University Press, 2008.

a) Une activité genrée, insérée dans l'économie domestique des petites exploitations de montagne

Les espaces où se concentre la cueillette, au sud, sont moins des zones montagneuses que des territoires où dominent des montagnes émoussées d'altitude moyenne (en allemand *Mittelgebirge*), que l'on pourrait qualifier de vallonnées – les hautes montagnes étant quasiment absentes en Allemagne. La plupart des sites sont situés entre 600 et 900 mètres d'altitude. Seules les *Vegetabilienhandlungen* d'Ebingen (actuelle ville d'Albstadt), Krummhübel (actuelle Karpacz, en Pologne), Kolmar (aujourd'hui Colmar, en France) et Wunsiedel, en Bavière, se nichent dans les vallées avoisinant des monts d'une altitude supérieure à 900 mètres. À l'inverse, la cueillette est absente des plaines agricoles du nord, pour la plupart situées en dessous de 150 mètres. Les deux seules exceptions sont les *Vegetabilienhandlungen* de Leipzig et Halle, qui ne sont certes situées qu'à une cinquantaine de kilomètres des montagnes les plus proches. Ceci est dû au fait que Leipzig a longtemps été la première ville pour le commerce de drogues en Allemagne avant son dépassement par Hambourg et Berlin, ce qui s'explique historiquement par son statut de ville de foire médiévale à la jonction entre Europe de l'Est et de l'Ouest, autant que par sa position de nœud ferroviaire et fluvial[2]. Les deux villes sont par ailleurs des centres majeurs de la culture et de la transformation des plantes médicinales, ce qui constitue une justification supplémentaire pour l'implantation des acheteurs en gros de plantes médicinales à proximité. Il faut donc comprendre, dans un premier temps, l'association entre *Mittelgebirge* et cueillette.

Les Mittelgebirge *comme terrains privilégiés pour la cueillette*

Dans les sources, cette association apparaît largement comme naturelle. Dès les années 1860, les montagnes allemandes sont ainsi présentées comme la « patrie des cueilleurs d'herbes », sans que ce constat n'appelle d'explication[3]. Ceci vaut tant pour l'Allemagne que pour les pays limitrophes. Ernst Schmidt, lorsqu'il détaille la provenance des plantes médicinales importées par l'Allemagne dans les colonnes du journal *Heil- und Gewürzpflanzen*

[2] Wilhelm BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, Leipzig, Dieterichsche Verlagsbuchhandlung, 1906, p. 28, 52. Voir, à ce sujet, Stephen GROSS, « Selling Germany in South-Eastern Europe: Economic Uncertainty, Commercial Information and the Leipzig Trade Fair 1920–40 », *Contemporary European History*, 21-1, 2012, p. 19-39.

[3] Hermann JÄGER, *Illustrirte Bibliothek des landwirthschaftlichen Gartenbaues für Gärtner, Landwirthe und Gartenbesitzer. Dritte Abtheilung: Der Apothekergarten: Anleitung zur Kultur und Behandlung der in Deutschland zu ziehenden medizinischen Pflanzen. Für Apotheker und Ärtzner, Land- und Gartenbesitzer*, Leipzig, Verlag von Otto Spamer, 1858, p. 4.

en 1918, mentionne ainsi le fait que « parmi les pays européens, c'est l'Autriche-Hongrie qui nous fournit le plus de végétaux. La Hongrie est le plus grand fournisseur, car ses vastes plaines sont couvertes de grandes plantations d'herbes médicinales et ses montagnes périphériques sont riches en herbes de grande valeur »[4]. Aux plaines, la culture et aux montagnes la cueillette donc : cette bipartition paraît aller de soi, comme si les montagnes devaient spontanément être des terres d'abondance, à la biodiversité riche. De fait, les variations d'altitude et de nature des sols contribuent à faire des montagnes, historiquement et jusqu'à nos jours, des points chauds de la biodiversité, qui concentrent un grand nombre de plantes médicinales[5]. Ceci est d'autant plus important que bon nombre d'entre elles sont décrites dans les sources comme des *Sondererzeugnisse*, c'est-à-dire des plantes endémiques qui ne poussent que dans certains environnements spécifiques. Schmidt ajoute ainsi : « nous obtenons l'orcanette exclusivement de Hongrie, les trois quarts du commerce de la molène proviennent également de là, et la belladone est cultivée en grandes quantités uniquement en Hongrie, car ailleurs elle ne pousse à l'état sauvage que dans les régions montagneuses d'Europe centrale »[6]. Du fait de la difficulté à transplanter et cultiver certaines plantes médicinales, la majorité d'entre elles poussent exclusivement dans leur environnement naturel, et ces environnements sont souvent les montagnes, du fait de la variété d'environnements qu'elles abritent.

Lorsque la spécificité des montagnes est abordée, c'est avant tout pour les présenter comme moins affectées par l'activité humaine, ce qui fait d'elles des sanctuaires pour les plantes médicinales. À propos de la Hongrie toujours, un autre texte explique leur abondance par le fait que « l'agriculture intensive, qui est défavorable à la propagation des plantes médicinales sauvages, n'[y] est pas trop étendue »[7]. Cette vision revient régulièrement dans l'ensemble des témoignages, qui associent les plantes médicinales à des milieux que l'on considérerait spontanément comme moins anthropisés. Ainsi, l'Allemagne reste, selon Breitfeld, propice au développement des plantes médicinales parce qu'elle est riche « en forêts,

[4] Ernst SCHMIDT, « Die Einfuhr von Heil- und Gewürzpflanzen nach Deutschland », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 2-7, 1918, p. 147-154, ici p. 153.
[5] Christian KÖRNER, « Mountain Biodiversity, Its Causes and Function », *AMBIO: A Journal of the Human Environment*, 33-13, 2004, p. 11-17 ; Alexandre ANTONELLI, W. Daniel KISSLING, Suzette G. A. FLANTUA, Mauricio A. BERMÚDEZ, Andreas MULCH, Alexandra N. MUELLNER-RIEHL, Holger KREFT, H. Peter LINDER, Catherine BADGLEY, Jon FJELDSÅ, Susanne A. FRITZ, Carsten RAHBEK, Frédéric HERMAN, Henry HOOGHIEMSTRA et Carina HOORN, « Geological and climatic influences on mountain biodiversity », *Nature Geoscience*, 11-10, 2018, p. 718-725 ; Joshua PETELKA, Barbara PLAGG, Ina SÄUMEL et Stefan ZERBE, « Traditional medicinal plants in South Tyrol (northern Italy, southern Alps): biodiversity and use », *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 16-1, 2020, p. 74.
[6] E. SCHMIDT, « Die Einfuhr von Heil- und Gewürzpflanzen nach Deutschland », art. cit., p. 153.
[7] G. MIKLOS, « Ungarns Rohdrogen im Welthandel », *in III° Congresso Internazionale fra i paesi europei interessati alla coltivazione ed al commercio delle piante medicinali aromatiche ed affini*, Venezia, Arti Grafiche Fantoni & Co, 1930, p. 585-588, p. 585.

en prairies et en terres incultes (*Ödländereien*) » ; et Anselmino voit comme cause principale du déclin de la cueillette dans les décennies qui précèdent la guerre le fait que « les terres incultes ont diminué et que l'excellent état des champs a fortement repoussé les mauvaises herbes », et avec elles les plantes médicinales[8]. La cueillette apparaît donc comme incompatible avec le développement des autres activités humaines, en particulier agricoles ; en miroir, les montagnes, où se trouvent un grand nombre d'environnements préservés de l'anthropisation (forêts, terres incultes, prairies), concentrent les plantes médicinales et donc l'activité de cueillette.

Prises sous cet angle, les montagnes peuvent sembler des environnements privilégiés pour la cueillette précisément parce qu'elles sont moins incluses dans le processus de modernisation de la société en général et de l'agriculture en particulier. Dès lors, la cueillette dans les *Mittelgebirge* serait la survivance d'une pratique révolue ailleurs, là où le processus d'industrialisation et de modernisation est plus avancé. Cette lecture linéaire, qui place la cueillette du côté de l'archaïsme et son abandon du côté de la modernité, est véhiculée par les auteurs de l'époque, à l'image de Breitfeld, qui écrit que la cueillette est encore pratiquée dans les montagnes parce que « dans ces régions, la cueillette est une activité très ancienne qui n'a pas encore été délaissée au profit de l'industrie »[9]. La population des montagnes, contrairement à celle du reste de l'Allemagne, « n'a que de faibles exigences en matière de niveau de vie » et est donc prête à s'adonner à cette activité dont on verra ensuite qu'elle est peu lucrative, tant qu'elle n'a pas de meilleure option à sa disposition[10]. Ces analyses se montrent réductrices, et cette réduction tient à ce que les formes du travail à la montagne n'y sont prises en compte que de manière marginale par rapport à un environnement qui semble déterminer la possibilité ou non de la récolte des plantes sauvages.

Une activité saisonnière

Or, la concentration de l'activité de cueillette dans les montagnes allemandes, loin d'être une évidence qui découlerait des caractéristiques de ces environnements, est le produit d'une trajectoire historique spécifique des *workscapes*. Pour la saisir, il faut, après avoir considéré la dimension environnementale (*scape*), analyser les caractéristiques du travail de cueillette

[8] W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, op. cit., p. 48 ; Otto ANSELMINO, « Der auswärtige Handel mit Arzneimitteln », *Berichte der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft*, 27, 1917, p. 92-118, ici p. 94.
[9] W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*, p. 51.
[10] *Ibid.*, p. 50.

(*work*), autant que des acteurs qui le pratiquent. Loin de l'image idyllique d'une activité digne d'un temps où l'être humain communiait avec la nature, Breitfeld livre un portrait sombre de l'activité de cueillette au tournant du XXe siècle. Selon lui, il

> s'agit d'une source de revenus pauvre, très incertaine et irrégulière. Si une femme de cette catégorie travaille assidûment, accompagnée éventuellement d'un ou de plusieurs enfants, elle ne gagne régulièrement que 1 à 1,5 marks par jour[11]. S'il pleut le lendemain, la recette est nulle. La cueillette de la drogue n'offre un revenu que pendant quelques mois de l'année. La récolte est très souvent mauvaise. Les plantes qui poussent en abondance une année peuvent presque disparaître de la région l'année suivante. Des pluies persistantes pendant la floraison empêchent la récolte ou rendent les plantes inutilisables, une sécheresse prolongée provoque le même effet. Même si ces effets défavorables ne peuvent pas concerner toutes les plantes médicinales la même année, de sorte que la quantité d'articles permet d'obtenir une certaine uniformité, […] les mauvaises récoltes sont plus fréquentes que les rendements satisfaisants. Si la population de nos moyennes montagnes n'a en général que de faibles exigences en matière de niveau de vie, tous ceux qui ont les forces nécessaires pour exercer une autre profession y aspireront[12].

Premier élément qui ressort de ce portrait, la cueillette des plantes médicinales est donc une activité saisonnière. Praticable tout au plus quelques mois dans l'année, cette activité se concentre en juin pour la cueillette des fleurs, et en août pour l'arrachage des racines[13]. De ce fait, les témoignages de l'époque sont quasiment unanimes : la récolte des plantes médicinales n'est pas, en Allemagne et plus largement en Europe à l'orée du XXe siècle, une activité spécialisée. Elle demande, bien sûr, des formes de spécialisation : il faut savoir reconnaître les plantes mais aussi les lieux où les cueillir. Il faut savoir survivre, au moins pour quelque temps, en autonomie dans la nature : ainsi, dans le contexte voisin de la France, A. Goris, professeur agrégé de l'École supérieure de pharmacie de Paris, et J. Demilly, jardinier en chef de la même école, vont jusqu'à qualifier le mode de vie des cueilleurs de « demi-nomade », dans la mesure où « les gîtes s'épuisent rapidement, car on les exploite à fond ; ils se déplacent au cours de l'exploitation des forêts, [et] il faut donc sans cesse s'éloigner de son habitation, de son séchoir » pour pouvoir les atteindre[14]. Les familles qui effectuent la majeure partie des récoltes se transmettent donc leur savoir de génération en génération[15].

---

[11] Pour une comparaison avec les salaires de l'industrie à l'époque, voir plus bas.
[12] W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*, p. 50.
[13] *Ibid.*, p. 54. Le calendrier de la cueillette fourni par Tschirch montre que certaines plantes doivent être cueillies à d'autres moments de l'année, mais la majorité d'entre elles se concentrent aux dates indiquées par Breitfeld – dont Tschirch reprend, ensuite, le propos sur la répartition temporelle de la cueillette. Voir Alexander TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, Leipzig, Tauchnitz, 1909, p. 95-98.
[14] Albert GORIS et J. DEMILLY, *La Culture des plantes médicinales*, Paris, Vigot, 1919, p. 2.
[15] W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*, p. 54.

Mais ces mêmes familles ne se limitent pas à la cueillette des plantes médicinales pour subvenir à leurs besoins, et les individus impliqués présentent tous des profils qui permettent de faire de cette pratique une ressource, parmi d'autres, de leur subsistance. Le schéma le plus classique est celui des familles de paysans pauvres pratiquant la cueillette en complément de leur activité de culture traditionnelle. La cueillette des plantes médicinales se combine d'autant mieux au mode de vie paysan qu'elle se déroule en majeure partie dans des moments de pause relative pour les travailleurs des champs, puisqu'elle s'insère respectivement en juin, entre le fauchage et le ramassage du foin dans le cas de la récolte des fleurs, et en août, après la récolte des céréales, dans le cas de l'arrachage des racines[16]. Le nombre de participants varie donc non seulement en fonction des quantités de plantes médicinales disponibles, mais aussi de l'état des travaux des champs. Breitfeld mentionne ainsi comment, dans la région d'Ebingen en 1904, la récolte précoce des céréales conduisit l'ensemble des familles de paysans – y compris les plus aisées – à se joindre à la cueillette, les racines de pissenlit étant par la suite expédiées par wagons entiers[17]. Ceci rend encore plus manifeste le caractère non spécialisé de cette activité : si un permis délivré par la police pouvait, selon les régions, être exigé pour la pratiquer, les autorités le délivraient le plus souvent gratuitement pour permettre au plus grand nombre de participer les années où cela était nécessaire[18]. Mais la plupart du temps, ce sont uniquement les familles de paysans pauvres ayant besoin de ce revenu complémentaire qui pratiquent cette activité fastidieuse, à l'issue incertaine.

Plantes et femmes : une association séculaire

Deuxième élément qui ressort du témoignage de Breitfeld, la cueillette est une activité genrée. En effet, au sein de ces familles paysannes, ce sont invariablement les femmes et les enfants qui sont décrits comme ses premiers artisans[19]. L'association entre femmes et savoirs vernaculaires sur les plantes, qui excède de loin la seule question de la cueillette, a fait l'objet d'une littérature considérable au cours des années écoulées, à la fois d'un point de vue anthropologique et historique[20]. Elle a parfois été naturalisée au nom d'une association entre

[16] *Ibid.*
[17] *Ibid.*
[18] *Ibid.*
[19] *Ibid.*, p. 53.
[20] Dans un contexte germanophone, la prépondérance des femmes a été remarquée aussi bien dans le domaine de la cueillette des plantes médicinales que dans la médecine populaire, qui repose le plus souvent sur l'usage des plantes. D'un point de vue anthropologique, voir Elisabeth Salome GRUBER, « Sammelorte und Wegwissen von Frauen, die Wildgemüse und Heilkräuter sammeln », Universität für Bodenkultur, Wien, 2005 ; Ingeborg

femmes et *care*, naturalisation qui se retrouve en partie dans certaines sources de l'époque. Ainsi, la professeure Elvira Marchisin Di Udine explique, par exemple, lors du IIIe Congrès international d'herboristerie de 1929, que « ce sont et ce seront seulement les femmes et les enfants qui cueilleront les herbes […] car ce travail long et patient ne peut donner un gain suffisant pour un homme »[21]. Au-delà de l'argument économique, la vertu de patience apparaît ici comme un atout féminin qui facilite la récolte. Le propos de Di Udine tout entier vise à faire des connaissances permettant de cueillir et soigner par les herbes un attribut de la bonne mère de famille fidèle aux valeurs traditionnelles, puisqu'elle propose d'ouvrir une « école ambulante de l'économie domestique » qui comporterait tout à la fois un séchoir où disséquer et distiller les plantes médicinales, une armoire à pharmacie, et un « charmant berceau où dort une poupée, symbole de l'agréable maternité », qui doit permettre de réapprendre aux femmes à soigner leurs familles par l'usage des plantes médicinales. L'association entre économie domestique, compétences nécessaires pour devenir une mère de famille rurale respectable et savoirs liés à la cueillette et à l'usage des plantes médicinales est ici frappante. Si le discours de Di Udine porte le sceau spécifique du fascisme, des *Massaie Rurali* et du nécessaire « retour » aux valeurs traditionnelles, il n'est pas limitable à cette seule conjoncture historique[22]. En Allemagne, l'usage des plantes médicinales s'est trouvé associé à la performance d'une identité de mère de

---

NITSCHKE, « „Sammeln und Nutzen von Wildpflanzen" Alltagskost – Notnahrung – Luxusspeise aus volkskundlich-kulturwissenschaftlicher Sicht », Universität Wien, Wien, 2008, p. 34 sqq., avec, dans le second cas, une tentative de mise en perspective sur le temps long. D'un point de vue historique, voir Annette KERCKHOFF, « Von Rezeptschatzkästlein und Gottes Apotheke. Prominente Laienheilerinnen, ihre Gesundheitsratgeber und Schriften », Europa-Universität Viadrina, Frankfurt/Oder, 2013. En contexte francophone, ce biais de genre a également été remarqué tant au sein de la profession d'herboriste, que chez les cueilleurs. Voir notamment Émilie-Anne PEPY, « Les femmes et les plantes : accès négocié à la botanique savante et résistance des savoirs vernaculaires (France, XVIIIe siècle) », *Genre & Histoire*, 22, 2018 ; Lucie DEJOUHANET et Florence PINTON, « Les producteurs-cueilleurs de plantes aromatiques et médicinales (PAM) en France hexagonale et en Guyane : convergences, singularités et enjeux », *Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie*, 14-1, 2023 ; Ida BOST, « Herbaria : Regard d'une ethnologue sur les herboristes en France, de l'instauration du certificat en 1803 à aujourd'hui. », Université Paris Ouest Nanterre La Défense, Nanterre, 2016, p. 67 ; Carole BROUSSE, « Ethnobotanique et herboristerie paysanne en France. Anthropologie de la relation des hommes au végétal médicinal (deuxième moitié du XXe siècle - première moitié du XXIe siècle) », Université d'Aix-Marseille, 2017, p. 411.

[21] Elvira MARCHESIN DI UDINE, « Erboristeria ed economia domestica », *in III° Congresso Internazionale, op. cit.*, p. 679-682, p. 679. Sur le *care*, voir L. DEJOUHANET et F. PINTON, « Les producteurs-cueilleurs de plantes aromatiques et médicinales (PAM) en France hexagonale et en Guyane », art. cit.

[22] Les *Massaie Rurali*, organisation qui comptait un million de membres en 1939, avait pour but d'éduquer les femmes aux valeurs du fascisme. Dans la mesure où elles étaient considérées comme l'avenir de la nation, cette organisation visait aussi à leur transmettre des savoirs dans le domaine de l'économie domestique, de l'agriculture ou de la production artisanale, pour leur permettre d'accomplir leur rôle « traditionnel » : Perry WILLSON, *Peasant Women and Politics in Fascist Italy: The Massaie Rurali*, London; New York, Routledge, 2002 ; Alessandra GISSI, « La « fonction essentielle » des femmes : Famille, travail domestique et salaire en Italie entre fascisme et République », *Rives méditerranéennes*, 60, 2020, p. 109-132. La présence du fascisme est manifeste dans le propos de Di Udine puisque, outre le fait que le Congrès International d'Herboristerie de 1929 se déroule en Italie, sous le patronage de Benito Mussolini, la maison ambulante qu'elle imagine pour délivrer ses cours affiche, sur ses murs, « les portraits de S.M. le Roi d'Italie, du 'Duce' et le Crucifix ».

famille idéale bien avant l'avènement du nazisme, puisque ces dernières occupaient une place de premier plan dans le best-seller *Die Frau als Hausärztin* [*La femme comme médecin du foyer*], de la *Lebensreformerin* autrichienne Anna Fischer-Dückelmann (1856-1917), publié pour la première fois en 1901 et qui atteignait un million de tirage dans les années 1910 et trois millions à la fin des années 1920[23]. Cet imaginaire était naturalisé à tel point que lorsqu'il spéculait sur les premiers usages des plantes médicinales durant la préhistoire, l'apothicaire, industriel et historien de la pharmacie Hermann Schelenz (1848-1922) écrivait, en 1914, que

> la femme, qui a probablement été la première à cueillir des produits végétaux et à les préparer à des fins alimentaires dans son laboratoire de cuisine primitif, a sans aucun doute également effectué les premiers essais physiologiques et pharmacologiques thérapeutiques, ainsi que les premiers essais de culture[24].

On sait depuis les travaux de Donna Haraway à quel point ces projections – Schelenz admet n'avoir aucune preuve documentaire pour étayer son affirmation – reflètent les valeurs dominantes d'une époque[25]. Dans l'Allemagne du premier XXe siècle, le fait que les femmes se chargent en priorité de la cueillette des plantes médicinales correspondait donc au moins en partie à un imaginaire social qui faisait de la maîtrise de leur usage une qualité souhaitable pour une mère de famille traditionnelle.

Mais cette surreprésentation féminine doit avant tout se lire à la lumière du statut ambigu des femmes dans le monde paysan, sans cesse à la frontière entre travail productif et reproductif. Elizabeth B. Jones a ainsi montré comment, dans l'Allemagne weimarienne, les mères de famille et les filles s'occupaient, en contexte rural, aussi bien de certains travaux des champs et de l'entretien du bétail avec les hommes que des tâches reproductives à la maison (préparer à manger, faire le ménage, etc.), tout en se chargeant en parallèle de la vente de certains des produits de la ferme[26]. Si, au total, leur charge de travail s'avérait plus élevée que celle des

---

[23] Maurice GARDEN, « Médecine « savante » et médecine « naturelle » en Allemagne (fin XIXe - début XXe siècle) : Un essai de compréhension d'un conflit par la lecture de la presse corporative et de la littérature de vulgarisation », *in* René FAVIER et Laurence FONTAINE (dir.), *Un historien dans la ville*, Paris, Éditions de la Maison des sciences de l'homme, 2018, p. 399-421.

[24] Hermann SCHELENZ, « Arzneikräuteranbau in der Vergangenheit », *Berichte der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft*, 24, 1914, p. 453-469, ici p. 463.

[25] Donna Jeanne HARAWAY, *Primate Visions: Gender, Race, and Nature in the World of Modern Science*, New York, Routledge, 1989. Plus récemment, voir l'ouvrage provocateur de Stefanos GEROULANOS, *The Invention of Prehistory: Empire, Violence, and Our Obsession with Human Origins*, New York, Liveright, 2024.

[26] Elizabeth Bright JONES, *Gender and Rural Modernity: Farm Women and the Politics of Labor in Germany, 1871-1933*, Farnham, Ashgate Publishing, 2009, p. 3. Ma lecture du rôle des femmes dans l'agriculture est plus largement informée par certains travaux parus à l'intersection entre histoire agricole et histoire du genre au cours des décennies écoulées, et qui incluent Gertrude LANGER-OSTRAWSKY, « Agrargeschichte als Geschlechtergeschichte? », *in* Ernst LANGTHALER et Josef REDL (dir.), *Jahrbuch für Geschichte des ländlichen Raumes 2. Reguliertes Land: Agrarpolitik in Deutschland, Österreich und der Schweiz 1930-1960*, Innsbruck, Wien, Bozen, StudienVerlag, 2005, p. 213-220 ; Elizabeth Bright JONES, « Landwirtschaftliche Arbeit und weibliche Körper in Deutschland, 1918-1933 », *in* Beate BINDER, Silke GÖTTSCH, Wolfgang KASCHUBA et Konrad

hommes, cette économie symbolique voyait certaines tâches jugées moins physiques, et qui avaient à voir avec le travail reproductif, réservées aux femmes : le fait, par exemple, d'entretenir le potager ou de prendre soin du petit bétail (volailles, lapins). On peut ainsi penser que la cueillette des plantes médicinales se trouvait attribuée en priorité à ces dernières en raison de la même économie symbolique qui non seulement fait de la cueillette une tâche nécessitant de la patience plutôt que de la force, mais qui a par ailleurs intimement à voir avec le travail reproductif, puisqu'elle vise à préserver la santé des membres du foyer.

Du travail reproductif des femmes au travail gratuit des enfants

Troisième élément central dans la description de Breitfeld, les enfants jouent dans cette cueillette un rôle essentiel. Le professeur affirme qu'il s'agit souvent d'individus « dont les parents n'auraient pas besoin de la subvention, mais qui veulent gagner un sou d'épargne ou de gourmandise », ces derniers engrangeant la plupart du temps des gains encore plus faibles que ceux des adultes puisqu'ils se contentent des plantes qui poussent dans les jardins publics (baies de lilas, fleurs de tilleul, fleurs de prunellier et autres)[27]. L'explication semble un peu légère : le travail des enfants, loin d'être une activité occasionnelle de loisir, constituait un maillon essentiel de l'activité agricole dans l'Allemagne wilhelmienne, en particulier pour les petites exploitations[28]. Les législations sur la scolarisation et le travail des enfants, qui s'étaient particulièrement développées tout au long du XIXe siècle suivant des chronologies hétérogènes selon les États, n'étaient pas parvenues à enrayer le phénomène. Annika Boentert estime ainsi que 90 % des écoliers travaillaient dans les champs ou gardaient le bétail au moins quelques jours, voire quelques semaines par an au tournant du XXe siècle[29]. Seuls 20 % de ces écoliers le faisaient en échange d'un salaire, potentiellement pour le compte d'un tiers, et ont pu à ce titre être pris en compte dans la grande enquête sur le travail des enfants conduite par le Reich entre 1903 et 1904, qui concluait que sur les 9 millions d'enfants de moins de 14 ans inscrits à

VANJA (dir.), *Ort. Arbeit. Körper. Ethnografie Europäischer Modernen*, Münster, München, Berlin, Waxmann, 2005, p. 469-476 ; Ana Cabana IGLESIA, Henry FRENCH, Colin JOHNSON, Leen Van MOLLE, Micheline CARIÑO et José Vicente SERRÃO, « Gender and Rural History: a Roundtable », *Historia agraria: Revista de agricultura e historia rural*, 85, 2021, p. 7-36 ; Jacqueline SAINCLIVIER, « Une histoire des agricultrices aux XIXe-XXe siècles est-elle possible en France ? Acquis et perspectives », *in* Nadine VIVIER (dir.), *Ruralité française et britannique, XIIIe-XXe siècles : Approches comparées*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2015, p. 117-128.

[27] W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*, p. 55.

[28] Annika BOENTERT, « »Unerhörter Raubbau am Kostbarsten der Nation« oder »Lyrisch-Romantisches Idyll«?: Die Frage der landwirtschaftlichen Kinderarbeit », *in Kinderarbeit im Kaiserreich 1871-1914*, Paderborn, Brill Schöningh, 2007, p. 359-417, p. 382.

[29] *Ibid.*, p. 383.

l'école primaire, 1 770 000 d'entre eux étaient, au moins quelques semaines dans l'année, employés dans l'agriculture ou la sylviculture[30]. Mais ce total, qui inclut aussi bien le travail ponctuel au moment des récoltes qu'un engagement plus régulier tout au long de l'année, ne tient pas compte du travail gratuit, pour le compte des parents, qui selon Boentert était cinq fois plus important – même s'il est intraçable dans les statistiques allemandes. Pour les femmes comme pour les enfants, la cueillette s'inscrivait donc dans le cadre d'une économie domestique, visant à compléter les revenus dégagés par la culture et l'élevage, en particulier dans le cadre des petites exploitations.

Une activité faiblement rémunérée

De fait, et c'est le quatrième point qui ressort de l'enquête de Breitfeld, le revenu complémentaire ainsi dégagé était très faible. Le professeur de commerce note ainsi qu'une femme accompagnée d'un ou plusieurs enfants ne gagnait régulièrement que 1 à 1,5 marks par jour ; et la consultation des comptes d'une entreprise de cueillette à Ebingen le conduit à conclure à un revenu par famille moyen d'environ 40 marks par mois, ce qui, étant donné le temps restreint de l'activité sur l'année, revenait à 80 marks par récolte[31]. Même s'il fait état d'une cueilleuse ayant gagné, de manière exceptionnelle, 150 marks en une récolte, l'incertitude de l'activité pouvait donner un résultat inverse et beaucoup plus faible, là où l'industrie des métiers à tisser dans les villages alentours rapportait un revenu sûr, et sur toute l'année, de 2 marks par jour aux femmes qui les rejoignaient[32]. Tous ces chiffres datent du début des années 1900, à un moment où l'activité de cueillette est déjà sévèrement concurrencée par l'importation de plantes venues de l'étranger, et donc où elle était potentiellement moins rentable, en comparaison avec le travail à l'usine, qu'elle ne l'était dans la seconde moitié du XIXe siècle. Il est probable que la situation n'ait pas été radicalement différente avant, même si je ne dispose pas de données chiffrées pour l'affirmer : une source de 1858 présente déjà la cueillette comme une activité affaiblie par son manque de rentabilité[33].

[30] *Ibid.*, p. 381.
[31] W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*, p. 50, 55.
[32] *Ibid.*, p. 53.
[33] H. JÄGER, *Der Apothekergarten*, *op. cit.*, p. 4.

La cueillette au carrefour des subalternités

Conséquence de tout ce qui précède, la participation des hommes à la cueillette n'est que très occasionnelle et survient « quand les travaux des champs le permettent » : elle se restreint la plupart du temps aux « *kleine Bauern*, *Häusler*, *Tagelöhner*, *Auszügler* »[34]. La traduction de certains de ces termes est problématique, puisqu'ils n'ont pas tous d'équivalent strict dans l'histoire française. On peut ainsi aisément traduire *kleine Bauern* par « petits paysans » et *Tagelöhner* par « journalier », le premier terme faisant référence à des paysans possédant leur maison et leur exploitation mais seulement une petite surface de terres, le second à des individus qui louaient leur service sur une base quotidienne, souvent en résidant dans la ferme au sein de laquelle ils travaillaient. Ces derniers constituaient une part de plus en plus importante des travailleurs agricoles allemands à l'orée du XXe siècle, du fait de la concentration croissante des terres qui faisait augmenter le nombre de travailleurs sans possessions foncières, autant que de l'adoption de certains types de cultures, en particulier la betterave et la pomme de terre, qui exigeaient une main-d'œuvre intensive durant quelques semaines, sans pouvoir la salarier le reste de l'année[35]. Par conséquent, les journaliers étaient bien souvent des migrants saisonniers, venus de plus en plus souvent de l'étranger après 1890 – en particulier des Polonais et des Ruthènes des empires austro-hongrois et russe, mais plus largement des travailleurs venus d'Europe de l'Est et du Sud-Est[36]. *Häusler*, en revanche, ne se traduit qu'imparfaitement par métayer, puisque le statut de ces individus se définit avant tout par le fait qu'ils possèdent leur logement mais pas de terres agricoles suffisamment grandes, ou assez de bétail pour vivre de leurs terres, ce qui peut se solder (mais pas nécessairement) par le fait de louer des terres à d'autres sous la forme du métayage. Enfin, les *Auszügler* désignaient des individus ayant cédé ou perdu leur propriété, et qui résidaient chez un tiers en échange de services rendus en nature. Le plus souvent, c'étaient des paysans âgés ayant cédé leur exploitation à l'aîné de leur famille et qui demeuraient dans une aile de la maison.

Toutes ces catégories orientent donc vers un profil spécifique d'hommes ne possédant soit pas assez de revenus, soit pas assez de terres pour pouvoir se passer de la cueillette – ou encore, dans le cas des *Auszügler*, des hommes âgés n'étant plus à même d'accomplir les tâches

[34] W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*, p. 53.
[35] Klaus J. BADE, « Wanderungen im Europa des 19. und frühen 20. Jahrhunderts: Arbeitswanderungen und Unternehmerreisen », *Historical Social Research / Historische Sozialforschung. Supplement*, 30, 2018, p. 266-292, ici p. 277.
[36] *Ibid.*, p. 280.

agricoles traditionnellement dévolues à la gent masculine[37]. La dimension symbolique et performative de cette division genrée du travail est particulièrement manifeste lorsque Goris et Demilly s'insurgent, au sortir de la Grande Guerre, contre l'erreur qui consiste à « croire que les femmes, les vieillards, les enfants et les mutilés peuvent se livrer à ce travail [la cueillette] »[38]. Pour les auteurs, « il y a des cueillettes qui exigent […] beaucoup de force ou d'adresse, de longues marches et une certaine résistance physique » et pour lesquelles « il faut donc des ouvriers en pleine vigueur ». Une dernière catégorie se trouve donc ici ajoutée à la liste des praticiens traditionnels de la cueillette : les invalides de guerre, chargés dans différents pays d'Europe, dont l'Allemagne, de récolter les plantes pour pallier les pénuries de médicaments pendant la Grande Guerre. Au-delà de la conjoncture spécifique de la guerre, certains témoignages portant sur la période pré-1914 faisaient déjà des malades chroniques des acteurs privilégiés de la cueillette dans le Reich[39]. Un rapport de 1910 de la Chambre de commerce et de l'industrie de la ville austro-hongroise de Großwardein[40], rapporté par Zörnig, recommande encore d'étendre la cueillette afin de garantir un revenu décent à la « partie du peuple rural qui, en raison de son âge (adolescents, personnes devenues âgées ou inaptes à un travail pénible) ou pour d'autres raisons, n'est pas en mesure d'exercer une occupation physiquement exigeante sur le long terme »[41]. De la même manière que certaines vertus associées à la féminité, notamment la patience, justifiaient que la cueillette soit particulièrement indiquée pour les femmes et les enfants chez Di Udine, le plaidoyer de Goris et Demilly pour que la cueillette soit reconnue comme une activité virile, honorable pour les hommes bien portants et dans la vigueur de l'âge révèle, par contraste, la prédominance de l'opinion inverse.

---

[37] Sur la définition de ces termes, voir Isabell HESSE, *Von halben Höfen, Inwohnern und Wanderarbeitern. Zum sozialen und wirtschaftlichen Leben der bäuerlich-ländlichen Bevölkerung im 18. und 19. Jahrhundert*, https://wissen.freilandmuseum-oberpfalz.de/von-halben-hoefen-inwohnern-und-wanderarbeit-zum-sozialen-und-wirtschaftlichen-leben-der-baeuerlich-laendlichen-bevoelkerung-im-18-und-19-jahrhundert/, consulté le 10 octobre 2023.

[38] A. GORIS et J. DEMILLY, *La Culture des plantes médicinales*, *op. cit.*, p. 2. J'emploie ici le terme de performativité dans le sens que lui ont donné les études féministes, qui ont étudié les performances non seulement de la féminité, mais aussi de la masculinité. Ces concepts n'ont été que rarement appliqués aux études rurales, même si on compte d'importantes contributions sur le sujet : voir par exemple Hugh CAMPBELL et Michael Mayerfeld BELL, « The Question of Rural Masculinities* », *Rural Sociology*, 65-4, 2000, p. 532-546 ; Jo LITTLE, « Rural geography: rural gender identity and the performance of masculinity and femininity in the countryside », *Progress in Human Geography*, 26-5, 2002, p. 665-670.

[39] Hubert SCHMALZ, « Vöhrenbach im badischen Schwarzwald. Über den Anbau und das Einsammeln von Arzneikräutern in Süddeutschland », *Berichte der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft*, 27, 1917, p. 274-293, ici p. 276.

[40] Aujourd'hui Oradea, en Hongrie.

[41] Heinrich ZÖRNIG, « Arzneipflanzenkultur », *Berichte der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft*, 26, 1916, p. 352-397, ici p. 368. L'apothicaire Hermann Jäger, dont il sera question ensuite, désigne également les cueilleurs, de manière sensiblement dédaigneuse, comme des personnes « indifférentes et sans intérêt » pour une tâche qu'ils ne pratiquent que parce qu'ils sont trop faibles pour pratiquer une autre occupation (H. JÄGER, *Der Apothekergarten*, op. cit., p. 4).

Au-delà de la portée symbolique, la dimension économique est également essentielle : à propos des journaliers dans la Hongrie de l'entre-deux-guerres, une source explique que la cueillette leur est indispensable pour « vivre les jours sans salaire », c'est-à-dire durant les périodes de creux de l'activité agricole[42].

L'ensemble des témoignages analysés jusqu'ici concorde donc pour faire de la cueillette une activité pratiquée, dans les sociétés rurales, par tous les profils s'écartant de la position dominante de l'homme bien portant, dans la force de l'âge, ou bien suffisamment riche pour se passer de cette activité. Tâche subalterne par excellence, la cueillette semble réservée aux femmes, enfants, hommes avec peu ou pas de possessions, journaliers, migrants saisonniers, vieillards, malades et invalides. Il n'est pas impossible que ces formes de subalternité se soient parfois combinées : 45 % des migrants saisonniers en Allemagne étaient à l'époque des femmes, dont on peut imaginer qu'elles étaient encore plus susceptibles de participer à la cueillette, mais les sources ne nous permettent pas d'atteindre un tel niveau de détail[43].

b) Surpopulation montagnarde et pluriactivité paysanne : les *workscapes* de la moitié sud comme lieux de prédilection pour la cueillette

Après avoir décrit les caractéristiques sociales de la cueillette, il faut maintenant comprendre pourquoi elle se concentre, vers 1900, dans les *Mittelgebirge* du sud, en considérant conjointement les formes de travail et les environnements qui les rendaient propices à cette activité.

L'insoluble question de l'autosubsistance

Poser cette question implique d'abord de définir ce que l'on entend par cueillette des plantes médicinales : parlons-nous, ici, de toutes les formes de cueillette, ou bien de celles qui sont spécifiquement orientées vers la commercialisation des plantes cueillies ? Que faire des pratiques d'autosubsistance et des formes de cueillette qui ne sont pas destinées au marché, ou bien destinées à des marchés locaux ? L'enquête de Breitfeld, qui répertorie un nombre restreint de *Vegetabilienhandlungen* d'ampleur nationale, ne permet pas d'inclure ces pratiques dont la carte recouvrirait l'ensemble du territoire allemand. Elle se concentre sur certains lieux de

[42] G. MIKLOS, « Ungarns Rohdrogen im Welthandel », art. cit., p. 585.
[43] K. J. BADE, « Wanderungen im Europa des 19. und frühen 20. Jahrhunderts », art. cit., p. 280.

cueillette dégageant des surplus suffisants pour alimenter des marchés régionaux, nationaux, voire internationaux. Breitfeld estime à 3 000 le nombre de familles travaillant pour les quatre *Vegetabilienhandlungen* d'Ebingen : en considérant le chiffre de 3*2 établissements de ce type* répartis sur l'ensemble du territoire, on peut estimer à 24 000 le nombre de familles pratiquant régulièrement la cueillette en Allemagne, soit tout au plus une centaine de milliers d'individus, concentrés pour la plupart dans les montagnes[44]. Par conséquent, les réflexions proposées ici, tant à propos du profil des cueilleurs que des lieux de cueillette, excluent sa pratique à petite échelle, pour l'alimentation de marchés locaux, dont on ne sait pas grand-chose, mais dont différents indices laissent supposer qu'elle avait cours partout sur le territoire allemand.

Tout d'abord, cette réalité est décrite par les enquêteurs, à l'instar d'Anselmino, qui affirme « qu'une quantité non négligeable d'herbes médicinales est aussi directement cueillie par les habitants des campagnes […] et consommée selon une ancienne coutume sacrée » – faisant ici probablement référence à des rituels locaux entourant la consommation des plantes, dont Jerry Stannard a montré la persistance à travers les âges[45]. Ensuite, comme l'a montré l'enquête de Claudia Huerkamp sur la professionnalisation des médecins au XIXe siècle, les campagnes allemandes sont très longtemps restées en dehors du processus de spécialisation médicale[46]. Un médecin de campagne devait couvrir plusieurs villages et, par conséquent, ne se déplaçait qu'en cas d'urgence absolue, laissant la plupart du temps le champ libre à d'autres types de soigneurs profanes dont les activités de guérison s'inséraient plus souvent dans une économie de l'échange que dans des circuits commerciaux, et qui utilisaient principalement les herbes[47]. Par ailleurs, la réputation des herbes comme « remèdes domestiques » était fermement établie à l'époque[48]. Ceci faisait suite à une très longue tradition faisant d'elles, depuis l'époque médiévale au moins, un remède des pauvres d'abord – pour tous ceux n'ayant pas accès aux médicaments minéraux et/ou exotiques des apothicaireries –, puis un remède paysan[49]. Le

[44] W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*, p. 55.
[45] Otto ANSELMINO, « Die Arzneipflanzennutzung im Deutschen Reich », *Berichte der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft*, 27, 1917, p. 240-255, ici p. 241 ; Jerry STANNARD, « Medieval Herbalism and Post-Medieval Folk Medicine », *Pharmacy in History*, 55-2/3, 2013, p. 47-54.
[46] Claudia HUERKAMP, *Der Aufstieg der Ärzte im 19. Jahrhundert: Vom gelehrten Stand zum professionellen Experten: Das Beispiel Preußens*, Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht, 1985, p. 185 sqq.
[47] Sur ces soigneurs profanes, voir Carsten TIMMERMANN, « Weimar Medical Culture: Doctors, Healers, and the Crisis of Medicine in Interwar Germany, 1918-1933 », University of Manchester, Manchester, 1999, en particulier le troisième chapitre (pp. 111-146).
[48] Voir notamment W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, op. cit., p. 49 ; et mes remarques précédentes sur l'ouvrage *Die Frau als Hausärztin* d'Anna Fischer-Dückelmann.
[49] C'est le cas, pour la période médiévale, de l'ensemble des trésors des pauvres et notamment du *Thesaurus pauperum* attribué au futur pape Jean XXI († 1277) ; du *Circa instans* (XIIe siècle) attribué à Matthaeus Platearius ou encore du *De viribus herbarum* du pseudo-Macer Floribus : voir notamment Pierre LIEUTAGHI, « Commentaire historique, botanique et médical », *in* François AVRIL et Ghislaine MALANDIN (dir.), *Le Livre des simples*

jardinier à la cour d'Eisenach, Hermann Jäger (1815-1890), note à ce titre en 1858 que la moitié des herbes de la pharmacopée étaient tombées en désuétude du point de vue médical et n'étaient, à ce titre, plus prescrites par les médecins, mais qu'elles restaient en usage dans la population générale et étaient, de ce fait, toujours vendues dans les drogueries[50]. On sait enfin que, pendant la Première Guerre mondiale, où les habitants des campagnes se retrouvèrent soudain en position de force économique par rapport à ceux des villes, certains paysans se refusèrent à pratiquer la cueillette, dont ils n'avaient plus la nécessité financière[51]. Le fait que l'incitation à la cueillette soit avant tout économique, et non une question de survie et de dépendance aux médicaments transformés par les apothicaires des villes ou l'industrie, suggère que même les paysans pratiquant une cueillette à destination du marché disposaient, dans leurs communautés, de personnes à même de soigner au moins certaines pathologies avec les plantes, qui leur permettaient de survivre en parallèle d'un marché du médicament en pleine expansion.

Toutes ces pratiques qui incluent à la fois l'autosubsistance, le troc et les marchés locaux des plantes et du médicament n'apparaissent pas dans l'enquête de Breitfeld, qui se concentre

---

médecines: d'après le manuscrit français 12322 de la Bibliothèque nationale de Paris, Paris, Éditions Ozalid et Textes cardinaux : Bibliothèque Nationale, 1990, p. 284-314. Au début de la période moderne, ce localisme prend une teinte nationaliste, tout en s'inscrivant de manière graduelle dans l'opposition entre galénisme et paracelsisme et l'opposition entre plantes et minéraux qui en résulte, mais l'argument d'une médecine par les plantes accessible aux pauvres reste prégnant : voir notamment Alix COOPER, *Inventing the Indigenous: Local Knowledge and Natural History in Early Modern Europe*, Cambridge, Cambridge University Press, 2009 ; Cécile FLOURY-BUCHALIN, « Les querelles autour des remèdes chimiques et exotiques dans la littérature du XVIIe siècle : enjeux philosophiques et professionnels », *in* Philip RIEDER et François ZANETTI (dir.), *Materia medica*, Genève, Droz, 2018, p. 131-146. À partir du XVIIIe siècle, l'argument d'une médecine pour les pauvres reste présent mais se double de l'idée selon laquelle les plantes sont une médecine paysanne, par opposition à la médecine des villes ; là où les mouvements en faveur des médecines naturelles feront glisser l'opposition villes/campagne vers une opposition moderne/antimoderne, faisant des plantes un remède traditionnel s'inscrivant dans le cadre d'une médecine domestique. Une étude sur le sujet reste à conduire, mais on peut notamment citer la préface de l'ouvrage du médecin François-Joseph Cazin (1788-1864), qui avait remporté en 1847 le prix de la Société royale de médecine de Marseille en répondant à la question « Des ressources que la flore médicale indigène présente aux médecins de campagne » : « cet état déplorable de nos campagnes, qui réclame toute la sollicitude du gouvernement, et auquel on ne remédiera que par l'établissement d'un service de santé gratuit, m'a convaincu de la nécessité d'y faire de la médecine à bon marché. J'ai donc renoncé, dans ma pratique rurale, aux médicaments d'un prix plus ou moins élevé, et aux préparations pharmaceutiques dont le luxe ne peut être payé que par le riche, pour m'occuper de l'emploi si simple et si économique des plantes que la nature fait naître avec profusion autour de nous » (Jean-François CAZIN, *Traité pratique et raisonné de l'emploi des plantes médicinales indigènes*, Paris, Imprimerie Berger Frères, 1850, p. 11). En Allemagne, cette tradition semble moins s'articuler autour des « plantes usuelles » et de la « médecine de campagne » qu'autour des « *heimische Heilpflanzen* », qui font l'objet d'un nombre considérable de traités au tournant du XXe siècle. Pour quelques éléments sur la période moderne, voir C. HUERKAMP, *Der Aufstieg der Ärzte im 19. Jahrhundert*, *op. cit.* ; Olivier LAFONT, « Médicaments des villes, médicaments des champs. Réglementation stricte, contre pragmatisme », *Revue d'Histoire de la Pharmacie*, 90-334, 2002, p. 211-220 ; Olivier FAURE, *Aux marges de la médecine : Santé et souci de soi, France*, Aix-en-Provence, Presses de l'Université de Provence, 2015 ; Philip RIEDER et François ZANETTI, « Le remède et ses usages historiques (1650-1820) », *Histoire, médecine et santé*, 2, 2012, p. 9-19.

[50] H. JÄGER, *Der Apothekergarten*, *op. cit.*, p. 3. Sur le rôle de Jäger à la cour d'Eisenach, voir H. SCHELENZ, « Arzneikräuteranbau in der Vergangenheit », art. cit., p. 469.

[51] Béla PÁTER, « Über das Sammeln wildwachsender Arzneipflanzen in Ungarn », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 1-4, 1917, p. 97-101, ici p. 101.

sur les zones où se pratiquait une activité de cueillette suffisamment importante pour alimenter des marchés régionaux, nationaux ou internationaux. Reformulée sur cette base, la question devient donc de savoir pourquoi ces zones à même de dégager un tel surplus se concentraient, au tournant du XXe siècle, dans les montagnes du sud de l'Allemagne. À partir des éléments dont nous disposons à ce stade, plusieurs facteurs d'explication complémentaires peuvent être distingués.

Une spécialisation agricole régionale : l'exemple de la Bavière

Tout d'abord, la prégnance de la cueillette peut être appréhendée comme le résultat d'une trajectoire de modernisation singulière des montagnes du sud de l'Allemagne, au sein de laquelle cette activité apparaît comme une composante d'une polyactivité recherchée par les paysans locaux – ce qui doit nous amener à nuancer la lecture misérabiliste qu'en fait Breitfeld.

L'histoire des montagnes est largement revenue, ces dernières années, sur l'idée selon laquelle ces territoires auraient été, dans les mots de Fernand Braudel, « en marge […] des grands courants civilisateurs » et donc du processus de modernisation[52]. Ceci a conduit, dans le sillage de tentatives plus larges visant depuis la fin des années 1990 à questionner la linéarité du développement agricole, à porter sur la pluriactivité montagnarde un regard nouveau, qui insiste sur l'agentivité des populations[53]. Les petits paysans, en combinant des activités multiples, parvenaient à construire des « économies paysannes intégrées » à même d'assurer la viabilité économique de leur exploitation familiale en dépit de la pression croissante exercée par le développement de l'agriculture orientée vers le marché, tout en pérennisant et en réinventant un mode d'existence partiellement fondé sur la subsistance[54]. Plutôt qu'un archaïsme toujours en passe d'être remplacé par le marché, cette subsistance apparaît comme

[52] Fernand BRAUDEL, *La Méditerranée et le monde méditerranéen à l'époque de Philippe II. Tome 1 : La part du milieu*, Paris, Armand Colin, 2017, p. 50. Les perspectives développées dans ce paragraphe ont été fortement inspirées par les recherches en cours d'Anne Montenach, présentées en 2024 lors du colloque *La sueur et la poussière*, du Ruche : Anne MONTENACH, « Gendering workscapes. Genre, travail et environnement montagnard au XVIIIe siècle ». Montenach commente également cette citation de Braudel dans Anne MONTENACH, *Femmes, pouvoirs et contrebande dans les Alpes au XVIIIe siècle*, Fontaine, Presses universitaires de Grenoble, 2017, p. 10.
[53] Joan THIRSK, *Alternative Agriculture: A History. From the Black Death to the Present Day*, Oxford, Oxford University Press, 1997 ; Gérard BÉAUR (dir.), *Alternative Agriculture in Europe (sixteenth-twentieth centuries)*, Turnhout, Brepols Publishers, 2020.
[54] Aleksander PANJEK, Jesper LARSSON et Luca MOCARELLI, *Integrated Peasant Economy in a Comparative Perspective. Alps, Scandinavia, and Beyond*, Koper, Založba Univerze na Primorskem, 2017.

une manière pour ces familles de mener une existence partiellement soustraite aux lois de l'économie capitaliste[55].

Dans le cadre spécifique des montagnes, deux aspects de la relation entre pluriactivité et subsistance ont été soulignés. Premièrement, la pluriactivité reposait fréquemment sur la migration quotidienne ou saisonnière (du printemps à l'automne) des hommes vers les villes, selon le modèle du travailleur-paysan (*Arbeiterbauer*)[56]. Cette organisation du travail participait certes d'une domination symbolique et économique patriarcale, puisque les activités des villes étaient source de revenu et donc de prestige pour les hommes, là où l'agriculture de subsistance conférait uniquement un revenu en nature. Mais les femmes gagnaient aussi, en l'absence des hommes, une forme d'agentivité dans l'organisation de la vie au village, et, à travers le contrôle des moyens de subsistance, un levier de négociation face à la domination patriarcale[57]. Deuxièmement, la combinaison entre pluriactivité et agriculture de subsistance permettait une importante surpopulation montagnarde, un très grand nombre de membres d'une seule famille pouvant vivre sur de très petites exploitations même si celles-ci n'étaient pas rentables du point de vue de l'économie capitaliste.

Ces nouveaux éléments permettent d'éclairer la concentration des zones de cueillette dans les montagnes du sud. Je me focaliserai ici sur la Bavière, où se regroupent la plupart des *Vegetabilienhandlungen*. L'histoire agricole allemande est en effet fortement régionalisée et a largement déconsidéré les espaces montagneux : le cas de la Bavière est, en revanche, bien documenté. À la fin du XIXe siècle, les montagnes bavaroises concentrent avec l'actuel Baden-Württemberg les plus petites exploitations du territoire national, avec une moyenne le plus souvent située entre 2 et 8 hectares, comme on le voit lorsque l'on superpose la carte des zones de cueillette et de culture à la carte indiquant la superficie moyenne des propriétés d'après les statistiques officielles du Reich de 1898 :

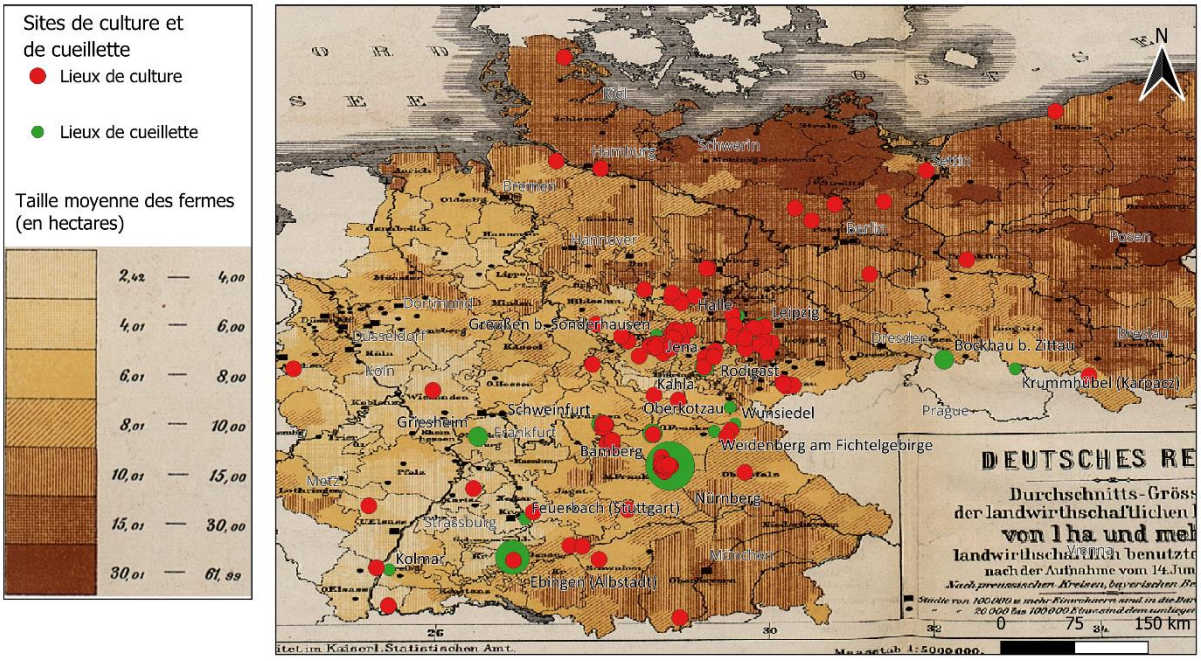
---

[55] Ici, les travaux historiens inspirés par Joan Thirsk font fortement écho aux perspectives sociologiques aujourd'hui développées par Geneviève PRUVOST, *Quotidien politique: féminisme, écologie et subsistance*, Paris, La Découverte, 2021.

[56] Stefan BRAKENSIEK, *Grundzüge der Agrargeschichte Band 2: Vom Dreißigjährigen Krieg bis zum Beginn der Moderne (1650–1880)*, Köln, Böhlau, 2016, vol. 2, p. 182 ; Frank KONERSMANN, « Tagelöhner und Gesinde im ländlichen Strukturwandel: Ein südwestdeutsches Agrarsystem und seine Arbeitsmärkte (1770–1880) », *Jahrbuch für Geschichte des ländlichen Raumes*, 5, 2008, p. 66-85, ici p. 66.

[57] Voir, pour un bilan historiographique sur la question, A. MONTENACH, *Femmes, pouvoirs et contrebande dans les Alpes au XVIIIe siècle*, *op. cit.*, p. 10. Les travaux de Geneviève Pruvost ont récemment actualisé sous un angle sociologique ces questions travaillées par l'écoféminisme et certains courants du marxisme, notamment dans la lignée des travaux de Claude Meillassoux : G. PRUVOST, *Quotidien politique*, *op. cit.* ; Claude MEILLASSOUX, *Femmes, greniers et capitaux*, Paris, François Maspero, 1982. Plus spécifiquement sur la question agricole, voir Miriam GOHEEN, *Men Own the Fields, Women Own the Crops: Gender and Power in the Cameroon Grassfields*, Madison, University of Wisconsin Press, 1996.

Répartition des sites de culture et de cueillette en fonction de la taille des fermes (vers 1890-1900)



Statistische Reichsamt, 1898. Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich. Berlin, Puttkammer & Mühlbrecht ; Breitfeld, Wilhelm, 1906. Der deutsche Drogenhandel. Leipzig, Dieterichsche Verlagsbuchhandlung ; Tschirch, Alexander, 1909. Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie (abt. 1). Leipzig, Tauchnitz.

Carte 3.1 : Cartographie illustrant la relation inverse entre l'abondance des sites de production des plantes médicinales et la taille des exploitations[58]

Cette structure de la propriété était en partie héritée du mode de partage des terres qui, en Franconie comme dans le Baden-Württemberg, voyait l'exploitation familiale être divisée entre l'ensemble des héritiers, là où prévalait dans d'autres régions d'Allemagne le droit d'aînesse. Ceci conduisait en Bavière à un éclatement de la propriété foncière[59]. À l'époque, les exploitations de cette taille étaient, dans la quasi-intégralité des cas, de petites exploitations où prédominait une agriculture de subsistance ou de semi-subsistance, faiblement mécanisée, et où la main-d'œuvre employée se limitait aux membres de la famille[60]. De fait, la Bavière était largement en marge du mouvement dominant de modernisation agricole, puisque la croissance

[58] Le fond de carte est tiré de KAISERLICHES STATISTISCHES AMT, *Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich*, Berlin, Verlag von Puttkammer & Mühlbrecht, 1898, p. 226.

[59] S. BRAKENSIEK, *Grundzüge der Agrargeschichte Band 2: Vom Dreißigjährigen Krieg bis zum Beginn der Moderne (1650–1880)*, *op. cit.*, p. 70 sqq. Dans la vieille Bavière (*Altbayern*) le droit d'aînesse prévalait et les propriétés sont plus grandes (Alois SEIDL, « Landwirtschaft (19./20. Jahrhundert) », *in Historisches Lexikon Bayerns*). Mais les zones de cueillette sont justement situées en Franconie et non à l'est du *Land*.

[60] Annika BOENTERT, « »Unerhörter Raubbau am Kostbarsten der Nation« oder »Lyrisch-Romantisches Idyll«?: Die Frage der landwirtschaftlichen Kinderarbeit », *in Kinderarbeit im Kaiserreich, op. cit.*, p. 382. Voir également « Mittelgebirgsregionen: Die Kommerzialisierung klein- und mittelbetrieblicher Landwirtschaft », in S. BRAKENSIEK, *Grundzüge der Agrargeschichte Band 2: Vom Dreißigjährigen Krieg bis zum Beginn der Moderne (1650–1880)*, *op. cit.*, p. 190 sqq.

annuelle de la production de ce secteur d'activité a stagné à 0,7 % de 1800 à 1910, là où elle était comprise entre 1,6 et 2,3 % dans la Westphalie voisine[61]. Cette stagnation valait pour l'ensemble du sud et du sud-ouest de l'Allemagne, où la croissance agricole était de 1,1 % de 1880 à 1910, pour une moyenne annuelle, en Allemagne, de 1,9 %, et même 2,4 % à l'est de l'Elbe[62]. Par ailleurs, le PIB par tête était en 1849 de 77,6 en Bavière (pour un indice de 100 correspondant à la moyenne du pays), contre 134,7 dans la Ruhr, faisant de la Bavière la région la plus pauvre du Reich[63].

Prise sous l'angle du développement, la Bavière était donc la région la plus arriérée d'Allemagne : l'indicateur quelque peu téléologique de modernisation développé par Harald Frank attribue à la région la plus faible note de tout le pays en 1849, avec un score à 28, pour une moyenne allemande à 48,2, et une note de 74,7 pour la Ruhr[64]. En un sens, elle était l'exact inverse des régions agricoles de l'est de l'Elbe, terres de grandes propriétés et d'une agriculture de plus en plus intensive, puisqu'avec une population rurale à plus de 70 % dans un cas comme dans l'autre – ce qui faisait de ces deux régions les plus agricoles d'Allemagne –, l'une avait connu une forte croissance agricole tout au long du XIXe siècle avec l'introduction de cultures de plus en plus orientées vers l'exportation, là où l'autre était largement restée une économie agricole centrée sur la semi-subsistance[65]. La faible opportunité que la Bavière avait eue de se développer économiquement au XVIIIe siècle avec l'émergence fulgurante de la proto-industrie s'était effondrée avec l'émergence des usines et le développement d'un « paupérisme rural » commun à de nombreux territoires européens dans les années 1820 à 1830[66]. Ceci avait conduit à un important mouvement de ré-agrarisation tout au long du XIXe siècle, qui fit retrouver à l'agriculture sa part dominante dans le mix total des activités, les paysans bavarois produisant désormais des biens alimentaires à destination d'une population urbaine de plus en plus

[61] Richard H. TILLY et Michael KOPSIDIS, *From Old Regime to Industrial State: A History of German Industrialization from the Eighteenth Century to World War I*, Chicago; London, University of Chicago Press, 2020, p. 155.
[62] *Ibid.*
[63] *Ibid.*, p. 23.
[64] Harald FRANK, *Regionale Entwicklungsdisparitäten im deutschen Industrialisierungsprozess 1849-1939*, Münster, LIT, 1994. Cité par Richard H. TILLY et Michael KOPSIDIS, « Agricultural Change from the 1760s to the Early Nineteenth Century », *in From Old Regime to Industrial State: A History of German Industrialization from the Eighteenth Century to World War I*, Chicago; London, University of Chicago Press, 2020, p. 59-67, p. 23.
[65] Le modèle agricole à l'est de l'Elbe sera discuté dans la partie suivante.
[66] S. BRAKENSIEK, *Grundzüge der Agrargeschichte Band 2: Vom Dreißigjährigen Krieg bis zum Beginn der Moderne (1650–1880)*, *op. cit.*, p. 179.

nombreuse[67]. L'autre conséquence avait été le développement d'une forte tradition de polyactivité paysanne en Bavière, qui perdura même après l'effondrement de la proto-industrie.

La migration quotidienne ou saisonnière vers les villes, pour participer aux activités industrielles ou de construction (en particulier des chemins de fer à partir des années 1860), remplaça ainsi progressivement au XIXe siècle la proto-industrie ou la migration saisonnière vers les exploitations paysannes de plus grande taille, qui avaient prédominé tout au long des XVIIe et XVIIIe siècles[68]. Dans cette nouvelle configuration, les hommes travaillaient saisonnièrement ou quotidiennement à la ville, tandis que les femmes s'occupaient, au village, des activités agricoles – rejointes par les hommes soit à la fin de la journée, soit dans les moments de l'année où ces derniers ne travaillaient pas en ville. Dans cette organisation domestique, la survie économique de la famille dépendait du revenu salarié des hommes autant que d'un travail agricole essentiellement réalisé par les femmes, qui rendait possible la commercialisation de certains produits agricoles et la consommation directe d'autres produits de l'exploitation dans le cadre d'une agriculture de (semi)-subsistance. Cela permettait à ces petites exploitations familiales de rester viables, en dépit de la pression de plus en plus grande qu'imposait le développement de l'agriculture exclusivement orientée vers le marché.

Prise sous l'angle du développement, la Bavière est donc sous tous rapports une région caractérisée par le retard et le manque. Mais si l'on inverse la perspective et que l'on considère l'agriculture de semi-subsistance et la polyactivité comme des formes d'organisation à part entière, ni plus ni moins arriérées que celles centrées sur l'agriculture d'exportation, le tableau est tout autre. En effet, l'une des conséquences de cette pluriactivité était qu'elle avait permis le maintien, sur les petites exploitations des montagnes de la région, d'une quantité très importante d'individus, endiguant ainsi l'exode rural qui sévissait partout ailleurs. De fait, comme le montrent les cartes d'époque, la densité de population se situe en 1885 quasiment

---

[67] Fried PANKRAZ, « Reagrarisierung in Südbayern seit dem 19. Jahrhundert », *in* Hermann KELLENBENZ, (dir.), *Agrarisches Nebengewerbe und Formen der Reagrarisierung im Spätmittelalter und 19./20. Jahrhundert: Bericht über die 5. Arbeitstagung der Gesellschaft für Sozial- und Wirtschaftgeschichte*, Stuttgart, G. Fischer, 1975, p. 29-37 ; Robert von FRIEDEBURG, « Ländliche Gewerbe, Landgemeinden und Unterschichten in Deutschland vom späten 17. bis zum späten 19. Jahrhundert », *in* Clemens ZIMMERMANN (dir.), *Dorf und Stadt: ihre Beziehungen vom Mittelalter bis zur Gegenwart [2. Internationales Colloquium zum Thema « Dorf und Stadt. Ihre Beziehungen im Historischen Wandel vom Mittelalter bis zur Gegenwart », 11. u. 12. März 1999 im Max-Planck-Institut für Geschichte in Göttingen]*, Frankfurt a.M., DLG-Verlag, 2001, p. 145-171. Stefan Brakensiek, tout en accréditant la thèse de la réagrarisation, critique la vision romantique de Robert von Friedeburg, qui l'associe à un retour à l'économie paysanne traditionnelle : S. BRAKENSIEK, *Grundzüge der Agrargeschichte Band 2: Vom Dreißigjährigen Krieg bis zum Beginn der Moderne (1650–1880)*, *op. cit.*, p. 179.

[68] R. von FRIEDEBURG, « Ländliche Gewerbe, Landgemeinden und Unterschichten in Deutschland vom späten 17. bis zum späten 19. Jahrhundert », art. cit. ; S. BRAKENSIEK, *Grundzüge der Agrargeschichte Band 2: Vom Dreißigjährigen Krieg bis zum Beginn der Moderne (1650–1880)*, *op. cit.*, p. 181.

partout au-dessus de 50 habitants au km² en Bavière, et très régulièrement au-dessus de 75, voire 100 habitants au km²[69]. Dans les plaines de Basse-Saxe, qui présentent un profil analogue (population pauvre, prédominance de l'agriculture), cette densité est par contraste la plupart du temps inférieure à 30 habitants au kilomètre carré, soit le minimum recensé. Alors que ces territoires avaient connu exactement la même trajectoire de proto-industrialisation au XVIIIe siècle, puis d'effondrement de cette activité sous les effets de la concurrence anglaise, la conséquence fut, dans le cas de la Basse-Saxe, une émigration massive vers les États-Unis – la région fournissant le gros du contingent d'immigrants allemands dans les années 1850 –, là où cette érosion fut largement contenue dans les montagnes de Bavière[70]. L'un des effets principaux de cette surpopulation montagnarde est qu'elle laissait libres d'importants temps morts à certains moments de l'année. En effet, le travail agricole est cyclique : on a vu plus tôt comment les travaux de culture se concentraient durant quelques moments de l'année, qui n'étaient pas les mêmes que ceux durant lesquels se déroulait principalement l'activité de cueillette ; l'élevage, très répandu dans les montagnes, demandait un travail quasiment nul pendant l'hiver depuis le développement de l'hivernage à l'étable[71].

L'hypothèse la plus probable pour expliquer la surreprésentation des montagnes bavaroises parmi les zones de cueillette est donc qu'en dehors du temps quotidien consacré à l'élevage et au travail reproductif (entretien de la maisonnée, etc.), des contingents importants de femmes et d'enfants étaient disponibles une partie de l'année sur ces petites exploitations densément peuplées pour assurer l'activité de cueillette, qui s'ajoutait alors au mix des activités comprises dans ces « économies paysannes intégrées »[72]. La biodiversité des montagnes n'est par conséquent pas, à elle seule, un argument suffisant pour expliquer la concentration de la cueillette dans ces milieux. Dans la mesure où la cueillette nécessite d'importants gîtes de plantes pour être rentable, cette biodiversité n'est pas un atout négligeable, mais sans la main-d'œuvre nécessaire pour récolter les plantes, cette donnée environnementale resterait sans effet.

---

[69] Voir annexe 3.B.

[70] Carl-Hans HAUPTMEYER, *Niedersachsen: Landesgeschichte und historische Regionalentwicklung im Überblick*, Oldenburg, Isensee Verlag, 2004, p. 105. Une forte émigration des habitants du sud-ouest de l'Allemagne vers les États-Unis avait déjà eu lieu dans la première moitié du XIXe siècle, mais elle n'a pas donné lieu à une dépopulation analogue : voir S. BRAKENSIEK, *Grundzüge der Agrargeschichte Band 2: Vom Dreißigjährigen Krieg bis zum Beginn der Moderne (1650–1880)*, *op. cit.*, p. 153, 182.

[71] Sur l'importance de l'élevage dans les montagnes allemandes, voir S. BRAKENSIEK, *Grundzüge der Agrargeschichte Band 2: Vom Dreißigjährigen Krieg bis zum Beginn der Moderne (1650–1880)*, *op. cit.*, p. 190. Sur la question des temporalités des cycles agricoles voir Franklin MENDELS, « Les temps de l'industrie et les temps de l'agriculture. Logique d'une analyse régionale de la proto-industrialisation », *Revue du Nord*, 63-248, 1981, p. 21-33, et pour un lien avec l'élevage en montagne, voir Abel POITRINEAU, « L'alimentation populaire en Auvergne au XVIIIe siècle », *Annales*, 17-2, 1962, p. 323-331, ici p. 330.

[72] A. PANJEK, J. LARSSON et L. MOCARELLI, *Integrated Peasant Economy in a Comparative Perspective. Alps, Scandinavia, and Beyond*, *op. cit.*

D'où l'importance des *workscapes* pour comprendre la prédominance de la cueillette dans les montagnes du sud de l'Allemagne au tournant du XXe siècle.

Le pâturage extensif et ses workscapes *: coadaptations écologiques entre bétail et plantes médicinales*

Cette relation entre travail, environnement et biodiversité, saisie à travers la notion de *workscape*, s'illustre encore d'une autre manière, que j'évoquerai en formulant l'hypothèse d'une coadaptation écologique entre certaines variétés de plantes médicinales et le pâturage extensif, voire semi-itinérant ou itinérant, tel qu'il s'est pratiqué dans la longue durée de l'histoire humaine. Ceci permettra ensuite de voir comment le développement de l'élevage intensif est venu mettre fin à cette coadaptation.

L'élevage qui se pratiquait dans les exploitations paysannes des montagnes de la moitié sud de l'Allemagne était encore, jusqu'aux années 1900, un élevage largement extensif. Certes, l'établage l'hiver s'était développé dans bon nombre d'exploitations, mais on était encore loin d'un établage à l'année : le bétail paissait en dehors de l'hiver à l'air libre, et même le fourrage utilisé pour l'alimenter l'été était largement produit dans des prairies sauvages, qui étaient régulièrement fauchées pour produire du foin. Les enquêteurs du *Verein für Socialpolitik* furent, lors de leur enquête de 1882-1883, étonnés de trouver en Moyenne et Haute-Franconie si peu de cultures fourragères dédiées à l'alimentation des troupeaux, comme cela était de plus en plus le cas dans la moitié nord, où se développaient des formes intensives d'élevage centrées sur l'alimentation du bétail directement à l'étable ou dans des champs restreints à partir du produit des cultures fourragères (trèfle, luzerne, etc.), mais aussi des tourteaux confectionnés à partir des déchets produits par l'industrie de la betterave sucrière[73].

Or, l'une des conséquences majeures de ce pâturage extensif est qu'il favorisait la propagation des plantes médicinales. L'un des pires ennemis des plantes médicinales est en effet l'herbe : les différentes espèces de graminées que nous désignons sous ce nom générique tendent à recouvrir l'intégralité des surfaces qu'elles colonisent, rendant impossible la pousse d'autres plantes[74]. Par contraste, le bétail, lorsqu'il pâture à l'air libre, rabaisse la strate

[73] Gunter MAHLERWEIN (dir.), *Grundzüge der Agrargeschichte Band 3: Die Moderne (1880–2010)*, Köln, Böhlau, 2016, vol. 3, p. 85.

[74] Je reviendrai au chapitre 5 sur cette observation concernant l'herbe, à l'origine formulée à propos de l'hydrastis par John Uri LLOYD et Curtis Gates LLOYD, « Hydrastis Canadensis », *Weekly Drug News and Prices Current*, 9-20-21, 1884, p. 633-637; 644-647. Sur le lien entre pâturage extensif et biodiversité, voir pour les pâturages Gert

graminéenne et crée des plages de sol nu par piétinement. Ce travail discret prépare le terrain à l'installation d'une foule de forbs – ces herbacées à feuilles larges qui profitent des ouvertures du sol. C'est parmi elles que se trouvent nombre de plantes médicinales, souvent des espèces pionnières : l'achillée millefeuille, le millepertuis, et bien d'autres s'empressent ainsi de recoloniser la terre fraîchement retournée[75]. De surcroît, le bétail épargne le plus souvent les plantes médicinales lorsqu'il broute, ces dernières étant pour beaucoup, à l'exemple de la digitale, des plantes toxiques – la notion de *pharmakôn*, qui signifie à la fois un remède et un poison, reflétant leur nature duelle en fonction du dosage[76]. Dans les prairies de pâturage, mais aussi dans les champs en jachère, les plantes médicinales pouvaient donc former de petits bosquets, notamment en combinaison avec des plantes épineuses – pour certaines médicinales, à l'image du prunellier ou de l'aubépine –, qui trouvaient, grâce à l'aide du bétail, l'occasion de se développer sans être gênées par les graminées. Ces plantes étaient aussi, pour beaucoup, des plantes résistantes aux perturbations, y compris à la fauche occasionnelle des prairies – c'est-à-dire qu'elles étaient capables de repousser rapidement après avoir été coupées. Tout le système de pâturage libre et de fauche créait donc les conditions idéales pour la reproduction des plantes médicinales.

On peut aussi penser, même si je n'ai pas trouvé d'éléments en ce sens dans les sources, que les paysans – souvent des enfants – qui gardaient les troupeaux pouvaient, en les accompagnant, récolter les plantes rencontrées sur leur passage. L'activité de surveillance du bétail semble en tout cas particulièrement propice à la cueillette, puisque, dans le cadre de la transhumance vers les alpages d'été, elle suppose de circuler à travers la montagne selon un rythme relativement lent, d'une station de broutage à l'autre, en pleine période de floraison, c'est-à-dire au moment où la plupart des plantes médicinales doivent être récoltées. Cette hypothèse est d'autant plus plausible que les bergers et vachers possédaient souvent une connaissance minimale des plantes médicinales pour pouvoir soigner leurs bêtes même en

---

ROSENTHAL, Joachim SCHRAUTZER et Carsten EICHBERG, « Low-intensity grazing with domestic herbivores : a tool for maintaining and restoring plant diversity in temperate Europe », *Tuexenia : Mitteilungen der Floristisch-Soziologischen Arbeitsgemeinschaft*, 32, 2012, p. 167-205 ; D. G. MILCHUNAS, O. E. SALA et W. K. LAUENROTH, « A Generalized Model of the Effects of Grazing by Large Herbivores on Grassland Community Structure », *The American Naturalist*, 132-1, 1988. Pour les forêts pâturées, dont il est question juste après, voir Tibor HARTEL et Tobias PLIENINGER (dir.), *European Wood-pastures in Transition: A Social-ecological Approach*, London, Routledge, 2014 ; Erwin BERGMEIER, Jörg PETERMANN et Eckhard SCHRÖDER, « Geobotanical survey of wood-pasture habitats in Europe: diversity, threats and conservation », *Biodiversity and Conservation*, 19-11, 2010, p. 2995-3014.

[75] Sur le rôle du piétinement, voir Etienne GAUJOUR, Bernard AMIAUD, Catherine MIGNOLET et Sylvain PLANTUREUX, « Factors and processes affecting plant biodiversity in permanent grasslands. A review », *Agronomy for Sustainable Development*, 32-1, 2012, p. 133-160.

[76] Andrea-Luz GUTIERREZ-CHOQUEVILCA, « Introduction. Transformer la nature, anthropologie du pharmakôn », *Cahiers d'anthropologie sociale*, 14-1, 2017, p. 9-24.

altitude, ce qu'attestent les travaux ethnobotaniques du botaniste Heinrich Marzell (1885-1970) dans les années 1920[77]. Par ailleurs, l'observation du comportement du bétail à l'égard des plantes médicinales par ces mêmes vachers et bergers a été à l'origine de la découverte des propriétés de bon nombre d'entre elles[78].

Mais les prairies et champs en jachère n'étaient pas les seuls milieux où la présence du bétail favorisait la croissance des plantes. Dans le cadre du pâturage extensif, le bétail était souvent envoyé paître en forêt (*Waldweide*). Or, les forêts de l'époque avaient peu à voir avec les monocultures d'arbres, avec un couvert forestier uniforme, auxquelles nous sommes accoutumés aujourd'hui. Ces forêts pâturées (*Hutewälder*) consistaient plutôt en une succession de clairières, de zones denses et d'autres moins denses, que le passage du bétail contribuait à ouvrir – brouillant considérablement la frontière entre forêt et prairies. Là où les forêts telles que nous les connaissons aujourd'hui peuvent favoriser la croissance de plantes médicinales aimant le couvert très dense, comme l'aspérule odorante ou, aux États-Unis, l'hydrastis et le ginseng, ces forêts plus ouvertes permettaient à la fois l'installation de telles espèces dans les zones densément couvertes, mais aussi d'une multitude d'autres dans tous les espaces intermédiaires, notamment en lisière des bois, comme l'arnica. Plus largement, étaient utilisées pour le pâturage extensif du bétail toutes les zones considérées comme ayant un sol trop pauvre, ou bien inexploitables pour la culture – vallées inondables, plaines alluviales, prairies humides, voire marécageuses, landes et steppes. Tous ces espaces abritaient eux aussi une multitude d'espèces : par exemple la reine-des-prés, l'angélique, la consoude et la valériane dans les prairies humides, les plaines alluviales, voire dans les marécages. Partout, la pratique du pâturage extensif limitait la colonisation du milieu par une seule espèce, tout en permettant la croissance d'une multitude de plantes médicinales – la forêt pâturée revenant, à ce titre, en grâce aujourd'hui comme une manière de préserver la biodiversité[79].

En d'autres termes, la mise au travail, par les humains, d'un acteur non-humain – le bétail, en particulier les bovidés – dans un environnement particulier, les *Mittelgebirge* de la moitié sud de l'Allemagne, produisait un milieu particulièrement propice à la croissance d'une

[77] Heinrich MARZELL, *Unsere Heilpflanzen, ihre Geschichte und ihre Stellung in der Volkskunde*, Freiburg im Breisgau, J. F. Lehmanns Verlag, 1922, p. 28.
[78] Comme cela a été récemment montré par le brillant livre de Jaap de ROODE, *Doctors by Nature: How Ants, Apes and Other Animals Heal Themselves*, Princeton, Princeton University Press, 2025. Mais une telle idée figure par ailleurs partout dans les textes antiques et médiévaux, quoi qu'elle ait jusqu'à présent été analysée comme un simple trope littéraire : Patricia GAILLARD-SEUX, « L'automédication animale : le serpent et le fenouil, l'hirondelle et la chélidoine. Du mythe à l'indication médicale », *Histoire, médecine et santé*, 8, 2016, p. 47-68.
[79] E. BERGMEIER, J. PETERMANN et E. SCHRÖDER, « Geobotanical survey of wood-pasture habitats in Europe », art. cit.

classe particulière de non-humains – les plantes médicinales. C'est ce *workscape* fondé sur la pratique du pâturage extensif, plutôt qu'une biodiversité innée des montagnes allemandes, qui contribue à expliquer qu'elles aient été un tel sanctuaire pour les plantes médicinales.

c) La transformation des *workscapes* et la disparition de la cueillette dans le nord et l'est du pays

Tous les facteurs qui expliquent la concentration de la cueillette dans la moitié sud doivent être considérés, en miroir, pour comprendre l'absence de la cueillette dans le reste du pays, qui résulte d'un ensemble de mutations agricoles ayant progressivement conduit à la disparition de cette activité dans la moitié nord.

Les effets de l'agriculture à grande échelle

Comprendre cette absence exige d'abord de rappeler quelques caractéristiques de la zone située dans la moitié nord du pays et à l'est de l'Elbe, qui a été décrite comme le berceau de la modernisation agricole allemande. À partir de la première moitié du XIXe siècle, l'intensification des pratiques agricoles dans cette zone aurait conduit à dégager, sur ce territoire, des excédents à même d'être exportés vers l'étranger (notamment vers la Grande-Bretagne), mais aussi vers l'ouest de la Prusse, alors en voie d'industrialisation[80]. L'augmentation de la productivité en Prusse de l'est aurait ainsi permis le décollage industriel de l'ouest du royaume, en libérant une main-d'œuvre agricole désormais disponible pour l'industrie, provoquant du même coup un exode rural de masse de l'est vers l'ouest du royaume. Ce grand récit, calqué sur celui des révolutions industrielles et agricoles anglaises, a historiquement reçu deux grands types d'interprétation, l'une d'orientation marxiste et l'autre davantage libérale – cette opposition étant dramatiquement accentuée en Allemagne par le contexte historique de la guerre froide et de l'opposition entre RFA et RDA. Selon l'interprétation libérale, héritée de Weber, cette modernisation s'expliquerait par une combinaison de réformes légales et d'innovations techniques : les réformes agraires de 1815 et

[80] Pour ne citer, à ce stade, qu'une série d'ouvrages de référence et à jour de ces différents débats historiographiques, voir S. BRAKENSIEK, *Grundzüge der Agrargeschichte Band 2: Vom Dreißigjährigen Krieg bis zum Beginn der Moderne (1650–1880)*, *op. cit.* ; G. MAHLERWEIN (dir.), *Grundzüge der Agrargeschichte Band 3: Die Moderne (1880–2010)*, *op. cit.* Sur la question des modernisations agricoles plus largement, Margot LYAUTEY, Christophe BONNEUIL et Léna HUMBERT (dir.), *Histoire des modernisations agricoles au XXe siècle*, Rennes, Presses Universitaires de Rennes, 2021.

l'adoption, par les Junkers, des différentes formes d'innovation agricole adoptées par les *lords* anglais auraient porté cette modernisation agricole et provoqué l'exode rural à l'origine de la révolution industrielle[81]. L'interprétation plus marxiste, notamment inspirée des travaux de Robert Brenner, faisait quant à elle de la structure foncière à l'est de l'Elbe un frein à l'innovation technique, voyant dans les gains de productivité le résultat d'une exploitation plus intense des paysans, elle-même permise par la faible densité de population et donc la difficulté à se révolter contre les Junkers[82]. Après la chute du mur, ces deux récits ont été considérablement complexifiés, en même temps que se transformaient les outils conceptuels de l'histoire agricole. Le caractère exceptionnel de la productivité à l'est de la Prusse a tout d'abord été relativisé, certains auteurs mettant en évidence le fait que d'autres formes d'intensification de la production agricole avaient été portées non par les grandes propriétés des Junkers à l'Est, mais dans les très petites propriétés du centre de l'Allemagne[83].

Par ailleurs, l'opposition entre une agriculture traditionnelle centrée sur l'autosubsistance et une agriculture moderne centrée sur l'exportation a fait son temps[84]. Les travaux récents se sont davantage employés à décrire l'hybridité et la multiplicité des situations locales en fonction d'une série de facteurs incluant le degré de spécialisation des exploitations[85] ; l'orientation ou non de la production vers un marché extérieur, capitaliste et fondé sur le commerce de longue distance[86] ; la présence d'une agriculture extensive ou

---

[81] Max WEBER, *Die Verhältnisse der Landarbeiter in Deutschland, dritter Band. Die Verhältnisse der Landarbeiter im ostelbischen Deutschland (Preußische Provinzen Ost- und Westpreußen, Pommern, Posen, Schlesien, Brandenburg, Großherzogtümer Mecklenburg, Kreis Herzogtum Lauenburg)*, Leipzig, Duncker & Humblot, 1892. À propos des travaux de Weber comme source d'une interprétation plus libérale de l'histoire agricole allemande, voir Heinz REIF (dir.), *Ostelbische Agrargesellschaft im Kaiserreich und in der Weimarer Republik: Agrarkrise - junkerliche Interessenpolitik - Modernisierungsstrategien*, Berlin, De Gruyter Akademie Forschung, 1994, p. 10 sqq., qui distingue en réalité trois écoles héritées de Weber, que j'ai regroupées pour des raisons de simplicité.

[82] Robert BRENNER, « Agrarian class structure and economic development in pre-industrial Europe », *Past & Present*, 70-1, 1976, p. 30-75, ici p. 53 pour sa discussion de l'Allemagne. Voir également, sur la perspective marxiste inspirée de Brenner, H. REIF (dir.), *Ostelbische Agrargesellschaft im Kaiserreich und in der Weimarer Republik: Agrarkrise - junkerliche Interessenpolitik - Modernisierungsstrategien*, *op. cit.*, p. 14 sqq. ; Trevor H. ASTON et C. H. E. PHILPIN (dir.), *The Brenner Debate: Agrarian Class Structure and Economic Development in Pre-industrial Europe*, Cambridge, Cambridge University Press, 1987.

[83] Michael KOPSIDIS et Nikolaus WOLF, « Agricultural Productivity Across Prussia During the Industrial Revolution: A Thünen Perspective », *The Journal of Economic History*, 72-3, 2012, p. 634-670.

[84] Laurent HERMENT et Annie ANTOINE, « Specialisation in rural history: towards a definition », *in* Annie ANTOINE (dir.), *Agricultural specialisation and rural patterns of development*, Brepols Publishers, 2016, vol. 12, p. 13-45, p. 14.

[85] L. HERMENT et A. ANTOINE, « Specialisation in rural history », art. cit.

[86] R. H. TILLY et M. KOPSIDIS, « Agricultural Change from the 1760s to the Early Nineteenth Century », art. cit. ; Yves SEGERS, Jan BIELEMAN et Erik BUYST (dir.), *Exploring the food chain. Food production and food processing in Western Europe, 1850-1990*, Turnhout, Brepols Publishers, 2009 ; Martin KNOLL, « Cities – Regions – Hinterlands Revisited », *Jahrbuch für Geschichte des ländlichen Raumes*, 17, 2020, p. 7-19.

intensive (au sens où elle produirait beaucoup sur de petites surfaces)[87] ; le degré de mécanisation[88] ; le type de main-d'œuvre employée (familiale, immigrée venue d'Allemagne ou de l'étranger)[89] ; ou la présence ou non d'une pluriactivité paysanne, qui explique souvent en grande partie l'exode rural[90]. Par ailleurs, une attention plus grande a été portée aux environnements et aux types de culture, du fait des interactions grandissantes, à partir du milieu des années 2000, entre histoire agricole et histoire environnementale[91]. Prise sous cet angle, la spécificité du territoire à l'est de l'Elbe dans la seconde moitié du XIXe siècle s'explique par deux facteurs. D'une part, au sein de ces très grandes propriétés, où dominait autrefois l'agriculture extensive, se développe une agriculture intensive, qui abandonne la culture traditionnelle sur trois champs pour adopter des schémas de rotation des cultures centrés sur la culture des plantes sarclées, et notamment la betterave, utilisée par l'industrie sucrière en pleine expansion[92]. D'autre part, la culture de la betterave nécessite une quantité très importante de main-d'œuvre pendant une très faible partie de l'année seulement, au moment de la récolte vers octobre-novembre, provoquant une quasi-inactivité le reste de l'année. Dès lors, les paysans traditionnellement employés sur ces grandes exploitations se retrouvaient sans revenu la majeure partie du temps ; et, dans une moindre mesure, les paysans des petites exploitations de l'est de l'Elbe également, puisqu'ils avaient pour habitude de s'occuper de leurs propres exploitations en été pour rejoindre les grandes exploitations le reste de l'année. (Même si elles

[87] S. BRAKENSIEK, *Grundzüge der Agrargeschichte Band 2: Vom Dreißigjährigen Krieg bis zum Beginn der Moderne (1650–1880)*, *op. cit.*, p. 30-31.
[88] Frank UEKÖTTER, *Die Wahrheit ist auf dem Feld: eine Wissensgeschichte der deutschen Landwirtschaft*, Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht, 2010.
[89] Rita GARSTENAUER, Erich LANDSTEINER et Ernst LANGTHALER, « Land-Arbeit: Arbeitsbeziehungen in ländlichen Gesellschaften Europas (17. bis 20. Jahrhundert) », *Jahrbuch für Geschichte des ländlichen Raumes*, 5, 2008, p. 7-19 ; Erich LANDSTEINER et Ernst LANGTHALER (dir.), *Agrosystems and Labour Relations in European Rural Societies: (Middle Ages-Twentieth Century)*, Turnhout, Brepols Publishers, 2010.
[90] Ernst LANGTHALER, « „Landflucht", Agrarsystem und Moderne: Deutschland 1933-1939 », *in Nationalsozialistisches Migrationsregime und „Volksgemeinschaft"*, St. Pölten, Paderborn, 2012, p. 97-122.
[91] Andreas DIX et Ernst LANGTHALER, « Grüne Revolutionen. Agrarsysteme und Umwelt im 19. und 20. Jahrhundert », *Jahrbuch für Geschichte des ländlichen Raumes*, 3, 2006, p. 7-16 ; Arnd BAUERKÄMPER, « Das Ende des Agrarmodernismus: Die Folgen der Politik landwirtschaftlicher Industrialisierung für die natürliche Umwelt im deutsch-deutschen Vergleich », *Jahrbuch für Geschichte des ländlichen Raumes*, 3, 2006, p. 151-172.
[92] Sur les temporalités de la culture des betteraves, F. MENDELS, « Les temps de l'industrie et les temps de l'agriculture. Logique d'une analyse régionale de la proto-industrialisation », art. cit., p. 24. Sur le lien entre industrie betteravière et agriculture, Hans Jürgen RACH et Bernhard WEISSEL (dir.), *Landwirtschaft und Kapitalismus. Zur Entwicklung der ökonomischen und sozialen Verhältnisse in der Magdeburger Börde vom Ausgang des 18. Jahrhunderts bis zum Ende des ersten Weltkrieges*, De Gruyter, 1979, vol. I.2, p. 7-90 ; Dirk SCHAAL, « Rübenzuckerindustrie und regionale Industrialisierung: der Industrialisierungsprozess im mitteldeutschen Raum 1799-1930 », Martin-Luther-Universität, Halle-Wittenberg, 2005. J'ai aussi tiré grand profit de ma lecture de H. C. PRICE, « Sugar Beet Industry of Germany », *Scientific American*, 107-7, 1912, p. 134-152 ; Eugene VAN CLEEF, « The Sugar Beet in Germany, with Special Attention to Its Relation to Climate », *Bulletin of the American Geographical Society*, 47-4, 1915, p. 241-258 ; E. Muriel POGGI, « The German Sugar Beet Industry », *Economic Geography*, 6-1, 1930, p. 81-93.

étaient minoritaires par rapport aux grandes exploitations des Junkers, les petites exploitations familiales restaient nombreuses à l'est de l'Elbe[93]).

C'est cette transformation qui fut en particulier à l'origine de l'exode rural massif des travailleurs agricoles de l'est de l'Elbe vers l'ouest, confirmant l'analyse de Weber selon laquelle « sur le plan matériel, deux grandes désorganisations [ont] provoqu[é] une décomposition [des structures de travail à l'est de l'Elbe] de la manière la plus évidente, l'une – la moins importante – étant la batteuse, l'autre la betterave sucrière, que je cite ici comme représentante par excellence de la culture intensive du sol en général »[94]. Pour les remplacer, les Junkers firent appel de manière croissante à des travailleurs saisonniers venus de l'étranger : des Suédois, dès les années 1860, dans le Schleswig-Holstein, puis des migrants venus d'Europe de l'Est et du Sud-Est. Mais ces travailleurs saisonniers ne restaient sur l'exploitation que le strict temps où un surcroît de main-d'œuvre était nécessaire, ce qui, dans le cas des betteraves, correspond aux quelques mois de la récolte au début de l'automne – en dehors donc de la fenêtre de juin à août où se pratiquait la cueillette[95]. Là où les travailleurs saisonniers pouvaient parfois participer à la cueillette dans la moitié sud, le calendrier spécifique des nouvelles récoltes de culture sarclée dans la moitié nord changeait la donne. Le caractère précoce de ce recours aux travailleurs immigrés pour soutenir le développement d'une nouvelle forme d'agriculture intensive à l'est de l'Elbe, dès les années 1860, contribue donc à expliquer la totale absence de la cueillette dans la moitié nord en 1900. Ce, bien plus sûrement que le développement de l'industrie mentionné par Breitfeld : même si l'industrie était effectivement la destination d'une partie des travailleurs qui quittaient l'Allemagne de l'est de l'Elbe, bon nombre d'entre eux rejoignirent dans un premier temps d'autres exploitations agricoles situées ailleurs sur le territoire national[96]. La cause première resterait donc la transformation des structures agricoles : autrement dit, les *push factors* étaient plus importants que les *pull factors*.

---

[93] R. H. TILLY et M. KOPSIDIS, « Agricultural Change from the 1760s to the Early Nineteenth Century », art. cit., p. 61 sqq.

[94] Verein für SOCIALPOLITIK, *Verhandlungen der am 20. und 21. März 1893 in Berlin abgehaltenen Generalversammlung des Vereins für Socialpolitik über die ländliche Arbeiterfrage und über die Bodenbesitzverteilung und die Sicherung des Kleingrundbesitzes: Auf Grund der stenographischen Niederschrift hrsg. vom Ständigen Ausschuß*, Leipzig, Duncker & Humblot, 1893, p. 68, cité dans Klaus J. BADE, « Land oder Arbeit? Transnationale und interne Migration im deutschen Nordosten vor dem Ersten Weltkrieg », Universität Osnabrück, Osnabrück, 1979, p. 277.

[95] K. J. BADE, « Wanderungen im Europa des 19. und frühen 20. Jahrhunderts », art. cit., p. 279.

[96] K. J. BADE, *Land oder Arbeit? Transnationale und interne Migration im deutschen Nordosten vor dem Ersten Weltkrieg*, *op. cit.*

Au-delà de cette approche macro-historique, le jardinier Jäger livre un panorama frappant des effets de cette nouvelle forme d'agriculture, dans son ouvrage devenu best-seller *Der Apothekergarten*[97] (1858). Il y écrit :

> là où les agriculteurs ont reconnu leur avantage et ne sont pas tombés dans la torpeur et la paresse, les jachères inutilisées et les friches, où poussaient tant de plantes médicinales, disparaissent. Grâce à la culture des plantes sarclées et au labourage, au sarclage et au désherbage assidus, les mauvaises herbes des champs sont détruites, et leurs graines ne pénètrent pas dans les champs grâce à une sélection et à un nettoyage rigoureux des semences. Les pentes raides et les ravins, les fossés et les marécages deviennent plus rares, ou bien ils sont réservés à la culture fourragère et fruitière. Ces bois clairsemés et fragmentés, avec de grandes clairières sans bois où le bétail se rendait autrefois, les zones couvertes de genêts et de genévriers, les landes, les rivages inondés et les maigres pâturages de moutons sont intégrés dans une culture agricole ou forestière organisée. Les haies et les talus en friche avec leurs buissons épineux et leurs orties disparaissent. Mais avec eux disparaissent aussi les plantes médicinales les plus vigoureuses, car ce sont surtout ces lieux où elles poussaient en abondance et prospèrent encore en partie aujourd'hui[98].

Le ton de l'ouvrage de Jäger est encore largement prophétique : il prédit des effets qui, en 1858, restent encore circonscrits à la moitié nord de l'Allemagne, mais qu'il voit comme amenés à s'étendre partout sur le territoire. Après avoir considéré les effets des nouveaux modèles sur la main-d'œuvre, l'ensemble des facteurs qu'il mentionne mérite qu'on en étudie les effets d'un point de vue environnemental.

Le rôle spécifique des cultures de plantes sarclées

Premièrement, Jäger évoque la manière dont la culture des plantes sarclées conduit à un désherbage accru des champs. On peut en constater les effets sur deux photographies d'époque. La première montre de l'achillée millefeuille, du plantain et du tussilage poussant en bordure d'un champ traditionnel, aux abords duquel le désherbage n'était pas pratiqué :

[97] Le jardin de l'apothicaire.
[98] H. JÄGER, *Der Apothekergarten*, *op. cit.*, p. 1-2. Sur le rôle de Jäger à la cour d'Eisenach, voir H. SCHELENZ, « Arzneikräuteranbau in der Vergangenheit », art. cit., p. 469.



Figure 3.1 : Plantes médicinales en bordure de champ : tussilage, achillée millefeuille, plantain lancéolé[99]

La seconde montre un champ de betterave, en Allemagne, au début des années 1900 :



Figure 3.2 : Champ de betterave en Allemagne durant la récolte[100]

Le contraste entre les deux images est frappant. D'un côté, une multitude d'espèces de plantes – au moins quatre – coexistent sur l'image, comme cela se constate à travers la forme

[99] Dr. ALPERS, « Die Heilpflanzennachbildungen der RfH », *Die deutsche Heilpflanze*, 5-11, 1939, p. 164-165, ici p. 165.
[100] E. VAN CLEEF, « The Sugar Beet in Germany, with Special Attention to Its Relation to Climate », art. cit., p. 248.

de leurs feuilles, et leurs hauteurs différentes. De l'autre, le champ est uniformément composé de plants de même hauteur : seules des betteraves se trouvent sur l'image, aucune autre plante n'ayant pu s'installer dans et aux abords du champ. Cette nouvelle pratique d'un sarclage assidu était facilitée par l'introduction de machines comme les bineuses (*Hackmaschinen*) : en Saxe, région située à l'est de l'Elbe et à l'époque l'une des plus mécanisées d'Allemagne, on comptait déjà 5 637 bineuses en 1895[101].

Jäger mentionne par ailleurs la sélection des semences, qui s'est développée en Allemagne en même temps que la culture des plantes sarclées. À la fin des années 1850, différents travaux scientifiques conduits dans le cadre du développement de l'industrie sucrière ont en effet visé à sélectionner les espèces de betterave avec la plus forte teneur en sucre[102]. Dès lors, toute la seconde moitié du XIXe siècle a été marquée par les tentatives pour promouvoir ces variétés plutôt que d'autres, ce qui devait, à terme, conduire à la création d'organismes visant à homologuer les semences authentiques, avec par exemple la création d'un système de *Staatanerkennung* par le département des semences de la *Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft*[103]. Cette pratique réduit mécaniquement le nombre de plantes annexes poussant au sein des cultures, et anéantit les formes de cueillette qui se pratiquaient autrefois à l'intérieur des champs.

De même avec la fin de la jachère, l'adoption des engrais ayant en effet conduit à renoncer de plus en plus à cette période de repos des sols dans la moitié nord. On ne dispose pas de statistiques pour l'Allemagne, mais dans l'Autriche voisine, la part des terres en jachère dans les terres arables est ainsi passée de 15 % à 3 % de 1830 à 1910 : tous ces espaces furent convertis en cultures sarclées ou céréalières, la proportion de cultures sarclées passant de 2 à 14 % sur la même période de l'autre côté du Danube[104]. Tous les espaces en repos où proliféraient autrefois les plantes sont désormais cultivés toute l'année. Un autre effet de l'usage des engrais était de décorréler l'usage des sols de leur nature : même des sols pauvres, notamment les sols sablonneux du Nord-Ouest de l'Allemagne, pouvaient être employés pour

[101] Hans-Heinrich MÜLLER, « Zur Geschichte und Bedeutung der Rübenzuckerindustrie in der Provinz Sachsen im 19. Jahrhundert unter besonderer Berücksichtigung der Magdeburger Börde », *in* H. Jürgen RACH et B. WEISSEL (dir.), *Landwirtschaft und Kapitalismus, op. cit.*, p. 9-62, p. 48.
[102] *Ibid.*, p. 50.
[103] Klaus HERMANN, « Die Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG) und die Modernisierung der ostelbischen Gutswirtschaft », *in* Heinz REIF (dir.), *Ostelbische Agrargesellschaft im Kaiserreich und in der Weimarer Republik: Agrarkrise - junkerliche Interessenpolitik - Modernisierungsstrategien*, Berlin, De Gruyter Akademie Forschung, 1994, p. 213-220, p. 217.
[104] Fridolin KRAUSMANN, « Vom Kreislauf zum Durchfluss: Österreichs Agrarmodernisierung als sozialökologischer Transformationsprozess », *Jahrbuch für Geschichte des ländlichen Raumes*, 3, 2006, p. 17-45, ici p. 31.

l'agriculture plutôt que pour le pâturage extensif des moutons[105]. Plus largement, l'adoption des engrais marque un mouvement d'intensification de la politique de « colonisation intérieure » pour faire face à l'augmentation de la population et donc de la pression foncière, en particulier au Nord-Ouest de l'Allemagne, ce qui passa par la mise en valeur (*Meliorationen*) des terres jusqu'alors restées incultes car marécageuses ou trop humides, ou simplement laissées à l'état de friche[106]. Avec les grandes politiques d'assèchement des marais, le pourcentage de terres de marais a ainsi été réduit de 40,4 % à 24,3 % entre 1878 et 1913 dans le Duché d'Oldenbourg – un développement représentatif des politiques mises en place dans toute la moitié nord et à l'est du pays[107]. Ceci s'accompagna de la disparition des plantes médicinales qui vivaient dans ces milieux humides : Jäger note parmi les facteurs causant cette disparition le fait que « les fossés et les marécages deviennent plus rares », de même que les « rivages inondés » ou les « friches » où les plantes poussaient autrefois en nombre, ces zones étant désormais « réservées à la culture fourragère et fruitière »[108].

Assèchements, endiguements et drainage : l'effacement des zones humides et alluviales

Ce dernier élément renvoie à un autre aspect majeur de l'aménagement du territoire : les politiques d'endiguement et de correction des fleuves mises en place tout au long du siècle pour empêcher les débordements, qui firent en même temps disparaître les prairies alluviales, des espaces autrefois propices à la croissance des plantes et où les eaux présentes de manière intermittente permettaient, lorsqu'elles se retiraient, aux espèces médicinales pionnières de se développer – l'exemple le plus fameux étant la correction du Rhin par Johann Gottfried Tulla entre 1817 et 1876[109]. Comme l'ont montré les travaux de David Blackbourn, les fleuves, avant

[105] Sur la décorrélation entre qualité des sols et agricultures provoquée par les engrais, voir G. MAHLERWEIN (dir.), *Grundzüge der Agrargeschichte Band 3: Die Moderne (1880–2010)*, *op. cit.*, p. 18 ; Michael KOPSIDIS, « 10. North-west Germany, 1750-2000 », *in* Tim SOENS et Erik THOEN (dir.), *Struggling with the Environment: Land Use and Productivity*, Brepols Publishers, 2015, p. 341-380, p. 367. Sur le lien entre sols sablonneux et élevage ovin extensif, voir *Bäuerliche Zustände in Deutschland: Berichte veröffentlicht vom Verein für Socialpolitik. Dritter Band*, Leipzig, Duncker & Humblot, 1883, p. 107.

[106] S. BRAKENSIEK, *Grundzüge der Agrargeschichte Band 2: Vom Dreißigjährigen Krieg bis zum Beginn der Moderne (1650–1880)*, op. cit., p. 121 ; Markus ZBROSCHZYK, « Preußische „Innere Kolonisation" als landschaftswirksame Innovation », Pulheim, 2015.

[107] G. MAHLERWEIN (dir.), *Grundzüge der Agrargeschichte Band 3: Die Moderne (1880–2010)*, *op. cit.*, p. 16.

[108] H. JÄGER, *Der Apothekergarten*, *op. cit.*, p. 1.

[109] Erich UNTERSEHER, « Der moderne Oberrheinausbau — Durchführung und Auswirkungen auf den Landschaftshaushalt und die Landnutzung », *in* Werner A. GALLUSSER et André SCHENKER (dir.), *Die Auen am Oberrhein / Les zones alluviales du Rhin supérieur: Ausmaß und Perspektiven des Landschaftswandels am südlichen und mittleren Oberrhein seit 1800 / Etendue et perspectives de l'évolution des paysages dans le secteur méridional et moyen du Rhin supérieur depuis 1800*, Basel, Birkhäuser, 1992, p. 57-67 ; David BLACKBOURN, *The Conquest of Nature: Water, Landscape and the Making of Modern Germany*, New York, Norton, 2006, p. 77-120.

ces travaux, s'écoulaient à travers des centaines de chenaux séparés qui formaient des étangs, des bras-morts, des canaux étroits, des bancs graveleux, des paysages de roselières et de marais, des plaines alluviales et des forêts alluviales (*Auenwald*) où poussaient saules, aulnes, chênes, ormes, arbres fruitiers sauvages et autres buissons denses[110]. La correction du cours des fleuves permettait de transformer des milliers d'hectares de ces terres en terres agricoles – plus de 10 000 hectares pour le seul projet de correction de Tulla –, mais cela signifiait la destruction au passage de tous ces écosystèmes[111]. Blackbourn en a montré les conséquences dramatiques sur les poissons et oiseaux migrateurs, qui perdaient ainsi leurs lieux de reproduction, tout en mentionnant l'inquiétude des botanistes du milieu du XIXe siècle, qui notaient la perte des paysages de roselières et de zones humides et, avec eux, de certaines espèces qui dépendaient du passage intermittent de l'eau pour leur développement. Ainsi, le botaniste et pharmacien Friedrich Wilhelm Schultz (1804-1876) notait dès 1863 la disparition du gladiolus des marais (*Gladiolus palustris*) aux abords du Rhin, alors que l'espèce était encore répandue en 1846[112]. Quoique Blackbourn ne mentionne pas d'espèces médicinales à part les saules, dont le nombre déclina fortement avec les aménagements de Tulla, la constatation de Jäger montre que le constat n'était pas moins préoccupant pour les plantes médicinales[113].

La fin des marécages, des plaines et des forêts alluviales signifiait aussi la disparition graduelle de bon nombre de fossés et chenaux qui étaient des niches de biodiversité abritant une multitude de plantes. Certes, de nombreux fossés ont été creusés pour gérer le cours des fleuves en cours d'endiguement, mais ils l'étaient désormais sur une surface beaucoup plus restreinte, immédiatement autour du fleuve, sans commune mesure avec l'ancien système décrit par Blackbourn. Par ailleurs, et cet aspect a été moins exploré par l'historien, ces fossés ont de plus en plus été remplacés au XIXe siècle par des systèmes de drainage souterrains formés de tuyaux en argile enterrés, inspirés du modèle britannique[114]. Dans la seule province d'Elbing,

[110] David BLACKBOURN, « "Time is a violent torrent": Constructing and Reconstructing Rivers in Modern German History », *in* Christof MAUCH et Thomas G. ZELLER (dir.), *Rivers in History: Perspectives on Waterways in Europe and North America*, Pittsburgh, University of Pittsburgh Press, 2008, p. 11-25, p. 27, 114.
[111] D. BLACKBOURN, *The Conquest of Nature*, *op. cit.*, p. 117.
[112] *Ibid.*, p. 115.
[113] H. JÄGER, *Der Apothekergarten*, *op. cit.*, p. 1.
[114] Sur le développement du modèle britannique en 1840, voir Paul BRASSLEY, « 4. Britain, 1750-2000 », *in* Tim SOENS et Erik THOEN (dir.), *Struggling with the Environment: Land Use and Productivity*, London, Brepols Publishers, 2015, p. 109-148, p. 126. Sur son adoption en Europe centrale, dans une région limitrophe de l'Allemagne, dans les années 1850, voir pour le Danemark Per GRAU MØLLER et Morten STENAK, « 12. Scandinavia, 1750-2000 », *in Ibid.*, et pour l'Autriche-Hongrie Pavel MATLAS, « Intensification without specialisation. The development of a South-Bohemian manorial estate in the nineteenth century », *in* A. ANTOINE (dir.), *Agricultural specialisation and rural patterns of development, op. cit.*, p. 135-150, p. 141. Je n'ai trouvé que peu de travaux détaillés sur l'adoption du modèle en Allemagne, mais des sources d'époque en

en Prusse orientale, les treize briqueteries locales produisaient un million de drains en terre cuite par an pour l'aménagement de ces réseaux de drainage[115]. L'observation de Jäger selon laquelle les fossés disparaissent, et avec eux les plantes médicinales, doit donc elle aussi être resituée dans ce double contexte d'intensification agricole et de l'aménagement du territoire sur lequel elle repose. Si cette politique concernait l'ensemble des grands fleuves, y compris dans la moitié sud (Rhin, Danube, Elbe, Weser), elle ne concernait pas les plus petits fleuves, et notamment ceux situés dans des zones plus accidentées, où la vague de barrages visant à stabiliser leur cours n'a débuté en Allemagne que dans les années 1890 pour se poursuivre jusqu'aux années 1930[116]. Dans ces zones, des plaines et forêts alluviales inondables ont perduré jusqu'à une date très tardive, quoiqu'elles aient été la plupart du temps bien moins larges, car plus encaissées que celles des grands fleuves de plaines.

L'élevage intensif comme facteur d'appauvrissement de la biodiversité locale

Les effets des nouvelles formes d'élevage doivent aussi être considérés. La transition d'un modèle d'élevage extensif à l'élevage intensif fondé sur la stabulation partielle ou toute l'année supposait la conversion de toutes les terres autrefois utilisées pour le pâturage en champs utilisés pour la production de plantes fourragères, ou encore la culture de céréales et de plantes sarclées. Dans les faits, cela signifiait donc la conversion massive des zones de pâturage, où prospéraient autrefois les plantes médicinales, en champs de plus en plus désherbés et entretenus où elles ne poussaient plus. De nouveau, le développement de ce modèle remplaçant l'élevage extensif et les cultures traditionnelles par une combinaison d'élevage et d'agriculture intensifs, fondés sur les nouvelles rotations de cultures, fut particulièrement précoce dans la moitié nord et à l'est du pays. Ainsi, dans les circonscriptions de Königsberg, Posen, Magdeburg et Mecklenburg-Schwerin, la surface des « petits pâturages » diminua respectivement de 52, 43, 71 et 37 % entre 1878 et 1913, ces derniers étant remplacés en grande partie par des cultures de plantes sarclées et notamment des pommes de terre[117]. D'où la

attestent : voir par exemple Ernst STÖCKHARDT, *Die Drainage oder die Entwässerung des Bodens durch Thonröhren: eine Aufforderung zur Anwendung derselben an Deutschlands Landwirthe*, Leipzig, Wigand, 1852.

[115] Rudolf BERTHOLD, « Die Entstehung der deutschen Landmaschinen- und Düngemittelindustrie zwischen 1850 und 1870 », *in* Karl LÄRMER (dir.), *Studien zur Geschichte der Produktivkräfte: Deutschland zur Zeit der industriellen Revolution*, Berlin, De Gruyter, 2022, p. 245-266, p. 263-264.

[116] D. BLACKBOURN, « "Time is a violent torrent": Constructing and Reconstructing Rivers in Modern German History », art. cit., p. 19 ; D. BLACKBOURN, *The Conquest of Nature*, *op. cit.*, p. 189-250.

[117] Volker KLEMM, « Die Agrarwissenschaften und die Modernisierung der Gutsbetriebe in Ost- und Mitteldeutschland (Ende des 19./Beginn des 20. Jahrhunderts) », *in* H. REIF (dir.), *Ostelbische Agrargesellschaft im Kaiserreich, op. cit.*, p. 182.

déploration par Jäger de ce que « ces bois clairsemés et fragmentés, avec de grandes clairières sans bois où le bétail se rendait autrefois, les zones couvertes de genêts et de genévriers, les landes, les rivages inondés et les maigres pâturages de moutons » soient « intégrés dans une culture agricole ou forestière organisée »[118]. Une source légèrement postérieure donne l'exemple de la molène (*Verbascum thapsus* L.), qui poussait spontanément dans les paysages de landes pâturées au nord de l'Allemagne par les moutons, et disparaît quand ces landes se trouvent remplacées par des champs alternant entre cultures du lupin (utilisées pour le fourrage) et culture des pommes de terre[119].

C'est donc l'ensemble des *workscapes* fondés sur l'agriculture extensive, favorables à la croissance des plantes médicinales dans la moitié sud, qui disparaissaient au nord et à l'est sous les effets de la modernisation agricole, mettant fin à des siècles de coadaptation écologique entre plantes, bétail et humains. Ce processus est lui-même intrinsèquement lié à la disparition des terres communales, qui abritaient souvent les pâturages extensifs, et dont le démantèlement ne s'est achevé qu'à la fin du XIXe siècle dans certaines régions du Nord-Ouest – mais de tels pâturages existaient également sur des terrains privés, et ce sont en particulier ces terrains qui étaient de plus en plus convertis en terre agricole au tournant du XXe siècle[120]. Avec la diminution des petits pâturages et leur conversion en terre agricole disparaissaient également les haies servant autrefois de clôtures, comme le note Jäger qui écrit que les haies et bordures ensauvagées des champs (*verwilderten Hecken und Feldraine*), ainsi que les talus en friche avec leurs buissons épineux et leurs orties disparaissent, et avec eux la multitude de plantes médicinales qui y prospéraient[121]. Ce mouvement est attribuable non seulement aux transformations de l'élevage, mais aussi au processus de concentration des terres, particulièrement intense à l'est de l'Elbe : en 1907 les six provinces orientales de la Prusse et les deux États du Mecklembourg représentaient ainsi 84,79 % des exploitations de plus de 100 hectares en Allemagne[122]. Ceci entraînait déjà des formes de remembrement, les petites

[118] H. JÄGER, *Der Apothekergarten*, *op. cit.*, p. 1.
[119] Theodor MEYER, *Arzneipflanzenkultur und Kräuterhandel. Rationelle Züchtung, Behandlung und Verwertung der in Deutschland zu ziehenden Arznei- und Gewürzpflanzen. Eine Anleitung für Apotheker, Landwirte und Gärtner*, Berlin, Springer, 1911, p. 3. Le texte de Meyer est postérieur à la période considérée ici mais il apporte simplement un exemple de plante médicinale remplacée par les cultures fourragères à une logique que Jäger décrit déjà en 1858 : H. JÄGER, *Der Apothekergarten*, *op. cit.*, p. 1.
[120] Stefan BRAKENSIEK et Gunter MAHLERWEIN, « 10. North-west Germany, 1750-2000 », *in* Bas J.P. VAN BAVEL, Richard W. HOYLE et Stefan BRAKENSIEK (dir.), *Social Relations: Property and Power*, Brepols Publishers, 2011, p. 253-283, p. 265.
[121] H. JÄGER, *Der Apothekergarten*, *op. cit.*, p. 1.
[122] Walter ACHILLES, « Betriebswirtschaftliche Leitbilder in der ostdeutschen Gutswirtschaft seit dem Ende des 19. Jahrhunderts », *in* Heinz REIF (dir.), *Ostelbische Agrargesellschaft im Kaiserreich und in der Weimarer Republik: Agrarkrise - junkerliche Interessenpolitik - Modernisierungsstrategien*, Berlin, De Gruyter Akademie Forschung, 1994, p. 191-212, p. 199-200.

exploitations paysannes étant rachetées et remembrées pour devenir de grands champs où pouvaient être employées batteuses, bineuses et autres machines, ce qui supposait la suppression des haies et des talus[123].

Reconfigurer les forêts : monocultures, prohibition des droits d'usage et disparition des plantes médicinales

Les transformations sylvicoles, également évoquées par Jäger, concourent elles aussi à la disparition de la cueillette dans la moitié nord. Répondant à la demande croissante de la population et à la peur d'une pénurie de bois (*Holznot*), la sylviculture prussienne est connue pour s'être imposée comme un nouveau modèle de gestion des forêts qui se voulait le plus rationnel possible[124]. Plutôt que les anciennes forêts mixtes et semi-ouvertes où paissait le bétail que j'ai décrites précédemment, ce nouveau modèle reposait sur deux piliers[125]. D'une part, le remplacement des forêts mixtes par des monocultures, le plus souvent de conifères, qui devaient tous pousser en même temps, puis être coupés en même temps suivant le modèle de la coupe rase – selon une morale d'ordre et de contrôle inspirée par la discipline militaire[126]. Ce nouveau modèle, dont on sait aujourd'hui à quel point il est dévastateur pour la biodiversité, et qui ne manqua pas d'être critiqué pour ses effets secondaires – érosion des sols, vulnérabilité aux tempêtes et aux insectes – dès le XIXe siècle, créait aussi un couvert forestier uniforme, pauvre en lumière et en nutriments, très peu propice au développement d'une végétation au sol et donc à la pousse des plantes médicinales[127]. En l'espèce, cette nouvelle forme de monoculture d'arbres signifiait donc l'éradication des plantes médicinales de larges zones du territoire, les forêts, où elles avaient prospéré jusqu'alors.

Or, bien que ce modèle de sylviculture se soit imposé dans la majeure partie du pays, cette forme de foresterie rencontra rapidement des formes de résistance du fait de l'association

---

[123] Sur l'emploi des machines dans ces exploitations, voir V. KLEMM, « Die Agrarwissenschaften und die Modernisierung der Gutsbetriebe in Ost- und Mitteldeutschland (Ende des 19./Beginn des 20. Jahrhunderts) », art. cit., p. 183.
[124] Joachim RADKAU, *Holz: Wie ein Naturstoff Geschichte schreibt*, München, Oekom Verlag, 2018 [2007], p. 147 sqq. Voir également Jawad DAHEUR, « La sylviculture allemande et ses « hectares fantômes » au tournant des XIXe et XXe siècles », *Revue forestière française*, 69-3, 2017, p. 227-239 ; Joachim RADKAU, « Wood and Forestry in German History: In Quest of an Environmental Approach », *Environment and History*, 2-1, 1996, p. 63-76.
[125] En réalité, il existait au sein des économies paysannes une multitude de types de forêts différents – *Plenterwald*, *Niederwald*, *Hudewald* – décrits par Radkau, mais le principe d'une moindre spécialisation, ou plutôt d'une spécialisation pas orientée vers un seul usage, demeure : voir J. RADKAU, *Holz*, *op. cit.*, p. 35-36.
[126] *Ibid.*, p. 141.
[127] *Ibid.*, p. 156-159.

entre les forêts « traditionnelles », en particulier les forêts alpines, et l'identité allemande[128]. La Bavière fut aux avant-postes de ce mouvement de résistance, adoptant dès 1852 une loi de protection de ses forêts dont l'article 40 interdisait complètement la coupe rase dans certaines zones protégées[129]. Celles-ci étaient définies par l'article 36 comme toutes les forêts situées sur les sommets et crêtes de montagne, les pentes abruptes, les éboulis des hautes montagnes et les zones alpines où la couverture forestière empêchait les éboulements et les avalanches, ou encore dans les endroits où la présence du bois protégeait les sources et les berges des rivières, ou bien prévenait l'ensablement[130]. Dans la région, les forestiers défendaient au contraire la pratique de la forêt jardinée (*Plenterwald*) qui avait prédominé jusqu'alors, et qui reposait sur une forêt mixte où l'on coupait les arbres les uns après les autres, lorsqu'ils arrivaient à maturité – cette méthode réduisant par ailleurs certains risques montagnards spécifiques, comme les avalanches[131]. L'article 2 de la loi proclamait comme son principal objectif la durabilité de l'exploitation (*Nachhaltigkeit*), avant la productivité[132]. Dans la Forêt-Noire, le retour à la foresterie par jardinage (*Plenterwirtschaft*) constituait une revendication lors de la révolution de 1848[133]. Le nouveau modèle fondé sur la monoculture ne s'est donc pas imposé d'un coup sur le territoire allemand. Si sa progression se poursuit tout au long du XXe siècle, la proportion de forêts de feuillus passant ainsi de 35 % en 1883 à 29 % en 1927 là où la proportion de conifères passait sur la même période de 65 à 71 %, cette progression est loin d'être uniforme sur le territoire national. Et s'il est avéré que la Bavière défendit avec fermeté le modèle de la forêt jardinée, donnant lieu au développement d'une école de sylviculture spécifique, on peut penser qu'il en allait de même dans une bonne partie des régions montagneuses du sud du

[128] Michael IMORT, « A Sylvan people: Wilhelmine forestry and the forest as a symbol of Germandom », *in* Thomas LEKAN et Thomas ZELLER (dir.), *Germany's Nature: Cultural Landscapes and Environmental History*, New Brunswick, Rutgers University Press, 2005, p. 55-60 ; Jeffrey K. WILSON, *The German Forest: Nature, Identity, and the Contestation of a National Symbol, 1871-1914*, Toronto, University of Toronto Press, 2012 ; J. RADKAU, *Holz*, *op. cit.*, p. 6-7.

[129] Michael SUDA et Monika ARZBERGER, « Der Schutzwald-Mythos: "Alpen ohne Bergwald sind wie ein Bergschuh ohne Schuhband!" », *Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt*, 74-75, 2009, p. 275-294, ici p. 281-282 ; KÖNIGREICH BAYERN, *Das Forstgesetz für das Königreich Bayern: nebst den allgemeinen Vollzugsvorschriften und den besonderen in Ansehung der Gemeinde-, Stiftungs-, und Körperschaftswaldungen. Mit einem umfassenden Repertorium*, München, Finsterlin, 1852, p. 11.

[130] M. SUDA et M. ARZBERGER, « Der Schutzwald-Mythos: "Alpen ohne Bergwald sind wie ein Bergschuh ohne Schuhband!" », art. cit., p. 282 ; KÖNIGREICH BAYERN, *Das Forstgesetz für das Königreich Bayern*, *op. cit.*, p. 10-11.

[131] M. SUDA et M. ARZBERGER, « Der Schutzwald-Mythos: "Alpen ohne Bergwald sind wie ein Bergschuh ohne Schuhband!" », art. cit., p. 280-283.

[132] KÖNIGREICH BAYERN, *Das Forstgesetz für das Königreich Bayern*, *op. cit.*, p. 1.

[133] J. RADKAU, *Holz*, *op. cit.*, p. 158.

pays[134]. Les forêts jardinées, en évitant les coupes rases, préservaient les habitats des plantes médicinales, et donc la cueillette.

Ceci est d'autant plus vrai que le second pilier de la nouvelle sylviculture reposait sur la prohibition de tout ce qui était considéré comme des usages annexes (*Nebennutzungen*) – pâture, glanage, récolte du bois mort – au cours d'un processus qui a fait passer les forêts d'un « espace de vie » à un capital à gérer, où les activités traditionnellement permises par le droit d'usage étaient désormais prohibées[135]. Ce processus, qui s'est considérablement accru à partir des années 1800 avec la criminalisation de ce qui était désormais considéré comme des « dommages faits à la forêt » (*Waldschädigungen*), connaissait une actualité particulière à la toute fin des années 1870, avec les discussions en Prusse autour d'un nouveau *Feld- und Forstpolizeigesetz*. De fait, les débats s'étaient, depuis le début du siècle, particulièrement cristallisés autour de la question de ce qui était désormais considéré comme un « vol de bois » (*Holzdiebstahl*), avec une loi criminalisant décisivement cette pratique autrefois coutumière en Prusse, dès 1821, puis de nouveau en 1852[136]. Or, ce texte ne concernait, comme l'indique son titre, pas que le ramassage du bois, mais l'ensemble des produits de la forêt (*Gesetz, den Diebstahl an Holz und anderen Waldprodukten betreffend vom 2. Juni 1852*). Là où l'historiographie s'est jusqu'à présent concentrée sur la manière dont ces lois successives avaient progressivement mis hors la loi le ramassage du bois et le pâturage en forêt, elle n'a pas prêté attention aux effets analogues produits sur la cueillette des plantes médicinales.

Le deuxième paragraphe du texte de 1852 criminalisait déjà cette pratique, en assimilant le ramassage d'herbes (*Kräutern*), de bruyère, de mousse, de feuilles mortes et d'autres litières à du vol de bois[137]. Pour autant, ces textes prohibant les usages annexes de la forêt suscitèrent tout au long du XIXe siècle une résistance populaire massive : 265 000 vols de bois furent recensés en 1850 contre 35 000 vols ordinaires[138]. Le ramassage des herbes était donc théoriquement interdit en Prusse, mais jusqu'à la fin des années 1870, il restait largement pratiqué, ce qui conduisit les Junkers détenteurs de grands domaines à l'est à soumettre au *Landtag* prussien une nouvelle proposition de loi durcissant encore l'accès aux forêts, en autorisant les propriétaires de bois privés non plus seulement à interdire le glanage en forêt,

[134] Pour les statistiques, voir *Ibid.*, p. 229.
[135] *Ibid.*, p. 170-176.
[136] Voir Jeffrey K. WILSON, *The German Forest: Nature, Identity, and the Contestation of a National Symbol, 1871-1914*, Toronto, University of Toronto Press, 2012, p. 83, pour la loi de 1821.
[137] *Gesetz, den Diebstahl an Holz und anderen Waldprodukten betreffend vom 2. Juni 1852*, Berlin, Verlag der Deckerschen Geheimen Ober-Hofbuchdruckerei, 1852, p. 2.
[138] Pour les statistiques en Prusse, voir J. RADKAU, *Holz*, *op. cit.*, p. 174.

mais à en interdire tout bonnement l'accès. Face à la levée de boucliers que provoqua une telle proposition, le texte dut être séparé en deux morceaux.

Premièrement, une nouvelle loi votée dès 1878 modifiait les modalités de la criminalisation du vol de bois ; ensuite, un deuxième volet devait en 1880 discuter de la question de l'accès aux forêts – ce qui provoqua de nouvelles discussions sur le premier point. La loi de 1878 l'assouplissait en effet par rapport à la mouture de 1852, puisqu'elle considérait que pour la récolte de tous les produits qui n'étaient pas du bois (i.e. la cueillette d'herbes, de baies, de champignons), l'application de l'interdiction relevait d'une ordonnance de police locale. En pratique, cela revenait à laisser le pouvoir à chaque localité de définir elle-même si elle autorisait ou pas cette cueillette dans les forêts privées. La nouvelle loi proposée en 1879 devait, dans la version avancée par les conservateurs, revenir sur cet assouplissement en criminalisant durement une telle cueillette : elle prévoyait une amende pouvant aller jusqu'à 10 marks, ou une peine d'emprisonnement jusqu'à trois jours, pour quiconque cueillerait des herbes, baies ou champignons sur des terrains forestiers sans l'autorisation du propriétaire ou sans un permis accordé pour ladite cueillette.

Or, une telle mesure provoqua une très forte opposition au sein du parlement. Comme l'a montré Jeffrey Wilson, les principaux opposants au texte défendu par les Junkers étaient une coalition hétéroclite de libéraux, de catholiques, de réformateurs et de conservateurs modérés venus pour la plupart de l'ouest de la Prusse[139]. Ces derniers s'opposaient au texte au nom d'une multitude de raisons allant de la défense de la tradition et d'une connexion à la forêt perçue comme constitutive de l'identité allemande, au simple souci de permettre aux pauvres de se chauffer et de se nourrir. Concernant l'interdiction de la cueillette, les comptes rendus des débats illustrent la nature composite de cette opposition. Conrad Zehrt (1806-1897), représentant du district d'Erfurt, en Thuringe, où l'on trouvait une activité de cueillette de plantes médicinales relativement importante, arguait ainsi non seulement de l'injustice qu'une interdiction de la cueillette représenterait pour les classes populaires : il avançait plus largement que la nouvelle loi que tentaient d'imposer les Junkers était une émanation du droit romain, là où le « droit germanique […] ne connaît pas la propriété absolue en ce qui concerne les terrains, les forêts, les champs ou autres »[140]. On retrouvait, comme l'a montré Wilson, un débat à front renversé où les Junkers se retrouvent à défendre la modernisation du droit là où les centristes et

[139] J. K. WILSON, *The German Forest*, *op. cit.*, p. 58 sqq.
[140] HAUS DER ABGEORDNETEN PREUßEN, *Stenographische Berichte über die Verhandlungen des Preußischen Hauses der Abgeordneten. 1879/80, 2. Band. Von der 38. Sitzung am 16. Jan. 1880 bis zur 67. Sitzung am 20. Febr. 1880*, Berlin, 1880, p. 1191-1192.

parfois les réformateurs sociaux en viennent à revendiquer les coutumes ancestrales germaniques. En vertu de ce droit coutumier du glanage, poursuivait Zehrt, « du printemps à l'automne, des milliers et des milliers de gens gagnent ainsi leur vie [en allant] dans les champs [ramasser] les mauvaises herbes, puis [dans] les chemins et les bosquets [ramasser] l'herbe que les propriétaires laissent sur pied »[141]. Même si les plantes médicinales ne sont pas les seules visées ici, la référence aux « mauvaises herbes » renvoie en partie à ces plantes médicinales qui, du point de vue du paysan, constituaient des plantes adventices, c'est-à-dire des plantes non recherchées dans les cultures ou les pâturages – comme le plantain ou le pissenlit –, et qui néanmoins apportaient un revenu précieux à celles et ceux qui les récoltaient. Alfred von Gescher (1844-1932), conservateur catholique modéré à l'époque représentant du district de Rees, en Rhénanie du Nord-Westphalie – où la cueillette des plantes médicinales semble n'avoir plus été pratiquée de manière substantielle vers 1900, comme on l'a vu précédemment – ajoutait à cela l'idée que les plantes ainsi collectées n'auraient en tout cas pas pu être rentables pour les propriétaires, qui les laissaient à sécher sur pied[142].

Mais l'argument principal mis en avant par les opposants au texte était qu'il créait une difficulté légale face à une situation qui n'avait, jusqu'à présent, jamais posé problème pour personne dans bien des régions du Reich, où le droit coutumier primait. Pour Gescher, c'était « une chicane tout à fait inutile et un détournement du sentiment populaire que de vouloir punir les gens qui, se fiant à la tolérance tacite exercée jusqu'ici », pratiquaient la cueillette en forêt – une saillie qui lui valut une approbation bruyante de toute la gauche de l'hémicycle[143]. Gescher en voulait pour preuve le cas de la Hesse, une région au cœur des régions de collecte allemandes dans les années 1900, où jusqu'à présent il existait une « *communis opinio* », une reconnaissance générale de ce que la cueillette en forêt était un droit garanti à tous : ainsi, même si on ne pouvait pas prouver « l'existence d'un droit privé », cette « coutume juridique ancestrale » devait aussi être respectée et, sans vouloir pour autant créer une norme supérieure à laquelle le droit prussien ne pourrait s'opposer, il soulignait l'importance de reconnaître ces traditions locales. C'est la raison pour laquelle il proposait d'introduire un amendement à la version du texte de 1880 criminalisant la cueillette comme un « vol de bois », en sortant la cueillette du vol de bois et en la soumettant, comme dans la mouture de 1878, à des dispositions de police locales – ce qui laissait à chaque localité le droit de définir si elle souhaitait ou non permettre aux cueilleurs d'accéder aux champs et aux forêts, le cas échéant sur présentation

[141] *Ibid.*
[142] *Ibid.*, p. 1221-1222.
[143] *Ibid.*

d'un permis[144]. Ce fut finalement cette proposition de Gescher qui fut adoptée dans la loi de 1880. En pratique, chaque région d'Allemagne était donc libre d'interdire, ou non, la pratique de la cueillette dans ses champs et ses forêts.

Il serait trop laborieux ici de retracer le même itinéraire pour la Bavière qui, en tant que royaume indépendant, disposait de sa propre législation en la matière. Mais la logique introduite par la loi forestière de 1852 était la même[145]. À travers son article 181, la loi bavaroise abolissait la prééminence du droit coutumier (*Gewohnheitsrechte*), donnant à la police forestière la seule compétence pour trancher concernant les droits d'usage[146]. En même temps, une telle formulation laissait ouverte la possibilité que ces droits d'usage, et les usages auxiliaires qu'ils permettaient, demeurent par endroits, le nouveau principe directeur étant qu'ils pouvaient être autorisés dans les forêts domaniales dans la mesure où ils n'entravaient pas l'impératif de production du bois (article 4)[147]. Dans les forêts privées, cela relevait de l'appréciation du propriétaire, à qui la loi offrait une batterie de raisons pour refuser l'exercice des droits d'usage si ceux-ci risquaient de nuire à la durabilité de son exploitation (article 24 à 26) – en cas de litige, le propriétaire devait s'en remettre à la police forestière (article 23)[148]. Dans les faits, ce compromis laissait donc là aussi ouverte la possibilité d'une tolérance locale, ou non, à la cueillette.

En Prusse, comme en Bavière et peut-être dans les autres régions également, le droit reflétait une tension par laquelle certaines régions et catégories sociales s'opposaient aux droits d'usage et donc à la cueillette en forêt, là où d'autres y étaient favorables. Le fait que les différentes législations aient constitué un obstacle local à la possibilité de la cueillette des plantes médicinales dans les forêts et champs allemands est attesté dans les sources. Le rapport de Gehe de 1873 mentionne déjà comment l'application de plus en plus stricte de l'interdiction de cueillir les fleurs de tilleul – une pratique pouvant être considérée comme du vol de bois au regard de la loi prussienne de 1852 – compliquait la bonne récolte de cette fleur très prisée[149]. Plus tard, c'est spécifiquement la Loi sur les champs et forêts de 1880 qui est incriminée dans

[144] *Ibid.*
[145] *Gesetz, den Diebstahl an Holz und anderen Waldprodukten betreffend vom 2. Juni 1852*, *op. cit.*
[146] KÖNIGREICH BAYERN, *Das Forstgesetz für das Königreich Bayern: nebst den allgemeinen Vollzugsvorschriften und den besonderen in Ansehung der Gemeinde-, Stiftungs-, und Körperschaftswaldungen. Mit einem umfassenden Repertorium*, op. cit., p. 47.
[147] *Ibid.*, p. 1.
[148] *Ibid.*, p. 5.
[149] Gehe, *Drogen-Bericht*, September 1873, p. 10.

les rapports[150]. Mais la forte marge d'appréciation laissée par les lois prises en Prusse et dans les autres régions indépendantes comme la Bavière, qui permettaient une prise de décision locale, contribue à expliquer les situations très disparates à travers le territoire allemand. On peut donc penser que l'application de la loi criminalisant la cueillette des herbes fut particulièrement stricte à l'est de l'Elbe, une région dominée politiquement par les Junkers, dès 1852 et encore plus après 1880, ce qui contribue à expliquer l'absence de cueillette dans ces zones. Par contraste, dans la moitié sud du pays, qui concentrait soit les régions de la Prusse qui s'opposaient au texte (situées à l'ouest), soit des régions indépendantes comme la Bavière, les localités et propriétaires privés ont probablement opté jusqu'aux années 1880-1900 pour une tolérance locale forte à la cueillette en vertu des idéaux de libre circulation dans la forêt propre à cette partie du pays – éclairant au passage pourquoi cette activité restait répandue dans cette partie de l'Allemagne.

En somme, quel que soit l'aspect de l'agriculture, de l'élevage ou de la sylviculture considéré, on constate partout que le développement de nouvelles formes intensives contribuait à détruire les habitats des plantes médicinales dans la moitié nord, à mesure qu'elles remplaçaient l'élevage extensif, l'agriculture à petite échelle et les forêts jardinées. Tout ceci conduisait au déclin de la cueillette au nord, là où la persistance de ces pratiques au sud permettait au contraire la poursuite de l'activité.

Les plantes médicinales à l'épreuve de la spécialisation agricole

Toutes ces transformations dans les usages allaient de concert, et se renforçaient mutuellement. Par exemple, l'adoption des engrais permettait l'usage des landes du nord pour l'agriculture, et favorisait donc un modèle d'élevage intensif ; les forêts ouvertes et jardinées de Bavière encourageaient le pâturage extensif, lui-même autorisé dans ces espaces en vertu de conceptions plus permissives des droits d'usage. Surtout, ces transformations doivent être comprises comme participant toutes d'un même mouvement de spécialisation du territoire – et c'est ce mouvement de spécialisation qui explique, plus encore que chaque transformation prise individuellement, le déclin de la cueillette. Prenons le pâturage extensif : le *workscape* qu'il créait était un espace où la frontière entre bois et prairies était faiblement différenciée, où

[150] T. MEYER, *Arzneipflanzenkultur und Kräuterhandel. Rationelle Züchtung, Behandlung und Verwertung der in Deutschland zu ziehenden Arznei- und Gewürzpflanzen. Eine Anleitung für Apotheker, Landwirte und Gärtner*, *op. cit.*, p. 2.

c'étaient avant tout des haies qui servaient de clôtures vivantes pour orienter le bétail ; et où chaque espace pris individuellement – prairie, forêt semi-ouverte, haie – n'avait pas un seul usage, mais une série de fonctions. La forêt était à la fois un espace où l'on ramasse le bois, où l'on fait paître le bétail et où l'on glane des plantes ; la haie était une autre source d'approvisionnement en combustible et en même temps une niche de biodiversité où récolter des herbes[151]. Le mouvement de spécialisation engagé à l'est de l'Elbe repose au contraire sur l'idée que chaque territoire est destiné à un usage qui doit primer sur tous les autres : la forêt produit du bois, la prairie du fourrage, etc. Cette spécialisation implique de criminaliser tous les usages qui s'écartent de cette fonction première. On l'a vu avec les forêts, mais la loi de 1880 concernait également les champs. Les cueilleurs étaient désormais considérés comme des dangers potentiels qui risquaient, en abîmant les récoltes, de compromettre leur rentabilité ; d'où l'interdiction de l'accès aux cultures, qui, à mesure qu'elle était appliquée de plus en plus strictement à travers le territoire, compliquait la récolte de plantes comme les coquelicots[152].

Là où un *workscape* faiblement différencié permettait à la cueillette de se déployer partout comme une pratique interstitielle, la transformation du monde en une série de monocultures et de champs fermés oblige la production de plantes soit à se reconfigurer comme l'activité principale d'un espace, soit à disparaître[153]. Autrement dit, dans un monde où chaque parcelle est orientée vers la production principale d'une seule ressource, la seule manière de continuer à produire des plantes médicinales devient de dédier des champs à cette activité exclusive – c'est-à-dire, de les mettre en culture. On peut noter, au passage, l'interdépendance entre spécialisation des *workscapes* et spécialisation des activités : tant que les usages du territoire ne sont pas strictement différenciés, la cueillette peut se déployer comme une pratique non exclusive, comme une occupation parmi d'autres au sein de la polyactivité paysanne – ce qui n'est pas le cas avec la mise en culture, qui favorise la transformation de la production des plantes médicinales en une activité spécialisée.

Aucun des développements décrits ici n'a suivi une trajectoire linéaire. Dans certaines régions d'Allemagne, la colonisation intérieure et les tentatives pour permettre aux paysans d'accéder à la propriété face aux grands domaines des Junkers ont, par endroits, signifié dans

[151] Sur les haies, voir Léo MAGNIN, *La vie sociale des haies. Enquête sur l'écologisation des mœurs*, Paris, La Découverte, 2024.
[152] T. MEYER, *Arzneipflanzenkultur und Kräuterhandel. Rationelle Züchtung, Behandlung und Verwertung der in Deutschland zu ziehenden Arznei- und Gewürzpflanzen. Eine Anleitung für Apotheker, Landwirte und Gärtner*, *op. cit.*, p. 70.
[153] Pour la cueillette comme pratique interstitielle, voir Anna Lowenhaupt TSING, *The Mushroom at the End of the World: On the Possibility of Life in Capitalist Ruins*, Princeton, Princeton University Press, 2015.

un premier temps la plantation de nouvelles haies au XIXe siècle – leur destruction étant par ailleurs plus souvent associée à la deuxième moitié du XXe siècle[154]. Comme le note Blackbourn, quoique les modifications opérées par Tulla aient déjà provoqué des effets dévastateurs sur les écosystèmes, les nouvelles mesures d'endiguement entreprises après 1900 eurent des effets plus ravageurs encore – et tous les phénomènes de modernisation et d'intensification de l'agriculture décrits ici se poursuivent, s'étendent et s'approfondissent tout au long du XXe siècle[155]. Quoi qu'il en soit, ces mouvements étaient déjà suffisamment tangibles, dans les territoires les plus engagés dans un certain modèle d'intensification de l'agriculture, pour susciter l'alarme de Jäger dès 1858.

Par ailleurs, la cueillette doit, pour être rentable, être pratiquée là où de grandes quantités de plantes médicinales sont disponibles. Même s'il subsistait des exploitations familiales fondées sur des formes de polyactivité dans la moitié nord et est du pays, et donc potentiellement certaines zones avec encore quelques plantes médicinales y compris dans ces territoires – ce que note Jäger lorsqu'il écrit que les plantes « subsistent encore en partie » dans certains habitats –, ces *workscapes* devenaient comparativement moins rentables pour la cueillette par rapport à ceux de la moitié sud, où les cueilleurs pouvaient encore s'appuyer sur des stocks de plantes sauvages abondants. Enfin, les différents facteurs se cumulent : la raréfaction des plantes doit être associée à la diminution drastique de la main-d'œuvre disponible dans la moitié nord pour expliquer pourquoi il n'était plus rentable d'y cueillir des plantes ; et c'est *in fine* la combinaison de tous les paramètres considérés jusqu'à présent qui explique le gradient nord-sud observé aux alentours de 1900.

Urbanisation, routes et aménagement du territoire : l'anthropisation des derniers refuges

Sur ce plan, un dernier facteur, plus tardif que l'ensemble des causes qui viennent d'être décrites jusqu'alors, doit enfin être considéré : l'urbanisation et le développement des voies de transport et de communication, qui contribuent à détruire les habitats des plantes. Cette

[154] Sur le processus de parcellisation en Prusse (dont la portée réelle doit toutefois être fortement relativisée du fait de la résistance des Junkers), voir K. J. BADE, *Land oder Arbeit? Transnationale und interne Migration im deutschen Nordosten vor dem Ersten Weltkrieg*, *op. cit.*, p. 263. Sur les effets du remembrement après 1945, voir A. BAUERKÄMPER, « Das Ende des Agrarmodernismus », art. cit., p. 167.

[155] Sur les effets de la correction du Rhin après Tulla, voir D. BLACKBOURN, *The Conquest of Nature*, *op. cit.*, p. 112. Blackbourn qualifie les travaux de Tulla de « bricolage » en comparaison avec les modifications ultérieures. Sur l'intensification agricole après 1945, voir M. LYAUTEY, C. BONNEUIL et L. HUMBERT (dir.), *Histoire des modernisations agricoles au XXe siècle*, *op. cit.*

dimension ne figure pas parmi les causes identifiées par Jäger en 1858 ; mais un demi-siècle plus tard, l'apothicaire Theodor Meyer, de Colditz, plagie sur plusieurs pages l'introduction de Jäger pour débuter son propre ouvrage, *Arzneipflanzenkultur und Kräuterhandel* (1911)[156]. Malgré le plagiat manifeste, il ajoute un certain nombre de facteurs, qui ont pris de l'ampleur seulement après la parution de l'ouvrage de Jäger en 1858 :

> Là où, le long du chemin du village, l'absinthe formait de véritables fourrés, vient la route tant attendue qui s'installe là pour le trafic. Là où, dans les fossés à moitié comblés des villes, contre les vieux murs et les tours délabrées, croissaient hysope et joubarbe, ou là où, sur les tas de gravats devant les portes, la ciguë, le datura et la jusquiame prospéraient luxuriants, là le comité d'embellissement s'occupe de combler le fossé. Les vieux murs tombent, et des promenades modernes avec châtaigniers, érables et divers arbustes ornementaux sont aménagées. Ainsi, la plupart des plantes médicinales sont repoussées de leur véritable milieu naturel (*eigentlichen natürlichen Standorte*)[157].

Différents éléments ressortent de son témoignage. Premièrement, la destruction des habitats des plantes via l'anthropisation des milieux ne se limite pas à la ville : le remplacement des chemins des villages, dont les bords abritaient des fourrés d'absinthe, par des chaussées, pointe vers une transformation plus globale des paysages dans les villes comme dans les campagnes. Une chronologie globale ne peut pas être étendue à l'ensemble de l'Allemagne tant la situation varie selon les régions. Mais on peut toutefois noter que le remplacement de ces chemins naturels (*Naturstraßen*) faits de terre, de brindilles, de branches et de mottes de gazon, d'abord par des chaussées en pierres ou en gravier, s'est prolongé tout au long du XIXe siècle en Prusse, et en Allemagne plus généralement[158]. Cette adoption a été, en particulier, accélérée dans les années 1890 par le développement de la bicyclette, qui conduisit partout au développement des traitements anti-poussières sur les routes de gravier, voire à de premières formes de goudronnage de surface – l'essor des routes goudronnées débutant quant à lui véritablement après la Première Guerre mondiale, en même temps que se développait l'automobile[159]. Or, ces

---

[156] T. MEYER, *Arzneipflanzenkultur und Kräuterhandel. Rationelle Züchtung, Behandlung und Verwertung der in Deutschland zu ziehenden Arznei- und Gewürzpflanzen. Eine Anleitung für Apotheker, Landwirte und Gärtner*, *op. cit.* Les dates de naissance et de décès de Meyer ne sont pas connues.

[157] *Ibid.*, p. 1.

[158] Stefan BRAKENSIEK, « Infrastrukturen des Verkehrs im deutschsprachigen Raum (18. und frühes 19. Jahrhundert): Ein Forschungsüberblick in revisionistischer Perspektive », *Vierteljahrschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte*, 111-4, 2024, p. 461-494, ici p. 463.

[159] Voir principalement Hans-Liudger DIENEL et Hans-Ulrich SCHIEDT (dir.), *Die moderne Straße: Planung, Bau und Verkehr vom 18. bis zum 20. Jahrhundert*, Frankfurt am Main, Campus Verlag, 2010 ; Alexander GAIL, *Straßen und Straßenverkehr (19./20. Jahrhundert)*, https://www.historisches-lexikon-bayerns.de/Lexikon/Stra%C3%9Fen_und_Stra%C3%9Fenverkehr_(19./20._Jahrhundert), consulté le 25 mars 2025 ; Anne-Katrin EBERT, *Radelnde Nationen: Die Geschichte des Fahrrads in Deutschland und den Niederlanden bis 1940*, Frankfurt am Main, Campus Verlag, 2010 ; Michael HASCHER et Stefan ZEILINGER, « Verkehrsgeschichte Deutschlands im 19. und 20. Jahrhundert. Verkehr auf Straßen, Schienen und Binnenwasserstraßen. Ein Literaturüberblick über die jüngsten Forschungen. », *Jahrbuch für Wirtschaftsgeschichte / Economic History Yearbook*, 42-1, 2001, p. 165-183.

nouvelles routes reposaient sur un empilement de plusieurs couches de graviers et un drainage permanent, dont on peut estimer sur la base du témoignage de Meyer qu'il empêchait, au passage, la croissance des plantes qui se développaient autrefois spontanément sur les chemins en terre. Ces derniers ont persisté en Allemagne bien plus longtemps qu'en France, et Stefan Brakensiek a récemment souligné que ce qui a jusqu'à présent été lu comme un « retard » s'expliquait par l'attachement des communautés locales à leurs anciennes chaussées[160]. Sans en exagérer la portée, la possibilité d'une cueillette sur le bord des chemins peut sans doute être ajoutée au rang des raisons expliquant l'attrait pour ces voies de transport. De nouveau, ce type de voies a été introduit plus précocement dans la moitié nord qu'au sud : si la Bavière a été pionnière pour la construction des routes dans ses centres urbains, il en va autrement pour les *Mittelgebirge*, où leur développement est bien plus tardif[161].

Au-delà du cas des routes de campagne, la plupart des exemples donnés par Meyer sont propres aux villes et attribués aux travaux d'embellissements urbains conduits par les comités d'embellissement (*Verschönerungsvereine*) qui ont éclos partout en Allemagne dans la seconde moitié du XIXe siècle[162]. Après une phase d'implantation entre les années 1830 et 1860, ces sociétés ont particulièrement prospéré entre 1860 et 1914, dans un contexte de développement économique, de croissance exponentielle des villes et en même temps de dégradation de la qualité de l'air, face à laquelle elles espéraient lutter par la création de parcs. Or, l'un des lieux privilégiés pour la construction de ces parcs était les anciennes fortifications des cités, qui avaient été démolies tout au long du XVIIIe et plus encore au XIXe siècle, laissant à travers les villes d'Allemagne de vastes zones de ruines[163]. Tous les exemples que donne Meyer renvoient à ces espaces interstitiels qui faisaient autrefois partie des fortifications – fossés à moitié comblés, tas de gravats devant les portes, vieux murs –, et où poussaient certaines plantes médicinales en abondance – hysope (*Hyssopus officinalis*), joubarbe (*Sempervivum tectorum*), ciguë (*Conium maculatum*), datura (*Datura stramonium*) et jusquiame (*Hyoscyamus niger*). On sait par la littérature sur le sujet qu'il s'écoula parfois plusieurs décennies entre la démolition de ces fortifications, et leur transformation en parcs, qui s'opéra tout au long de la seconde moitié du XIXe siècle et jusque dans les premières décennies du XXe siècle[164]. En attendant, les

[160] S. BRAKENSIEK, « Infrastrukturen des Verkehrs im deutschsprachigen Raum (18. und frühes 19. Jahrhundert) », art. cit.
[161] A. GAIL, « Straßen und Straßenverkehr (19./20. Jahrhundert) », *op. cit.*
[162] Philipp LUDWIG, Bettina OPPERMANN et Jochen WOLSCHKE-BULMAHN, « Immer schöner, zur historischen und freiraumplanerischen Bedeutung von Verschönerungsvereinen », *Die Gartenkunst*, 32-1, 2020, p. 157-174.
[163] Yair MINTZKER, « A Modern City, 1848–1866 », *in The Defortification of the German City, 1689–1866*, Cambridge, Cambridge University Press, 2012, p. 225-256.
[164] *Ibid.*

fortifications démolies abritaient une multitude d'activités plus ou moins licites – récupération des matériaux pour les constructions des maisons, etc. – et le texte de Meyer suggère qu'elles servaient aussi d'espaces de cueillettes. Avec leur transformation en jardins, les plantes qui y poussent sont remplacées par d'autres végétaux – érables, châtaigniers, etc. – avec une fonction avant tout ornementale, ce qui fait donc passer ces zones du statut de pourvoyeuses de ressources pour les populations pauvres à un espace d'agrément pour les populations aisées en quête de reconnexion à la nature.

Les volumes de plantes médicinales qui étaient récoltés dans ces ruines étaient probablement négligeables par rapport aux quantités qui poussaient dans les campagnes. Mais ce développement a joué un rôle important dans la distanciation croissante d'une partie de la population allemande par rapport aux plantes médicinales. Si l'on combine ce facteur avec l'effet du développement des routes en gravier puis en béton dans les villes, le dernier espace où les citadins pouvaient encore voir des plantes médicinales était les jardins botaniques. Pour la part grandissante de la population allemande qui habitait désormais dans des zones urbaines, les plantes appartenaient désormais à un monde lointain, faisant d'elles des objets de projection potentiels – ce qui ouvrira dans l'entre-deux-guerres la voie à la « renaissance de la phytothérapie » considérée par la suite.

d) Les montagnes comme périphéries extractives : travail, genre et dépendance

De tout ce qui précède, il découle que la cueillette à relativement grande échelle dans les montagnes du sud de l'Allemagne ne peut être considérée comme une pratique archaïque résiduelle, mais doit être pensée comme une spécialisation régionale. Il reste à comprendre la relation entre la moitié nord et la moitié sud du pays, l'idée de spécialisation régionale supposant une interdépendance que je propose de comprendre à partir de la notion de « périphérie extractive »[165].

Les montagnes bavaroises, des périphéries extractives

Ces dernières années, de nombreuses analyses lointainement héritées du marxisme et des théories de la dépendance se sont efforcées de proposer une vision de la relation entre les

[165] Jawad DAHEUR, « Extractive Peripheries in Europe: Quest for Resources and Changing Environments (Fifteenth-Twentieth Centuries) - Introduction », *Global Environment*, 15-1, 2022, p. 7-31.

économies capitalistes et leurs périphéries, qui donne aux périphéries une place centrale dans le développement des centres. L'appropriation des ressources des périphéries est désormais décrite comme une composante essentielle du développement des économies capitalistes, qui se sont bâties sur l'appropriation d'une « nature bon marché »[166]. Les zones où les ressources sont extraites ont été diversement qualifiées de « frontières de commodités » ou encore de « zones péricapitalistes » : pour mon étude, le concept le plus adapté est l'idée de « périphérie extractive » développée par Jawad Daheur, qui ne lie pas mécaniquement la dépendance à une situation coloniale et permet de penser la relation à des périphéries internes à un territoire, comme c'est le cas des *Mittelgebirge* considérés ici[167]. Enfin, de manière centrale, ces approches ont mis en évidence que l'extraction d'une nature bon marché était permise par la pratique de formes de « salariat restreint », c'est-à-dire de zones où la reproduction des travailleurs était en partie assurée par l'autosubsistance, leur intégration au sein de l'économie-monde prenant la forme d'une inclusion adverse, ou d'une intégration sans modernisation[168].

Ces perspectives sont heuristiques pour saisir la nature de la cueillette qui se pratiquait dans les *Mittelgebirge*, et la relation que ces zones entretenaient au reste du territoire, en particulier les villes où les plantes étaient transformées en agents thérapeutiques. Différents éléments ressortent de l'analyse. Tout d'abord, produire des plantes rentables du point de vue des firmes pharmaceutiques n'était possible qu'à condition que la reproduction des populations qui cueillaient ces plantes ne dépende pas exclusivement du revenu qu'elles tiraient de la vente du produit de leur cueillette, mais soit en grande partie assurée par leur autosubsistance, dans le cadre d'une polyactivité paysanne. Cette autosubsistance permet de rémunérer les cueilleurs à des salaires très bas, sans compromettre leur survie, qui est assurée par la consommation des ressources agricoles qu'ils produisent. Et, de manière plus importante, cela leur permet de

[166] Jason W. MOORE, *Anthropocene or Capitalocene? Nature, History, and the Crisis of Capitalism*, Oakland, PM Press, 2016.
[167] Ulbe BOSMA et Erik VANHAUTE, « Commodity Frontiers: Linking Global Capitalism and Local Resilience », *in* Jonathan CURRY-MACHADO, Jean STUBBS, William Gervase CLARENCE-SMITH et Jelmer VOS (dir.), *The Oxford Handbook of Commodity History*, Oxford, Oxford University Press, 2024, p. 85-102 ; A. L. TSING, *The Mushroom at the End of the World*, *op. cit.* ; J. DAHEUR, « Extractive Peripheries in Europe », art. cit.
[168] L'expression de « salariat restreint » est de Gilberto MATHIAS, « État et salarisation restreinte au Brésil », *Revue Tiers Monde*, 110, 1987, p. 333-346 ; C. MEILLASSOUX, *Femmes, greniers et capitaux*, *op. cit.* ; Samir AMIN, *L'Afrique de l'Ouest bloquée : l'économie politique de la colonisation 1880-1970*, Paris, Éditions de Minuit, 1971 ; André VANHAEVERBEKE, « Rémunération du travail et commerce extérieur. Essor d'une économie paysanne exportatrice et termes de l'échange des producteurs d'arachides au Sénégal », Université catholique de Louvain, Louvain, 1970 ; Christophe BONNEUIL, « Mettre en ordre et discipliner les tropiques : Les sciences du végétal dans l'empire français, 1870-1940 », Université Paris-Diderot - Paris VII, Paris, 1997, p. 374 sqq. Pour une actualisation de ces débats marxistes sur l'autosubsistance en dialogue avec les perspectives post- et décoloniales, voir Michel CAHEN, *Colonialité. Plaidoyer pour la précision d'un concept*, Paris, Karthala, 2024.

pratiquer une activité qui n'est quasiment jamais rentable si c'est la rationalité salariale, elle-même dépendante d'un certain rapport au temps, qui est privilégiée.

La question du temps ressort partout, dans les sources, comme l'une des raisons qui conduisent à l'abandon de la cueillette. De fait, cette activité nécessitait non seulement de s'absenter, parfois, plusieurs jours, du domicile familial, pour passer de longues heures à cueillir les plantes. Elle exigeait par ailleurs, une fois la récolte passée, un important travail de conditionnement des plantes, d'épluchage des racines ou de séparation des fleurs des tiges, de séchage, de torréfaction ou de distillation. Le nettoyage et le grattage des racines cueillies à l'automne, par exemple, préliminaires à leur séchage, étaient une tâche particulièrement méticuleuse : pour produire 20 à 25 livres de guimauve séchée, il fallait deux heures à une personne pour couper les racines et au moins douze à quinze heures pour les gratter[169]. Par conséquent, le manque de temps est souligné comme un obstacle majeur par un apothicaire de la ville de Frankenthal lorsqu'il écrit :

> Lorsque l'on discute aujourd'hui avec des collègues de la nécessité ou de l'utilité de la cueillette d'herbes médicinales, l'objection la plus fréquente et la plus justifiée est sans doute : « Où trouver le temps ? » Et pourtant, le temps pourrait être trouvé dans de nombreux cas si une personne, disponible dans presque toutes les pharmacies, était mobilisée et intéressée. Il s'agit de la femme et de ses enfants. Toute femme qui s'intéresse aussi à l'activité de son mari et qui observe combien il est souvent difficile de gagner sa vie, devrait essayer d'y contribuer dans la mesure de ses forces[170].

Outre le fait que ce soient de nouveau les femmes et les enfants de l'apothicaire qui soient vus comme les plus susceptibles de pratiquer la cueillette, ce qui ressort de ces lignes est que la cueillette n'est pas rentable d'un point de vue économique strict, dès lors que l'on met le revenu qu'elle rapporte en regard avec le temps qu'elle demande. Pour la pratiquer, il faut donc une population qui ne raisonne pas à travers ce seul prisme de la rationalité salariale : c'est-à-dire, dans les *Mittelgebirge*, les femmes travaillant, avec leurs enfants, dans le contexte d'une agriculture de semi-subsistance, et leurs maris qui les rejoignaient, le soir ou sur une base saisonnière, une fois leur travail dans les villes terminé. Les activités annexes à la cueillette s'intégraient d'autant mieux à la pluriactivité paysanne qu'elles pouvaient être, pour certaines, différées. Le grattage des racines était par exemple accompli « en famille, le soir », mais il était parfois aussi repoussé à l'hiver, où il pouvait être pratiqué toute la journée étant donné qu'il s'agissait non seulement d'un temps mort de l'activité agricole, mais aussi d'un moment de

[169] Karl BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 9-4, 1927, p. 145-199, ici p. 174.
[170] APOTHEKER WOLFF, « Kleinere Mitteilungen. Die Frau des Apothekers als Sammlerin. », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 2-2, 1918, p. 35.

pause pour les activités de construction des hommes en ville[171]. Le fait que la cueillette s'insère dans un mix d'activités plus larges permettait de surcroît de réduire les aléas liés à une mauvaise récolte.

L'ensemble de ces observations doit encore nous conduire à prendre de la distance par rapport à l'idée d'une arriération des *Mittelgebirge*. La spécialisation fonctionnelle de ces dernières, permise par une interdépendance avec les plaines où les hommes se rendaient régulièrement pour travailler, permettant le maintien de la polyactivité, était aussi ce qui donnait à ces territoires la possibilité de dégager un surplus en plantes suffisant pour alimenter les usines pharmaceutiques allemandes en pleine expansion – et donc d'approvisionner en médicaments les habitants des villes. La polyactivité paysanne de la moitié sud, et le salariat restreint qu'elle autorisait, assuraient donc aux firmes pharmaceutiques la nature bon marché dont elles avaient besoin pour leur développement ; en échange, les cueilleuses des *Mittelgebirge* gagnaient à travers la cueillette les moyens de perpétuer un mode d'existence fondé sur la semi-subsistance, et par conséquent partiellement soustrait aux normes de la société capitaliste[172].

De la Bavière au Reich : une délicate montée en échelle

Se pose pour conclure cette section la question de la montée en échelle. J'ai raisonné avant tout, pour les *Mittelgebirge*, à partir d'un cas, celui des montagnes bavaroises – où se situaient la plupart des zones de cueillette. Mais l'association entre cueillette et montagne d'une part, entre femmes et cueillette de l'autre, vaut-elle au-delà ? Peut-on passer d'une microhistoire d'un royaume à l'histoire relativement distincte du reste du Reich, à une généralisation pour l'ensemble des territoires allemands ? L'emplacement des zones de cueillette allemandes tend à le suggérer. Outre le fait qu'elles se situent aussi dans les *Mittelgebirge*, elles présentent un profil analogue à celui de la Bavière, avec une population à dominante rurale, des exploitations très petites et densément peuplées. Ainsi de la zone de cueillette de Bockau, située à proximité immédiate de Zittau, ville de Saxe à la frontière avec l'Empire austro-hongrois. La densité de population des montagnes alentours, dont la population est à majorité agricole, est comprise entre 100 et 150 habitants par km² ; la surface moyenne des exploitations est située entre 2 et 4

[171] K. BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », art. cit., p. 174.
[172] Ce qui rejoint les observations de Tsing à propos des cueilleurs de *matsutake*, mais aussi de James Scott à propos des relations entre plaines et montagnes dans le cadre de la *Zomia* : A. L. TSING, *The Mushroom at the End of the World*, *op. cit.* ; James SCOTT, *The Art of Not Being Governed. An Anarchist History of Upland Southeast Asia*, New Haven, Yale University Press, 2009.

hectares. De même pour la zone voisine de Krummhübel (ancienne Silésie, actuellement Karpacz, en Pologne) et pour l'ensemble des zones de cueillette situées légèrement au nord et à l'ouest de la Bavière, i.e. en Thuringe, dans le Württemberg et en Alsace-Lorraine, qui partagent des caractéristiques analogues. On peut supposer que le site de Greußen, à proximité de Sondershausen, recueillait également des plantes venues du sud des montagnes de Basse-Saxe, situées à quelques heures de marche. Quoique la Basse-Saxe ait été fortement dépeuplée après l'effondrement de la proto-industrie, le sud montagneux de la région conservait une importante population en majorité agricole, avec une densité comprise entre 75 et 150 habitants au km².

L'association plus large entre femmes, montagnes et plantes médicinales est par ailleurs consacrée par une iconographie postérieure qui n'est nullement propre à la Bavière, comme le montre cette publicité de 1937 pour la Thymodrosine, un médicament expectorant produit par la firme Thymodrosin-Gesellschaft m.b.H. à base de plantain, de galéopsidis, de primevère, de saule, de bouillon blanc, de violette, de sauge, de thym, de pimprenelle, de saponaire, de droséra, de polygala senega, de châtaignier, d'hélénie et de réglisse[173] :

[173] Ce prospectus publicitaire était stocké dans les archives de Gehe, dans l'un des importants dossiers consacrés aux préparations de la concurrence, qui réunissent des dizaines de prospectus de préparations similaires à celles proposées par la firme (Gehe Historisches Archiv, Nr. 48, mais ce classement est probablement caduque puisqu'après le rachat de Gehe par Phoenix, une partie des archives de la firme a été versée au *Sächsisches Wirtschaftsarchiv*). Je suppose la date sur la base du fait qu'une autre publicité pour la thymodrosine, vendue avec un lot de brochures sur le site zvab.com, a paru dans le périodique « Die pharmazeutische Welt » en 1937 (https://www.zvab.com/erstausgabe/THYMODROSIN-pflanzliche-Expectorans-gegen-Husten-Thymodrosin-Gesellschaft/31143852777/bd, consulté le 5 août 2024). Cette datation est corroborée par la tonalité nazie du slogan (voir plus bas).



Figure 3.3 : Brochure publicitaire pour la Thymodrosin (années 1930)

Si cette publicité porte de manière incontestable le sceau du nazisme (en témoigne le slogan promettant des plantes allemandes pour des vertus décuplées), l'association entre les montagnes situées en arrière-plan, les plantes et la femme qui les cueille – a fortiori une femme âgée, qui rappelle les *vetula* médiévales – est ici flagrante[174]. On la retrouve en grande partie pour la culture des plantes médicinales, qui va à présent occuper notre attention.

B) Du jardin aux champs : la première montée en échelle de la culture des plantes médicinales

Décrire les pratiques de culture des plantes médicinales qui existaient dans l'Allemagne du XIXe siècle exige un effort de définition préalable encore plus soutenu que pour la cueillette. Qu'entend-on en effet par culture des plantes médicinales ? Si l'on considère le moindre carré d'herbes planté dans un jardin paysan, alors cette activité était omniprésente en Allemagne, de

[174] Jole AGRIMI et Chiara CRISCIANI, « Savoir médical et anthropologie religieuse. Les représentations et les fonctions de la vetula (XIIIe-XVe siècle) », *Annales*, 48-5, 1993, p. 1281-1308.

même que la cueillette de subsistance : elle est impossible à localiser et à quantifier. Ce qui sera abordé ici en priorité est donc la culture à plus grande échelle. Ou plutôt : les tentatives pour monter en échelle (*scaling up*) dans la production des plantes médicinales, développement qui peut par contraste être étudié comme un processus historique[175]. D'après les indices dont nous disposons dans les sources, son histoire débute en Allemagne dans les années 1810 à 1840, soit dans un moment d'intensification des pratiques agricoles qui coïncide avec l'essor des villes du Reich. Cette première montée en échelle concerne certaines plantes spécifiques dites à fort usage, qui sont parfois utilisées massivement par les apothicaires pour préparer des médicaments ; et plus souvent utilisées à la fois pour la préparation des médicaments et par d'autres industries connexes (parfumerie, colorants, industrie des spiritueux), ce qui rend la montée en échelle envisageable.

a) Des jardins sans culture ? La culture des plantes médicinales, angle mort des études sur l'histoire des jardins botaniques

La question de la culture des plantes médicinales se laisse difficilement éclairer à la lueur de l'historiographie existante, en dépit de l'explosion des travaux consacrés aux plantes médicinales au cours des décennies écoulées. D'un côté, un nombre croissant de travaux a été consacré aux jardins botaniques, sans réellement considérer la question de la mise en culture à grande échelle. De l'autre, une littérature plus tardive a été consacrée au développement de l'économie de plantation en contexte colonial, mais sans considérer les plantes médicinales. Je reviens sur ces différents travaux qui permettent de resituer la montée en échelle de la production des plantes médicinales en Allemagne dans un temps plus long.

Jardins botaniques, jardins d'apothicaire et production des plantes médicinales

Depuis les années 1970, un corpus grandissant d'études a été consacré aux jardins botaniques. D'abord centrés sur le XVIIIe siècle et le développement d'une science botanique systématique dans le cadre de la « révolution linnéenne », ces travaux se sont rapidement étendus dans différentes directions[176]. Tout d'abord, sur le plan temporel, les modernistes, les

[175] A. L. TSING, *The Mushroom at the End of the World*, *op. cit.*
[176] Frans A. (Frans Antonie) STAFLEU, *Linnaeus and the linnaeans. The spreading of their ideas in systematic botany, 1735-1789*, Utrecht, Oosthoek, 1971 ; Marco BERETTA et Alessandro TOSI (dir.), *Linnaeus in Italy: The Spread of a Revolution in Science*, London, Science History Publications, 2007.

médiévistes et même les antiquisants ont identifié une série de précédents dans le développement des jardins comme supports pour la formulation d'un savoir botanique spécialisé, centré entre autres sur la connaissance des plantes médicinales. Certains travaux de modernistes ont ainsi retracé la naissance, aux XVIIe et XVIIIe siècles, de la plupart des jardins botaniques modernes dans les grandes villes européennes, où médecins, apothicaires, physiciens et jardiniers s'essayaient à cultiver des plantes pour observer leur développement *in situ*, ce que ne permettait pas l'herbier, ou *hortus siccus*, central dans la culture médiévale[177]. Mais les médiévistes ont aussi fait valoir l'existence de jardins et savoirs botaniques spécialisés bien avant la période moderne. À côté des connaissances populaires sur les plantes, ils ont ainsi mis en évidence comment les jardins des cloîtres, les jardins des châteaux, et plus récemment les jardins islamiques andalous avaient joué un rôle précurseur dans le développement des savoirs botaniques européens[178]. Au jeu de la généalogie, la remontée dans le temps peut être sans fin – les jardins romains ou grecs pouvant aussi faire office de précédents. De manière plus intéressante pour nous, l'histoire des sciences, suivant les orientations plus larges de la discipline, en est récemment venue à considérer ces jardins non plus simplement comme des lieux de production d'une connaissance pure et abstraite, mais comme des lieux pris à l'intérieur d'un ensemble d'intérêts politiques, sociaux, professionnels, corporatistes et économiques. Le jardin financé par la corporation des apothicaires de la ville de Paris jouait ainsi, au XVIIIe siècle, non seulement un rôle de formation pour les apothicaires en devenir, mais participait aussi de l'affirmation d'une identité professionnelle pour ces derniers[179]. Les jardins des cloîtres étaient, tout autant que des lieux de connaissance, des lieux de soin pour les malades[180]. Surtout, loin de se cantonner au rôle de lieux de savoir, les jardins botaniques coloniaux étaient de

[177] Karen Meier REEDS, « Botany in medieval and Renaissance universities », Cambridge, Harvard University, 1975 ; Jerry STANNARD, « Dioscorides and Renaissance materia medica », *in* Richard KAY et Katherine E. STANNARD (dir.), *Herbs and herbalism in the Middle Ages and Renaissance*, Aldershot; Brookfield, Ashgate Variorum, 1999, p. IX, 1-21 ; E. C. SPARY, *Utopia's Garden: French Natural History from Old Regime to Revolution*, Chicago, University of Chicago Press, 2000.

[178] Elisabeth B. MACDOUGALL (dir.), *Medieval Gardens*, Washington, Dumbarton Oaks, 1986 ; Peter DENDLE et Alain TOUWAIDE, *Health and Healing from the Medieval Garden*, Martlesham, Boydell & Brewer Ltd, 2008 ; Michael LESLIE (dir.), *A Cultural History of Gardens in the Medieval Age*, London, Bloomsbury Publishing, 2015.

[179] Bérengère PINAUD, « Le travail, les savoirs et le quotidien dans le monde des apothicaires parisiens (années 1690-1777) », EHESS, Paris, 2024.

[180] Johannes Gottfried MAYER, *Klostermedizin: Die Kräutergärten in den ehemaligen Klosteranlagen von Lorsch und Seligenstadt*, Regensburg, Schnell & Steiner, 2002 ; Johannes G. MAYER, Konrad GOEHL et Katharina ENGLERT, *Die Pflanzen der Klostermedizin in Darstellung und Anwendung: mit Pflanzenbildern des Benediktiners Vitus Auslasser (15. Jh.) aus dem Clm 5905 der bayerischen Staatsbibliothek München*, Baden-Baden, Deutscher Wissenschafts-Verlag, 2009.

véritables « entreprises coloniales » visant à identifier les cultures les plus rentables afin de participer à la valorisation économique des colonies[181].

En parallèle, une littérature abondante s'est développée au cours des années écoulées autour de la notion de « Plantationocène »[182]. Au-delà des problèmes que pose ce concept, qui fait d'une forme particulière et circonscrite de l'économie capitaliste le marqueur d'une nouvelle ère dans l'histoire de l'humanité, cette voie de recherche a eu le mérite de mettre en évidence le rôle central de la culture de certaines plantes particulièrement profitables dans le développement de l'économie capitaliste. Ces travaux ont ainsi montré comment la montée en échelle de la production du café, du cacao, du caoutchouc, de la canne à sucre, du thé et autres cultures de rente (*cash crops*) avait transformé la face de l'économie mondiale, l'exploitation de « l'or vert » donnant à l'Occident un avantage décisif dans la mondialisation[183]. Par ailleurs, cette historiographie a permis d'étudier les enjeux spécifiques que pose la production à grande échelle des plantes, là où les travaux sur les jardins botaniques n'ont quasiment pas considéré la question de la culture ordinaire des plantes à des fins de production économique [184]. Il existe certes des exceptions. Certains travaux sur la médecine des cloîtres ont permis de constater que c'était là qu'étaient produites la plupart des plantes utilisées par les moines pour soigner : jardin, culture des plantes et soin semblent donc coïncider en un seul lieu[185]. La thèse de Bérengère Pinaud montre par ailleurs que le jardin des apothicaires de la ville de Paris, loin d'être uniquement consacré à la formation, était aussi un lieu où les jardiniers employés par les apothicaires produisaient des plantes que les apothicaires transformaient ensuite en médicaments[186]. Quelques évocations dans l'historiographie suggèrent que, dès le XVIe siècle, des apothicaireries de grande taille avaient développé, pour s'approvisionner, leurs propres cultures de plantes médicinales[187]. Mais pour la période ici considérée, on ne dispose pas de

[181] Hélène BLAIS, *L'empire de la nature : Une histoire des jardins botaniques coloniaux*, Ceyzérieu, Éditions Champ Vallon, 2023, p. 243-324. Pour l'Allemagne, voir Katja KAISER, *Wirtschaft, Wissenschaft und Weltgeltung. Die Botanische Zentralstelle für die deutschen Kolonien am Botanischen Garten und Museum Berlin (1891–1920)*, Berlin, Peter Lang, 2021.
[182] Sophie CHAO, « Plantation », *Environmental Humanities*, 14-2, 2022, p. 361-366 ; Anna Lowenhaupt TSING et Donna HARAWAY, « Reflections on the Plantationocene: A Conversation with Donna Haraway & Anna Tsing », *Edge Effects Magazine*, en ligne, 2019.
[183] Pour me limiter à deux références fondatrices au sein d'une historiographie pléthorique, Londa SCHIEBINGER, *Plants and Empire: Colonial Bioprospecting in the Atlantic World*, Cambridge, Harvard University Press, 2004 ; Londa SCHIEBINGER et Claudia SWANN (dir.), *Colonial Botany: Science, Commerce, and Politics in the Early Modern World*, Philadelphia, University of Pennsylvania Press, 2005.
[184] A. L. TSING, *The Mushroom at the End of the World*, *op. cit.*
[185] J. G. MAYER, *Klostermedizin*, *op. cit.*
[186] B. PINAUD, « Le travail, les savoirs et le quotidien dans le monde des apothicaires parisiens (années 1690-1777) », *op. cit*.
[187] Werner GAUDE, *Die alte Apotheke: eine tausendjährige Kulturgeschichte*, Stuttgart, Deutscher Apotheker-Verlag, 1979.

travaux étudiant la production ordinaire des plantes médicinales à des fins économiques. Comme ces dernières sont par ailleurs marginales dans la littérature sur le Plantationocène – qui porte, au reste, la plupart du temps sur les colonies –, on ne sait que peu de choses de la montée en échelle de la production des plantes médicinales sur le sol européen.

Absence relative de prise en compte de la culture ordinaire des plantes d'un côté, absence de l'Europe et des plantes médicinales de l'autre : ces deux historiographies peuvent servir de point de départ pour l'enquête à venir, mais s'intéresser au sujet suppose largement, comme dans le cas de la cueillette, un travail de défrichement.

Culture des plantes médicinales, jardins paysans et autosubsistance

Historiciser le développement de la culture des plantes médicinales implique, comme avec la cueillette, de poser la question de son échelle. Si, par culture, on entend le fait d'entretenir un petit carré de plantes médicinales dans un jardin, alors les sources sont unanimes : la grande majorité des paysans allemands continuait, au début du XXe siècle, à cultiver dans ses jardins les variétés de plantes les plus usitées pour la médecine domestique quotidienne. Ainsi, Jäger écrit en 1858 que « dans chaque jardin domestique (*Hausgarten*), on [entretient] soigneusement au moins quelques plantes très utilisées dans les remèdes maison »[188]. Anselmino écrit quant à lui en 1917 « qu'une quantité non négligeable d'herbes médicinales est aussi directement […] cultivée dans [les] jardins [des habitants des campagnes] pour leur propre usage »[189]. Ces petites productions paysannes dégageaient la plupart du temps une production suffisante pour alimenter l'apothicairerie locale. Tschirch évoque ainsi en 1909 le fait que

> les jardins paysans produisent plus qu'on ne le pense, comme me l'ont appris mes recherches dans une centaine de drogueries et pharmacies. Dans les jardins paysans d'Allemagne et de Suisse, les plantes médicinales suivantes sont encore régulièrement cultivées : calendula, camomille, pivoine, monarde, rose, tanaisie, molène, mauve royale, guimauve, absinthe, marjolaine, persil, cerfeuil, livèche, raifort, carvi, mélisse, sauge, romarin, thym, menthe crépue, aneth, sureau. Les paysans apportent leur petite récolte au pharmacien[190].

[188] H. JÄGER, *Der Apothekergarten*, *op. cit.*, p. 1.
[189] O. ANSELMINO, « Die Arzneipflanzennutzung im Deutschen Reich », art. cit., p. 241.
[190] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 50-51.

De même, Boshart, dans son enquête de 1927, évoque pour de nombreuses plantes commercialisées le fait qu'elles sont cultivées « dans les jardins domestiques des agriculteurs, à proximité immédiate des maisons du village »[191]. Par exemple la mélisse et la mauve noire à proximité d'Oberheldrungen, ou encore, dans les environs de Nuremberg, la culture « d'un peu de mélisse dans les jardins domestiques, sur de petites plates-bandes » qui s'étendent parfois sur « quelques centaines de mètres carrés » seulement[192].

Comme avec la cueillette, il est difficile de situer cette culture vivrière des plantes médicinales, tant sur le plan géographique qu'historique. Géographiquement, cette pratique est potentiellement omniprésente sur le territoire allemand, quoiqu'on puisse supposer que son intensité dépendait de la structure locale des propriétés et de la taille des jardins paysans. La culture paysanne est donc à la fois impossible à cartographier et à quantifier, même si, comme on le voit avec la description de Tschirch, elle alimentait au moins des marchés locaux. Boshart, qui propose une estimation des surfaces cultivées pour tous les autres lieux de culture où sont produites les plantes en dehors de ces jardins paysans, se montre bien incapable d'estimer la surface des petites plates-bandes réparties sur l'ensemble du territoire. Ce type de culture est par ailleurs intraçable historiquement : comme dans le cas de la cueillette, on ne peut que supposer qu'il existait depuis des temps immémoriaux, ou bien depuis les débuts de l'agriculture.

De ce point de vue, il faut noter que certains apothicaires possédaient aussi des petits jardins de quelques centaines de mètres carrés, souvent entretenus, dans les mots de Tschirch, par « Madame l'apothicaire »[193]. Mais d'après les sources, ils ne couvraient guère plus qu'une partie des besoins de l'officine, sans dégager de surplus susceptible d'être commercialisé sur des marchés plus larges[194].

b) Les plantes médicinales comme culture de rente

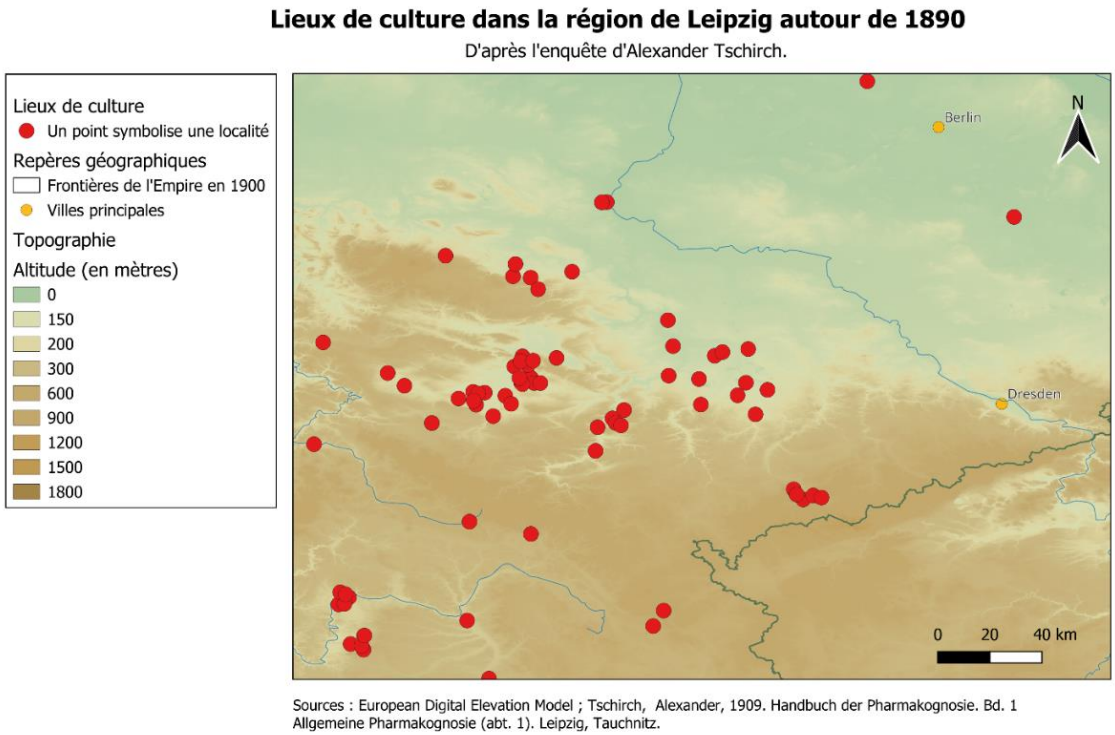
Le développement d'une culture à plus grande échelle des plantes médicinales a, par contraste, une histoire qui remonte essentiellement en Allemagne aux années 1810 à 1840. Il s'agit donc d'en retracer l'histoire, mais aussi les caractéristiques principales, afin de

[191] K. BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », art. cit., p. 163, 174.
[192] *Ibid.*
[193] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 50-51.
[194] Voir K. BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », art. cit., p. 190-192.

comprendre les raisons expliquant la concentration des lieux de culture dans les moyennes montagnes de la Forêt de Thuringe et du Harz, au centre de l'Allemagne, avec également un second vivier de culture dans le triangle Nuremberg/Bamberg/Schweinfurt, moins important et sur lequel je reviendrai seulement dans un second temps de l'analyse.

Les **Mittelgebirge** *du centre de l'Allemagne aux avant-postes de l'intensification de l'usage des sols*

Là où les lieux de collecte se situaient majoritairement à une altitude comprise entre 600 et 900 mètres, les lieux de culture sont abrités dans des localités situées entre 150 et 600 mètres, voire à une altitude inférieure à 150 mètres dans le cas des cultures situées à proximité des grandes villes. Il s'agit donc pour la plupart de cultures situées en contrefort des collines. En zoomant sur la région située aux environs de Leipzig, qui regroupe une grande partie des lieux de culture, cette répartition est manifeste :



Carte 3.2 : Carte des lieux de culture dans la région de Leipzig vers 1890

Ce constat est confirmé par Breitfeld, qui indique qu'alors que « les drogues sauvages se trouvent dans les montagnes elles-mêmes, les drogues de culture se trouvent dans les contreforts des collines ou dans les plaines »[195].

Par ailleurs, contrairement à la cueillette, qui se répartissait dans des zones au sol standard, voire pauvre du point de vue de ses possibilités de culture, la culture des plantes médicinales est, selon Boshart, « implantée dans des régions particulièrement favorisées par le climat et le sol et qui comptent parmi les régions agricoles les plus riches d'Allemagne », sauf dans le cas « de la culture de la valériane dans le Harz et de l'angélique dans les monts Métallifères de Saxe »[196]. Cette observation est confirmée, pour ce qui concerne les sols, par les données actuelles, qui identifient les sols des moyennes montagnes du centre de l'Allemagne comme comptant parmi les plus fertiles du pays[197]. Par ailleurs, et comme l'affirme Boshart, les zones montagneuses de la Thuringe comptaient en effet parmi les régions agricoles les plus riches d'Allemagne : en 1849, la Thuringe et la Saxe affichaient un PIB par tête de 113,3, soit le PIB le plus élevé parmi les régions dont plus de 50 % de la population travaillait dans l'agriculture (et une moyenne de 13 points au-dessus de la moyenne nationale)[198]. Les exploitations agricoles situées dans ces régions montagneuses étaient petites à moyennes, la coutume de division des terres entre les héritiers ayant ici comme en Franconie favorisé un éclatement des propriétés agricoles[199]. La surface moyenne des exploitations reste tout de même supérieure à la moyenne des exploitations en Bavière, puisque la plupart des lieux de culture sont localisés dans des zones où la surface moyenne des exploitations est comprise entre 6 et 10 hectares pour les zones situées aux abords des collines, et 10 et 30 hectares pour les quelques exploitations situées à proximité des villes[200]. Au-delà de ces moyennes locales, Boshart confirme que les cultures sont situées dans « des régions à forte densité de population et aux propriétés foncières généralement petites, telles qu'elles se sont développées progressivement dans ces régions en soi fertiles »[201]. Le *workscape* est donc en partie le même, pour ce qui concerne les cultures situées en bordure de collines, que pour la cueillette : des petites exploitations densément peuplées (comme le confirme l'observation de la carte illustrant la relation inverse entre l'abondance des sites de culture et la taille des exploitations dans la région

[195] W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*, p. 58.
[196] K. BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », art. cit., p. 149.
[197] Voir annexe 3.C.
[198] R. H. TILLY et M. KOPSIDIS, *From Old Regime to Industrial State*, *op. cit.*, p. 23.
[199] Judith KÖNIGSDÖRFER, « Individuelle Hauswirtschaft in der LPG : zur Frage der Handlungsspielräume bäuerlicher Familien in der DDR », Friedrich-Schiller-Universität, Jena, 2020, p. 31.
[200] Voir carte 3.1. et annexe 3.D.
[201] K. BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », art. cit., p. 149.

de Leizpig[202]). À ceci près qu'il s'agit de zones riches où se développait une agriculture de plus en plus productive.

Ces territoires sont en effet, contrairement à la Bavière, entrés de plain-pied dans le processus de « modernisation ». La croissance de la production agricole s'élevait en Thuringe à 1,8 % par an entre 1880 et 1910 (on ne dispose pas de chiffres antérieurs). Tandis qu'à l'est de l'Elbe, l'augmentation des rendements visait principalement à alimenter une agriculture tournée vers l'exportation, dans les régions de moyenne montagne, l'intensification de l'usage des sols avait été rendue nécessaire par l'impossibilité d'étendre les zones de culture, dans la mesure où ces dernières étaient déjà quasiment toutes occupées par la population nombreuse habitant ces contrées. Là où les débuts de la croissance agricole de la fin du XVIIIe siècle étaient passés, à l'est de l'Elbe, par l'investissement de zones jusqu'alors non cultivées, l'augmentation de la production dans les moyennes montagnes avait été rendue possible par l'introduction de nouvelles cultures et de schémas de rotation de ces dernières[203]. De nombreuses terres jusqu'alors laissées au repos avaient ainsi été cultivées dès les années 1770, notamment pour faire pousser des pommes de terre, qui permettaient, comme les autres cultures sarclées ou certaines plantes fourragères (par exemple le trèfle), d'améliorer la qualité du sol et donc de se dispenser de la jachère, ou bien de la décaler d'un an (passage d'un assolement triennal à quadriennal)[204]. Cette intensification de l'usage des sols avait rapidement permis de dégager des surplus suffisants pour alimenter les marchés urbains en pleine expansion, ainsi que des industries naissantes : en 1800, les sols particulièrement riches des alentours de Göttingen, dans l'extrême-sud de la Basse-Saxe voisine, virent prospérer d'importantes cultures de tabac[205]. Certaines cultures sarclées, comme la betterave et la pomme de terre, étaient d'ailleurs aussi cultivées dans ces régions, mais sur de bien plus petites surfaces et en ayant recours à l'importante main-d'œuvre familiale disponible plutôt qu'aux saisonniers, ce qui explique que ces cultures aient pu se développer sans affecter la cueillette comme ce fut le cas ailleurs[206]. Quoique la modernisation n'ait pas été le fait des grands propriétaires terriens comme à l'est de l'Elbe, les montagnes du centre de l'Allemagne étaient donc pleinement engagées, durant les

[202] Voir annexe 3.D.
[203] Sur l'importance de la transformation des schémas de rotation des cultures dans la modernisation agricole, voir Peter M. JONES, *Agricultural Enlightenment: Knowledge, Technology, and Nature, 1750-1840*, Oxford, Oxford University Press, 2016, en particulier le cinquième chapitre, « Diffusion in Practice », p. 81-106.
[204] S. BRAKENSIEK, *Grundzüge der Agrargeschichte Band 2: Vom Dreißigjährigen Krieg bis zum Beginn der Moderne (1650–1880)*, *op. cit.*, p. 123, 160.
[205] *Ibid.*, p. 123.
[206] *Ibid.*, p. 92.

premières décennies du XIXe siècle, dans le développement d'une agriculture orientée vers le marché.

Cette croissance s'inscrivait dans un processus généralisé en Allemagne voyant la croissance des débouchés urbains porter le développement d'une agriculture productive, orientée vers la commercialisation et plus seulement la subsistance. Cette première « révolution agricole » touchait la plupart des régions d'Allemagne, mais chacune avec des spécificités propres[207]. Partout, la suppression ou le décalage de la jachère permettait certes d'introduire de nouvelles plantes aux côtés des traditionnelles céréales d'hiver et de printemps. Toutefois, dans certaines régions, des plantes fourragères étaient privilégiées pour accompagner le développement de la stabulation, qui libérait en retour des surfaces cultivables ; dans d'autres des plantes sarclées ; dans d'autres enfin les fameuses cultures de rente destinées à la vente (tabac, colza, chanvre, lin). Les particularités du *workscape* des moyennes montagnes d'Allemagne centrale prédisposaient ces zones à la culture de certaines *cash crops* qui ne pouvaient pas être cultivées de la même manière ailleurs, telles que le tabac mais aussi les plantes médicinales. La première montée en échelle de leur production s'inscrit donc dans le cadre du développement plus large de ces différentes cultures de rente.

Boshart relie explicitement le développement de la culture des plantes médicinales dans la région à l'intensification de l'usage des sols. Il écrit que leur culture « représente un progrès dans le sens de l'intensification de l'économie par rapport à l'agriculture habituelle », dans le sens où elle permet « d'obtenir des bénéfices plus élevés [que l'agriculture traditionnelle], même sur de petites surfaces, plus élevés même que ceux que peut apporter la culture de céréales et de plantes sarclées »[208]. L'introduction des plantes médicinales comme culture de rente s'inscrit dans le cadre de la modernisation agricole qui vient d'être décrite. L'élément déterminant dans son affirmation est cependant l'idée selon laquelle la culture des plantes médicinales est plus rentable non seulement que l'agriculture traditionnelle, mais aussi que la culture des plantes sarclées. Dans ce processus de transformation des rotations de culture, Boshart essaie ainsi d'imposer les plantes médicinales comme des concurrentes viables face aux plantes sarclées, en particulier les pommes de terre, dont la culture s'était fortement

[207] Sur les controverses liées à la chronologie de cette région que certains historiens, comme Walter Achilles, font débuter seulement après la Seconde Guerre mondiale et d'autres, à l'image de Michael Kopsidis, voient se préfigurer dès le XVIIe siècle en Angleterre et dès la fin du XVIIIe dans le reste de l'Europe, voir *Ibid.*, p. 172 sqq.
[208] K. BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », art. cit., p. 149-150.

répandue en Allemagne centrale au point de dépasser la culture des céréales autour de Göttingen en 1800[209].

Origin stories: ***La montée en échelle des années 1810-1840 et ses prémices***

L'autre indice qui relie la première montée en échelle de la culture des plantes médicinales à la modernisation agricole survenue en Allemagne centrale est la temporalité[210]. Les années 1810 à 1840 reviennent en effet sans cesse dans les témoignages cherchant à situer les origines de la culture des plantes médicinales dans telle ou telle localité ; or, ce moment coïncide avec le développement des autres cultures de rente dans la zone. D'après Tschirch, Kölleda, village situé à l'est de Leipzig qui apparaît dans toutes les sources comme l'épicentre de la culture,

> dispute à Neuhausen la gloire de l'introduction de la culture des plantes médicinales. Certains désignent un économiste nommé Vogel, du village voisin de Neuhausen, d'autres l'agriculteur Engelhardt de Kölleda comme l'initiateur des cultures en 1817. Ce qui est certain, c'est que des deux centres de Kölleda et de Groß- et Klein-Neuhausen, l'idée de cultiver des plantes médicinales à grande échelle, ce qu'ils appellent « faire de la botanique » (*'Botanisie' zu treiben*), s'est rapidement répandue dans toute la région[211].

Le récit de Boshart diffère légèrement sur la date, puisqu'il indique

> qu'à Kölleda même, le recteur Helbig m'a informé que, selon une chronique de Kölleda, la première plante médicinale cultivée dans la ville était la menthe poivrée, dont la culture a été introduite en 1812 par un Hollandais du nom de Vogel. La culture de la menthe poivrée aurait pris une ampleur considérable, en particulier dans les années pauvres et défavorables à l'agriculture qui ont suivi les guerres napoléoniennes, car elle offrait aux paysans une occasion bienvenue de tirer un plus grand profit de leurs petites surfaces[212].

Comme l'indique l'historiographie actuelle, la population rurale était en effet lourdement endettée après les guerres napoléoniennes en raison des charges et des pertes de cheptel provoquées par les combats, ce qui a constitué une première incitation pour l'intensification des

[209] S. BRAKENSIEK, *Grundzüge der Agrargeschichte Band 2: Vom Dreißigjährigen Krieg bis zum Beginn der Moderne (1650–1880)*, *op. cit.*, p. 123.
[210] Ces récits des origines ont aussi été travaillés par Von der Aue, qui reste cependant très descriptive : voir Uta VON DER AUE, « Die Deutsche Hortus-Gesellschaft (1917-1943). Neuzeitlicher Heilpflanzenanbau und Förderung der Phytotherapie in Deutschland », Freie Universität Berlin, Berlin, 1983, p. 11-27.
[211] Alexander TSCHIRCH, « Arzeneipflanzenkultur in Deutschland », *Apotheker-Zeitung: Organ des Deutschen Apothekervereins*, 1890 p. 36.
[212] K. BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », art. cit., p. 165.

pratiques agricoles dans les années 1820[213]. Par ailleurs, les prix des céréales avaient également chuté dans les années 1820 en raison de bonnes récoltes, ce qui avait poussé les paysans à s'orienter vers d'autres cultures, conduisant aux transformations qui viennent d'être évoquées[214]. Cette chronologie concorde ainsi avec l'idée que l'introduction des plantes médicinales s'inscrit dans le cadre de la première révolution agricole. De même que l'identité supposée de l'introducteur des cultures : un certain économiste hollandais du nom de Vogel – les économistes étant, aux côtés des physiocrates, aux avant-postes du processus de modernisation.

Bruno Schwabe (1834-1918), médecin-major, collectionneur et polymathe originaire de Kölleda, qui semble être la source de Tschirch pour la querelle entre Kölleda et Neuhausen, donne encore une autre raison au développement des cultures après leur introduction, qu'il situe comme Tschirch en 1817. Il écrit ainsi en 1876 que

> déjà en 1817, un petit propriétaire terrien nommé Engelhardt a tenté de cultiver dans les champs certaines des plantes précitées, jusque-là cultivées uniquement dans les jardins. Cette initiative a été poursuivie par un certain Kirchner à Kölleda et, en raison de la demande croissante, particulièrement pour la menthe verte et la menthe poivrée, à cause des fréquentes épidémies de choléra dans les années 1830, elle a pris une ampleur considérable. Les deux fils de Kirchner, les frères Kirchner, ont étendu cette culture bien au-delà des frontières de l'Allemagne, influençant les prix par la qualité et la quantité des matériaux fournis[215].

Cette fois, c'est la deuxième épidémie de choléra qui est en cause, la menthe étant à l'époque utilisée en infusion pour soulager la soif ardente dont se plaignaient les malades[216]. Pour Neuhausen, Schwabe évoque une introduction de la culture il y a soixante ou soixante-dix ans, ce qui nous ramène également aux années 1810[217].

Les récits d'origine diffèrent d'un village à un autre, et avec eux les causes ainsi que la date précise de l'introduction des premières cultures, de même que l'identité des personnes censées en être à l'origine. Pour le village de Ringleben, situé à une trentaine de kilomètres de Kölleda, Ernst Schmidt, propriétaire de la société de droguerie Schmidt à Ringleben, écrit ainsi dans les colonnes de *Heil- und Gewürzpflanzen* que c'est un pharmacien du village voisin de

---

[213] S. BRAKENSIEK, *Grundzüge der Agrargeschichte Band 2: Vom Dreißigjährigen Krieg bis zum Beginn der Moderne (1650–1880)*, *op. cit.*, p. 160-161.
[214] *Ibid.*
[215] Bruno SCHWABE, « Der Medizin-Kräuterbau in Thüringen », *Korrespondenz-Blätter des Allgemeinen Ärztlichen Vereins von Thüringen*, 5-4, 1876, p. 98-102, ici p. 100.
[216] Voir par exemple Joseph Guillaume de BLOCK, *Sur le traitement du cholera-morbus*, Gand, Vanryckegem-Hovaere, 1833, p. 22.
[217] B. SCHWABE, « Der Medizin-Kräuterbau in Thüringen », art. cit., p. 100.

Tennstedt qui aurait rendu les paysans attentifs à la culture de la menthe[218]. Il ajoute que la culture de plantes médicinales aurait été mentionnée pour la première fois dans la chronique de Ringleben en 1831, où l'on peut lire que « grâce à quelques têtes spéculatives de notre commune, la menthe poivrée, la badiane et l'angélique ont rapporté cet automne quelques beaux écus d'argent dans notre localité ». Cette fois, ce sont donc les apothicaires qui sont à la manœuvre, des apothicaires qui se transforment ensuite en gérants de sociétés de drogues, une fois que le surplus dégagé par la culture est conséquent. Boshart, qui reprend les informations fournies par Schmidt, explique ainsi que le pharmacien de Tennstedt ayant conseillé la culture aux paysans de Ringleben se prénommait Buddensieg et qu'il est l'aïeul des dirigeants actuels (en 1927) de la société de droguerie Buddensieg à Greußen[219]. Ces informations ne figurent pas, à ma connaissance, dans les publications écrites de Schmidt, et ici on peut voir l'enquête de Boshart à l'œuvre, ce dernier ayant contacté Schmidt, un gérant de société de drogues d'un petit village de Thuringe (qui publie certes régulièrement dans *Heil- und Gewürzpflanzen*), pour obtenir les informations nécessaires à la conduite de son enquête sur la culture des plantes en Allemagne.

Sans chercher à multiplier les exemples, on peut noter que ce développement n'est pas uniforme sur le territoire allemand. Ainsi, pour Pansfelde, dans le Harz, Boshart écrit :

> Selon une information que je dois à M. F. Bothe de Pansfelde, la culture de la valériane a été introduite […] en 1848 par un travailleur venu de l'étranger. Un article paru dans le supplément « Der Heimatspiegel » de « l'Ermslebener Zeitung » (1920, n° 8) indique [également que] la valériane est cultivée à Pansfelde depuis 1840 environ[220].

De nouveau, on constate une combinaison entre témoignages oraux et utilisation des sources écrites, qui permet cette fois de désigner un nouvel introducteur des cultures, un travailleur – peut-être journalier – venu de l'étranger. La date d'origine est bien plus tardive, puisque postérieure de deux à trois décennies à l'introduction dans certains villages de Thuringe.

Le caractère différé du développement de la culture dans les territoires propices à la culture est peut-être dû en partie au fait que chaque région, chaque famille même, cherchait à

[218] Ernst SCHMIDT, « Heil- und Gewürzkräuter in Thüringen, insbesondere in Ringleben », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 8-3, 1926, p. 147-150, ici p. 148. Les détails biographiques sur Schmidt sont fournis par Boshart : K. BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », art. cit., p. 165.
[219] K. BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », art. cit., p. 165.
[220] *Ibid.*, p. 153.

conserver ses secrets agricoles. À propos de la culture de la menthe poivrée dans le Palatinat, Boshart indique que

> c'est un homme du nom de Joh. Adam Göring qui, au milieu du XIXe siècle, a apporté pour la première fois de la menthe poivrée de Strasbourg à Gommersheim, où Göring était installé en tant que cultivateur de racines. Jusqu'en 1852, il est prouvé que la menthe poivrée n'a pas été cultivée en dehors de son jardin. Ce n'est qu'au fil des mariages de ses enfants que la menthe poivrée s'est peu à peu répandue dans d'autres jardins et dans les villages voisins, mais elle est restée longtemps confinée à quelques familles de sa proche parenté. Dans les années quatre-vingt et quatre-vingt-dix, en revanche, sa culture s'est répandue plus rapidement et est aujourd'hui généralement pratiquée par les agriculteurs[221].

Il n'est pas certain qu'on parle ici de culture à très grande échelle, puisque Boshart évoque des jardins. Deux faits restent notables ici. Premièrement, le délai : d'une part entre le développement de la culture de la menthe poivrée dès les années 1810 en Thuringe et son arrivée en 1840 dans le Harz voisin ; d'autre part entre l'arrivée dans le Harz et la sortie de la culture du secret de quelques familles. En l'espèce, on peut supposer que se rejouaient au niveau local les mêmes logiques de dissimulation qui ont été décrites par les historiens du fait colonial à propos de la transplantation du quinquina et d'autres plantes cultivées notamment en Amérique du Sud, et qui n'ont pu être transplantées dans les colonies d'Asie du Sud-Est anglaises et hollandaises qu'au prix de véritables opérations de contrebande[222]. Ailleurs dans le texte, il fait également état de la manière dont les paysans nurembergeois retenaient leurs semences de mauve noire pour que cette culture lucrative ne s'étende pas ailleurs[223].

Deuxièmement, la finesse de l'analyse : Boshart écrit que « l'histoire de la culture de la menthe poivrée dans le Palatinat peut [être] retracée avec précision [car elle] a été décrite en détail par Wolfer avec tous les détails des relations familiales des premiers cultivateurs de menthe poivrée », faisant ici référence à un article paru en 1918 dans la revue *Landwirtschaftliche Blätter*, éditée par le comité agricole du Palatinat. Ceci apparaît comme un signe de la vigueur des échanges entre revues, qui permettent une description quasiment ethnographique des pratiques paysannes. Quoi qu'il en soit, la culture à grande échelle a selon toute vraisemblance débuté en Thuringe vers 1810, pour se propager ensuite à un rythme inégal dans le reste du territoire. Inversement, Boshart évoque certains cas où la culture des plantes

---

[221] *Ibid.*, p. 187.
[222] Claire FREDJ, « Pour l'officine et pour l'usine. La France et le commerce du quinquina au XIXe siècle », *Revue d'histoire moderne & contemporaine*, 66-3, 2019, p. 103-127 ; Stefanie GÄNGER, *A Singular Remedy: Cinchona Across the Atlantic World, 1751–1820*, Cambridge, Cambridge University Press, 2020.
[223] K. BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », art. cit., p. 176.

aurait été introduite plus tôt, dès la fin du XVIIIe siècle, à Jena, mais il n'en précise pas la nature[224]. L'intérêt de considérer ces récits d'origine semble en tout cas moins de déterminer un point de surgissement temporel ou géographique exact, que d'identifier un moment à partir duquel se met en place un certain assemblage qui allie systématiquement montée en échelle de la production des plantes médicinales, intensification de l'usage des sols et développement des cultures de rente orientées vers le marché. Cet assemblage se met globalement en place en Allemagne dans les années 1810-1840.

Des origines trop lointaines ? La culture des plantes médicinales entre période médiévale et moderne

Ceci permet d'écarter de notre étude un certain nombre d'autres origines possibles qui ont été mentionnées par l'historiographie et qui font remonter la culture des plantes médicinales jusqu'au Moyen Âge, voire jusqu'à l'Égypte ancienne[225]. Ces récits d'origine sont d'ailleurs également présents dans les sources. Boshart écrit ainsi que

> la culture des plantes médicinales est très ancienne et remonte au début du Moyen Âge. Il est bien connu que, par le célèbre décret de Charlemagne ou de son successeur, le *Capitulare de villis vel curtis*, qui régulait la culture des domaines royaux, la culture d'un grand nombre de plantes médicinales et aromatiques a également été prescrite[226].

Ce capitulaire a par la suite été très mobilisé par les médiévistes lorsqu'ils s'intéressaient à la culture des plantes médicinales, et ces jardins royaux apparaissent, aux côtés des jardins monastiques, comme les principaux précédents identifiés pour la montée en échelle de la cueillette aux XIXe et XXe siècles[227]. Boshart fait ainsi des jardins monastiques le principal vecteur de transmission de la culture des plantes en Allemagne. Il écrit que la plupart des plantes médicinales ont été

> introduites dans les pays du nord par des moines bénédictins venant d'Italie. La majorité des espèces de plantes cultivées aujourd'hui comme « plantes médicinales » appartiennent à la flore méditerranéenne et sont des plantes cultivées depuis des millénaires, déjà utilisées et cultivées par les peuples du Proche-Orient. La menthe poivrée, la sauge, le thym, la marjolaine, l'anis, le fenouil, la coriandre, la livèche, la rue, la sarriette, l'hysope, ainsi que la réglisse sont toutes des plantes de la flore

[224] *Ibid.*, p. 148.
[225] Dorothy J. CRAWFORD, « The opium poppy: a study in Ptolemaic agriculture », *in* M. I. FINLEY (dir.), *Problèmes de la terre dans la Grèce ancienne*, Paris ; La Haye, Mouton, 1973, p. 223-251.
[226] K. BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », art. cit., p. 148.
[227] Voir par exemple sa centralité dans les différentes contributions d'E. B. MACDOUGALL (dir.), *Medieval Gardens*, *op. cit.*, p. 34 sq., 81, 96 sqq.

> méridionale qui, à l'époque, ont franchi les Alpes dans les jardins monastiques. Seules quelques espèces, telles que la valériane, le cumin, la molène, la guimauve et l'angélique, appartiennent à notre flore indigène[228].

Les jardins monastiques et les jardins des châteaux médiévaux apparaissent également comme lieux d'origine de la culture des plantes médicinales chez Jäger. Il écrit qu'il est « prouvé par des témoignages fiables que, dès le Moyen Âge, de nombreuses plantes médicinales étaient cultivées dans les jardins des monastères et des châteaux », ajoutant « qu'on trouve encore aujourd'hui beaucoup d'entre elles poussant à l'état sauvage près des ruines » de ces deux édifices, signe de leur antique présence en ces lieux[229]. Ce grand récit, qui fait de la médecine des cloîtres, et dans une moindre mesure des châteaux médiévaux, le point de départ de la culture des plantes médicinales, était en train de se sédimenter dans l'histoire de la pharmacie de l'époque, et s'est ensuite transmis jusqu'à l'historiographie présente – ce qui explique en partie le parallèle entre ces récits des origines passés et présents[230].

Hormis les cloîtres et les châteaux, la culture par des paysans dans des champs pourrait aussi avoir, selon Boshart, une origine plus ancienne dans la région de Nuremberg, où « dès la première moitié du XVIIe siècle, le fenouil, la marjolaine, la lavande et le chardon béni étaient [cultivés à] grande échelle dans les champs », bientôt rejoints après 1650 par l'alchémille, l'aunée, la mélisse, l'anis, la coriandre et « la marjolaine, [dont une] huile à l'odeur pénétrante [était] même distillée »[231]. Cette seconde généalogie n'est pas dénuée d'intérêt, puisqu'elle permet d'expliquer l'importance des cultures de plantes médicinales dans le triangle Nuremberg-Bamberg-Schweinfurt. Ces cultures sont certes situées sur des terres montagneuses et fertiles comme les territoires de Thuringe et du Harz, mais dans une zone dont on a vu plus haut qu'il s'agissait dans la seconde moitié du XIXe siècle d'une région pauvre, en marge du processus de modernisation agricole et où prédominaient la polyactivité paysanne et la cueillette des plantes médicinales[232]. La présence de ces cultures pourrait donc correspondre à une strate temporelle antérieure, datant de la période moderne, durant laquelle Nuremberg était l'un des centres les plus dynamiques de l'économie allemande. Bon nombre de ces cultures

---

[228] K. BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », art. cit., p. 148.
[229] H. JÄGER, *Der Apothekergarten*, *op. cit.*, p. 2.
[230] Pour un exemple du début du XXe siècle, voir Hermann SCHELENZ, *Geschichte der Pharmazie*, Berlin, Heidelberg, Springer, 1904, p. 753. Pour des exemples contemporains, Rudolf SCHMITZ, *Geschichte der Pharmazie I. Von den Anfängen bis zum Ausgang des Mittelalters*, Eschborn, Avoxa - Mediengruppe Deutscher Apotheker GmbH, 1998, vol. 1, p. 293 sqq. ; J. G. MAYER, K. GOEHL et K. ENGLERT, *Die Pflanzen der Klostermedizin in Darstellung und Anwendung*, *op. cit.*
[231] K. BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », art. cit., p. 175.
[232] Voir annexe 3.C. Cette fertilité de la région autour de Bamberg, surnommée le « pays de l'ail » et dont les sols originellement sablonneux ont été fertilisés par des siècles d'adjonction d'engrais d'origine fécale, est évoquée également par *Ibid.*, p. 174.

bavaroises sont d'ailleurs, dès les années 1890, à un stade avancé de déclin[233]. Il est probable que l'économie agricole sur les terres situées dans les environs immédiats de la ville de Nuremberg, où se concentrent les zones de culture bavaroises, ait été plus immédiatement tournée vers le marché que les campagnes bavaroises plus éloignées où se pratiquait la pluriactivité paysanne et la cueillette, évoquées précédemment. En ce cas, on peut imaginer que ces zones péri-urbaines aient été engagées dans un processus de modernisation analogue à celui qui s'est déroulé dans les moyennes montagnes de la Forêt de Thuringe et du Harz, mais des études au niveau local manquent pour l'affirmer avec certitude.

Déterminer les caractéristiques de l'économie agricole au sein de laquelle cette spécialisation régionale bavaroise avait émergé au XVIIe siècle dépasse de loin les limites de ce travail. Pour l'instant, il suffit de noter que dans la seconde moitié du XIXe siècle, deux zones de culture à grande échelle des plantes médicinales cohabitaient en Allemagne. La première, située en Allemagne centrale, dans les montagnes de la Forêt de Thuringe et du Harz, avait vu la culture à grande échelle des plantes médicinales émerger dans le cadre de la première révolution agricole allemande, dans les années 1810 à 1840 ; la seconde, moins importante, située à proximité de Nuremberg, était le vestige d'une précédente augmentation de la production à l'époque moderne. C'est sur la première que je me concentrerai pour le reste de ce travail, dans la mesure où les problématiques socio-économiques dans lesquelles elle s'insère seront déterminantes pour comprendre les transformations survenant au moment de la crise de production des années 1880-1900.

Les plantes médicinales et les plantes utiles au croisement des industrialisations : l'exemple de la rose trémière noire

L'ensemble des cultures à grande échelle qui viennent d'être considérées, mises en place au XIXe siècle voire plus tôt, partagent toutes une caractéristique, qui les différencie du type de culture qui se développera à partir de 1900 : toutes les plantes concernées sont certes médicinales, mais trouvent aussi des usages dans des industries ou artisanats connexes, ce qui fait aussi d'elles des « plantes commerciales » (*Handelspflanzen*) ou plantes utiles (*Nutzpflanzen*). Comme le souligne Jäger, il ne s'agit « pas exclusivement de la culture pour un usage médicinal, mais d'une utilisation annexe » : par exemple des plantes utilisées, en plus de

[233] *Ibid.*, p. 149, 174-175.

la pharmacie, dans la fabrication de liqueur, comme l'anis, le fenouil, la coriandre, le cumin ou la nigelle[234]. De même pour le « pavot cultivé pour l'huile, [et qui] peut fournir des capsules vertes pour les pharmacies qui rapportent certainement plus que l'huile » elle-même[235]. Je propose d'étudier le profil des plantes qui font, à l'époque, l'objet de ces cultures de plus grande ampleur à partir de l'exemple de la culture de la rose trémière noire (*Alcea rosea* var. *nigra*), particulièrement bien documenté dans les sources de l'époque.

Cette plante venue originellement de Chine, mais connue en Europe dès le XVe siècle, était utilisée de longue date pour ses propriétés médicinales, principalement comme remède contre les maux de gorge[236]. Elle l'était aussi, en France, comme colorant pour le vin rouge : ces deux usages étaient connus, dans le monde germanophone, au moins depuis 1812[237]. Un troisième usage émergea ensuite en Angleterre, où un chimiste découvrit un moyen, en mélangeant l'*Alcea rosea nigra* aux différentes espèces d'*Indigofera* utilisées pour produire l'indigo, de rallonger la quantité de pigment produite et donc d'économiser la coûteuse *Indigofera* cultivée à l'époque en majorité dans les plantations indiennes[238]. D'autres sources font état d'une découverte par hasard, alors que la plante avait été mise en culture pour obtenir, par sa tige, des fibres à destination de l'industrie textile, du fait que la teinture qui en était issue « égalait en beauté et en permanence le meilleur indigo »[239]. Je n'ai pour ma part pas retrouvé la trace de cet inventeur anglais. En revanche, sur la base des travaux du chimiste et spécialiste des teintures Michel-Eugène Chevreul (1786-1889), il était bien connu au début du XIXe siècle

[234] H. JÄGER, *Der Apothekergarten*, *op. cit.*, p. 6.
[235] *Ibid.*
[236] Z.Y. WU, P. H. RAVEN et D. Y. HONG, *Flora of China. Vol. 12 (Hippocastanaceae through Theaceae)*, Beijing; St. Louis, Science Press; Missouri Botanical Garden Press, 2007, p. 267-268.
[237] Carl Friedrich THOMANN (dir.), *Theodor Theuß theoretisch-praktisches Handwörterbuch der gesammten Landwirthschaft, oder, Systematische Anweisung zur Kenntniß, Behandlung und Benützung aller landwirthschaftlichen Gegenstände, als: des Feld-Garten-Wiesen- und Weinbaues, der Viehzucht, der Krankheiten der Hausthiere, und der Mittel zur Verhüthung und Heilung derselben, der Forst- Jagd- und Fischereywirthschaft, der Branntweinbrennerey, Vierbrauerey, Essigsbereitung und Stärkefabrikatur, [et]c. [et]c. des landwirthschaftlichen Handels, der Haushaltungs- und Landbaukunst: Vierter Band mit 4 Kupfertafeln*, Graz, Gebrüdern Tanzer, 1812, p. 29 ; voir également H. JÄGER, *Der Apothekergarten*, *op. cit.*, p. 9.
[238] Pfarrer HESSEL, « Über den Anbau und die Behandlungsweise der schwarzen Pappel », *Zeitschrift des Landwirthschaftlichen Vereins in Bayern*, 44, 1854, p. 447-452, ici p. 447. Sur la concentration de la culture de l'indigo en Inde au XIXe siècle, voir notamment Prakash KUMAR, *Indigo Plantations and Science in Colonial India*, Cambridge; New York, Cambridge University Press, 2012, p. 3.
[239] Henry PHILLIPS, *Flora Historica: Or, The Three Seasons of the British Parterre Historically and Botanically Treated; with Observations on Planting, to Secure a Regular Succession of Flowers, from the Commencement of Spring to the End of Autumn. To which are Added, the Most Approved Methods of Cultivating Bulbous and Other Plants, as Practised by the Most Celebrated Florists of England, Holland, and France*, London, E. Lloyd, 1824, p. 365.

que l'indigo pouvait être extrait de différentes plantes en dehors du genre *Indigofera*. Un traité de 1837 liste *Alcea rosea nigra* parmi ces sources végétales potentielles[240].

Quoi qu'il en soit, 280 acres de rose trémière noire sont plantées à Flint, dans le Pays de Galles, dès 1821[241]. Cette opération est remarquée en Allemagne pour la première fois dans le *Wochenblatt des Landwirtschaftlichen Vereins in Bayern* en date du 29 mars 1825, l'auteur anonyme de la notice prédisant « des conséquences majeures sur les plans commercial et économique »[242]. Mais cette culture ne semble avoir trouvé un écho dans les campagnes du Reich qu'à partir des années 1850, aux alentours de Nuremberg. La plante est de nouveau mentionnée en 1854 dans la *Zeitschrift des Landwirthschaftlichen Vereins in Bayern* par le curé Hessel († ca. 1866-1870), qui explique avoir lui-même introduit la plante dans sa commune de Wilhermsdorf. Il indique que si la culture de la plante semble encore peu connue dans le pays, elle est déjà pratiquée à grande échelle aux alentours de Nuremberg et fait état d'une rentabilité si grande qu'elle surpasse celle de toutes les autres cultures, incitant même les jardiniers de Nuremberg à la cultiver sur des terres de grande valeur à la place des légumes[243]. En 1856, un ouvrage édité à Nuremberg par le naturaliste et spécialiste du vin Friedrich Jakob Dochnahl (1820-1904), paraît sous le titre évocateur *Die Kultur der schwarzen Malve oder das Tagwerk Landfläche 200 Thaler Ertrag*[244]. Ce court fascicule de 37 pages promet un bénéfice net de 200 thalers (soit environ 600 marks après 1873) par *Tagwerk* bavarois (soit 3 407 m²). C'est-à-dire, d'après l'auteur, un rendement supérieur au houblon ou au tabac, ces *cash crops* par excellence, voire même à la viticulture[245]. S'agissant du bénéfice brut, Dochnahl évoque 10 à 30 quintaux de fleurs sèches par *Tagwerk*, chaque quintal se vendant 30 à 60 florins (ou *Gulden*). C'est-à-dire 300 à 1 800 florins (171 à 1 029 thalers) par *Tagwerk* selon la qualité du sol, de la récolte

[240] Leopold J. RAFFAY, *De Indigo*, Viennae, Typis Leopoldi Grund, 1835, p. 41 ; Michel-Eugène CHEVREUL, « Mémoires sur les substances amères, formées par la réaction de l'acide nitrique sur l'indigo », *Annales de chimie*, 72, 1809, p. 113-142. Raffay attribue à Chevreul la découverte de la présence d'indigo dans *Alcea rosea nigra*, mais je ne suis pas parvenu à retrouver le traité en question, pour lequel Raffay ne mentionne pas de référence. Une telle chose serait possible étant donné le temps considérable dédié par Chevreul à l'étude des teintures végétales dans le cadre de son expérience comme directeur de l'atelier de teinture de la manufacture des Gobelins pendant plus de soixante ans, de 1816 à 1883 (Chantal GASTINEL-COURAL, « Chevreul à la Manufacture des Gobelins », *in* Georges ROQUE, Bernard BODO et Françoise VIENOT (dir.), *Michel-Eugène Chevreul : Un savant, des couleurs !*, Paris, Publications scientifiques du Muséum, 1997, p. 67-80.)

[241] H. PHILLIPS, *Flora Historica*, *op. cit.*, p. 365.

[242] F. E. D., « Neue Vortheil der Pappelrose », *Wochenblatt des Landwirtschaftlichen Vereins in Bayern*, 15-26, 1825, p. 461. Cité par K. BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », art. cit., p. 175.

[243] P. HESSEL, « Über den Anbau und die Behandlungsweise der schwarzen Pappel », art. cit. Cité par K. BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », art. cit., p. 175.

[244] Friedrich Jakob DOCHNAHL, *Die Kultur der schwarzen Malve oder das Tagwerk Landfläche 200 Thaler Ertrag*, Nürnberg, Wilhelm Schmid, 1856. En français, le titre est *La culture de la mauve noire, ou le rendement de 200 thalers par journal de terre* (un journal correspond à la surface labourable en une journée par une personne).

[245] *Ibid.*, p. 6 ; K. BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », art. cit., p. 176.

et le cours des prix[246]. Par comparaison, le rendement brut d'un *Tagwerk* de tabac sur les territoires de Moyenne-Franconie, où se situe Nuremberg, était, en 1858, de 10 à 280 *Gulden* (11 à 160 thalers) par hectare[247]. Soit un rendement brut 6 à 15 fois supérieur, tout cela avec, selon l'auteur, un minimum d'efforts à fournir pour y parvenir[248].

Bien sûr, ces chiffres ne doivent pas être pris au pied de la lettre : on a d'un côté pour le tabac des statistiques officielles, de l'autre, pour la rose trémière, les informations fournies par un entrepreneur cherchant à promouvoir la culture d'une plante. Il est dans son intérêt d'annoncer des rendements élevés pour vendre son ouvrage ; mais aussi, peut-être, pour commercialiser ses propres plants – Dochnahl indique ainsi avoir produit, sur la base des graines obtenues lors de l'une de ses récoltes, 20 000 jeunes plants qu'il a vendus pour 65 florins[249]. Néanmoins, cette rentabilité est confirmée par d'autres sources, Jäger écrivant lui aussi qu'avec un rendement tel, la culture de la rose trémière noire resterait rentable même si le prix devait baisser de moitié[250]. Du fait du succès de la culture, ce prix a d'après Dochnahl déjà été divisé par deux ou trois dans les années 1850 par rapport aux prix qui se pratiquaient dans les années 1830 – pour limiter cette baisse, les paysans des alentours de Nuremberg tentent de conserver pour eux les semences[251].

De grandes quantités de fleurs sont tout de même produites : dans le village de Wilhermsdorf seul, la récolte atteint 150 quintaux (15 000 kg) par an[252] ; la quasi-totalité des récoltes est achetée par les *Vegetabilienhandlungen* et exportée vers l'étranger, en particulier l'Angleterre, comme c'est le cas des roses trémières produites en France[253]. Dans son enthousiasme, et afin de maximiser les débouchés, Dochnahl propose également de « prêter attention aux nombreuses tiges de cette plante, qui une fois séchées constituent un bon

[246] F. J. DOCHNAHL, *Die Kultur der schwarzen Malve*, *op. cit.*, p. 6.
[247] Je me base ici sur les chiffres fournis par Dr. R. OFFRT, « Die Tabakproduktion im Königreiche Bayern nach dem Ernte-Ergebnisse vom Jahre 1858 », *Zeitschrift des Landwirthschaftlichen Vereins in Bayern*, VII, 1859, p. 310-315, ici p. 313-314, qui indiquent pour 1858 un rendement de 2,5 à 20 quintaux de feuilles séchées par *Tagwerk* en Moyenne-Franconie, pour des prix oscillant entre 4 et 14 florins le quintal dans le Royaume de Bavière.
[248] F. J. DOCHNAHL, *Die Kultur der schwarzen Malve*, *op. cit.*, p. 5.
[249] *Ibid.*, p. 28.
[250] H. JÄGER, *Der Apothekergarten*, *op. cit.*, p. 10.
[251] F. J. DOCHNAHL, *Die Kultur der schwarzen Malve oder das Tagwerk Landfläche 200 Thaler Ertrag*, op. cit., p. 6 ; K. BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », art. cit., p. 176.
[252] H. JÄGER, *Der Apothekergarten*, *op. cit.*, p. 9.
[253] P. HESSEL, « Über den Anbau und die Behandlungsweise der schwarzen Pappel », art. cit., p. 447, 452 ; K. BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », art. cit., p. 176. ; Dr. A. RAUCH, *Anbau-Versuche mit neuen oder wenig bekannten Nutzgewächsen: nebst Andeutungen zur Begründung neuer Industriezweige*, Kempten, Tobias Dannheimer, 1859, p. 51 sqq.

combustible et, après un long séjour à l'extérieur, produisent une grande quantité de fibres semblables au chanvre »[254]. Il ajoute qu'une

> fois filées, celles-ci pourraient être très avantageusement utilisées pour la fabrication de papier, de même que les grosses racines charnues qui, après la récolte des champs, traitées comme des carottes, séchées, fournissent un bon thé pectoral, et, une fois torréfiées, un substitut de café sain et agréable[255].

Cette dernière recommandation pousse un Boshart visiblement marqué par le souvenir de la guerre à ironiser sur le fait que de tout temps, il y a eu « des gens à la recherche d'une plante de café indigène quelque part en Allemagne »[256]. On ne sait pas si ces dernières recommandations d'usage ont joué un rôle véritable dans l'expansion de la culture de la plante – à part l'usage pour la production textile, attesté dans le cas anglais. La culture s'arrête en tout cas en Allemagne dans les années 1870, avec l'irruption de la rouille de la rose trémière (*Puccinia malvacearum*), un champignon venu du Chili arrivé en 1869 et qui ravage les cultures de la région de Nuremberg à partir de 1874[257]. Boshart relève que d'après un témoignage écrit, la culture est déjà complètement éteinte en 1895 ; en se rendant sur place en 1918, il ne voit la plante cultivée ni dans les champs, ni dans les jardins paysans. Seules les personnes âgées se souviennent encore de sa culture[258].

Le titre d'un autre fascicule de 1859 consacré aux essais de culture avec des plantes utiles peu connues et qui liste – signe de l'enthousiasme dont elle fait l'objet – la rose trémière noire parmi les plantes à expérimenter, résume bien le type de plantes concernées par cette première montée en échelle de la culture des plantes médicinales. Ce fascicule, signé par le Dr. Rauch, s'intitule *Anbau-Versuche mit neuen oder wenig bekannten Nutzgewächsen: nebst Andeutungen zur Begründung neuer Industriezweige*[259]. Les plantes au cœur de la première montée en échelle de la production initiée dans les années 1810 sont en effet la plupart du temps des plantes utiles (*Nutzpflanzen/Nutzgewächsen*). Elles servent, par-delà leur usage médicinal, au développement de branches industrielles qui ont émergé bien avant l'industrie pharmaceutique. La croissance de ces cultures est donc portée par celle de ces industries

[254] F. J. DOCHNAHL, *Die Kultur der schwarzen Malve*, *op. cit.*, p. 5.
[255] *Ibid.*
[256] K. BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », art. cit., p. 176.
[257] *Ibid.*
[258] *Ibid.*
[259] En français, le titre est *Essais de culture de plantes utilitaires nouvelles ou peu connues, avec des indications pour la création de nouvelles branches industrielles* : voir Dr. A. RAUCH, *Anbau-Versuche mit neuen oder wenig bekannten Nutzgewächsen*, *op. cit.*

connexes, et pas encore de l'industrie pharmaceutique, qui sera au cœur de la deuxième montée en échelle des années 1900-1910.

Au cœur de cette montée en échelle de la production on trouve donc, à côté de l'industrie des colorants, essentielle dans le cas de la rose trémière noire, l'industrie des spiritueux (qui est en jeu ici avec la question de la coloration du vin et se retrouve pour la plupart des plantes qui servent à réaliser des liqueurs) ; l'industrie de la parfumerie, qui utilise un grand nombre de plantes dans la confection de ses huiles essentielles et autres parfums ; l'industrie alimentaire, comme en témoigne l'usage des pavots pour la confection de l'huile précédemment citée[260]. Elle accompagne aussi l'intensification de la pratique de l'élevage. Si cette dernière a très largement été permise par la valorisation des résidus issus de la transformation des betteraves en sucre pour nourrir le bétail, les rebuts qui subsistent après la transformation de plantes médicinales sont également utilisés à cette fin – à l'image des restes de racine de guimauve, qui sont en plus réputés avoir le meilleur effet sur la production du lait[261]. La transformation de certaines plantes médicinales en *cash crops* avant 1900 s'opère donc au croisement de différentes montées en échelle. La menthe poivrée en est un exemple frappant. Elle est très utilisée en médecine, comme on l'a vu plus haut avec l'exemple du choléra ; mais aussi dans l'industrie de la parfumerie, qui en fait des huiles essentielles servant ensuite à parfumer les cosmétiques, les produits ménagers, les intérieurs, etc.[262] Par ailleurs, elle entre dans la composition de liqueurs qui, si elles peuvent se présenter comme médicinales (à l'image du génépi aujourd'hui), conservent une indéniable dimension récréative[263]. C'est encore le cas du safran, utilisé à la fois comme épice, comme colorant, pour ses propriétés médicinales et pour lequel les industriels cherchent sans cesse de nouveaux usages, à l'image d'un industriel étatsunien proposant dans les années 1840 d'augmenter le profit d'une seule récolte en utilisant les feuilles du safran comme nourriture pour le bétail[264].

---

[260] M. COCOUAL, *Aux sources des parfums. Industrialisation et approvisionnement de la parfumerie grassoise (milieu XIXe – milieu XXe siècle)*, *op. cit*. Les études sur l'alcool du point de vue non pas de ses usages et des pratiques culturelles associées, mais de sa production depuis le champ jusqu'à la bouteille, sont encore rares, en dehors de l'ouvrage de Karl RAITZ, *Making Bourbon: A Geographical History of Distilling in Nineteenth-Century Kentucky*, Lexington, University Press of Kentucky, 2020.

[261] K. BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », art. cit., p. 174. Sur la production du sucre, voir H. J. RACH et B. WEISSEL (dir.), *Landwirtschaft und Kapitalismus, op. cit.*

[262] Klaus STANZL, « Die Industrie der Riechstoffe im 19. Jahrhundert », *Mitteilungen der Gesellschaft Deutscher Chemiker, Fachgruppe Geschichte der Chemie*, 26, 2020, p. 142-167.

[263] DR. HAGER et DR. JACOBEN, « Blüthen und Blätter des Geheimmittelschwindels », *Blätter für Gewerbe, Technik und Industrie*, N.F. 1, 1867, p. 227-238, ici p. 234.

[264] Voir par exemple James Dunwoody Brownson DE BOW, « Agriculture of Louisiana: The Present and Future Products of Louisiana, and the Means for Augmenting Them », *De Bow's Commercial Review. A Monthly Journal of Trade, Agriculture, Commerce, Commercial Polity, Manufactures, Internal Improvements, &c.*, 4, 1847, p. 412-419, ici p. 417.

Dans le même temps, l'exemple de la rose trémière noire illustre la manière dont la culture à grande échelle des plantes médicinales s'insère dans les nouvelles pratiques agricoles paysannes. L'identité du Dr. Rauch, auteur du fascicule susmentionné, n'est pas anodine : il est membre de l'Académie d'horticulture de Gand[265]. Cette discipline émergente était centralement impliquée, au XIXe siècle, dans la mise en exploitation industrielle de plantes jusqu'alors peu répandues, que ce soit par l'acclimatation de plantes jamais cultivées en Europe ou, comme dans le cas de la rose trémière noire, venue de Chine mais connue en Europe depuis plusieurs siècles, dans le développement de la culture à grande échelle de plantes jusqu'alors exploitées localement[266].

Le fait que la rose trémière noire fonctionne comme une *cash crop*, dont la culture s'inscrit dans le cas des modernisations agricoles, est encore attesté par le fait que Dochnahl la compare, pour attester de sa rentabilité, à d'autres cultures de rente, le houblon et le tabac[267]. Par ailleurs, les auteurs de l'époque cherchent à donner à cette rose une nouvelle place dans les schémas de rotation des cultures, à l'image de Jäger, qui propose de planter la rose trémière juste après la jachère pour augmenter les rendements, ou bien, pour des rendements encore meilleurs, juste après la culture des pommes de terre primeur (dont la culture s'était développée dans les montagnes allemandes dans le cadre de la première révolution agricole) [268]. Dans le cas de la menthe poivrée, son caractère de *cash crop* orientée vers l'exportation est encore manifeste dans le surnom donné dans le parler populaire à la ligne de chemin de fer Straußfurt - Sömmerda - Großheringen (KBS 594), inaugurée le 14 août 1874 : « *Pfefferminzbahn* »[269]. Cette ligne faisait en effet le lien entre les grands champs de menthe poivrée qui s'étaient développés dans des villages comme Kölleda, et Leipzig, permettant l'acheminement par wagons entiers de la menthe poivrée aux firmes pharmaceutiques et d'huiles essentielles de la ville. L'identité de la plante comme *cash crop* transparaît enfin dans le fait que, dans les années 1880 et 1890, sa culture se soit considérablement développée dans le Palatinat pour remplacer d'autres *cash crops* abandonnées par les paysans : les plantes colorantes, dont la culture n'était plus rentable étant donné le remplacement des colorants naturels par les colorants synthétiques[270].

---

[265] Cette information est indiquée sur la page de garde du livre.
[266] Martine BERGUES, « L'essor de l'horticulture », *in En son jardin : Une ethnologie du fleurissement*, Paris, Éditions de la Maison des sciences de l'homme, 2011, p. 255-272.
[267] F. J. DOCHNAHL, *Die Kultur der schwarzen Malve*, *op. cit.*, p. 6.
[268] H. JÄGER, *Der Apothekergarten*, *op. cit.*, p. 10.
[269] W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*, p. 58.
[270] K. BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », art. cit., p. 187.

c) Une activité intensive en main-d'œuvre : le cycle de la culture du semis à la plante sèche

Une fois ce cadre économique et géographique posé, il s'agit de descendre dans la matérialité du travail sur lequel reposait le long cycle qui, du semis au séchage des plantes, exigeait comme la cueillette une main-d'œuvre familiale abondante – souvent féminine –, et ne pouvait par conséquent se déployer que dans des *workscapes* spécifiques.

Capturer des plantes dans la nature : des caravanes de cueilleuses le long du Main

J'ai déjà brièvement évoqué la question des sols. Elle est déterminante pour la culture des plantes médicinales, puisque l'adéquation du sol à la culture n'est pas seulement une question de rendement ou même de qualités gustatives des biens produits, mais détermine la présence ou non de propriétés médicinales à l'intérieur de la plante. Par conséquent, la culture des plantes médicinales est, d'après Breitfeld, « très proche des sols [et il est] souvent très difficile d'en introduire de nouvelles quelque part »[271]. Il ne s'agit pas simplement d'avoir le sol le plus riche possible : à propos de la rose trémière noire, Jäger indique ainsi que si un bon sol augmente la productivité, un sol moyen et peu fertilisé est plus indiqué pour l'usage médicinal, en partie parce que des plants trop hauts cassent au vent[272]. Quoique la richesse des sols des collines thuringiennes et du Harz, évoquée précédemment, soit en cause, elle n'est donc pas le seul facteur.

La haute densité de population, la petite taille des exploitations et par conséquent le fait qu'un grand nombre de femmes et d'enfants soient disponibles pour l'entretien et la récolte des cultures semblent des facteurs bien plus importants pour expliquer la concentration des cultures en Allemagne centrale. Comme la cueillette, et peut-être plus encore que cette dernière, la culture des plantes médicinales est en effet une activité intensive en main-d'œuvre, et ce à toutes les étapes de la production. Pour les plantes qui ne sont pas semées directement dans le champ, comme c'est le cas de l'hysope ou de la rue, il faut d'abord faire germer les graines avant de repiquer les plants dans le champ. Les agriculteurs le font la plupart du temps sur les plates-bandes de leurs jardins personnels, avant de transplanter les jeunes plants dans les champs[273].

[271] W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*, p. 58.
[272] H. JÄGER, *Der Apothekergarten*, *op. cit.*, p. 13.
[273] K. BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », art. cit., p. 153.

Dans le cas des rhizomes, par exemple la réglisse, la germination se fait à partir de reprises des racines qui sont coupées puis repiquées dans les terrains agricoles[274]. Plus inattendu, certaines plantes ne s'obtiennent pas par semis mais sont capturées sauvages pour être transplantées dans les champs. C'est la plupart du temps le cas avec la valériane, pour laquelle les femmes et les jeunes filles parcourent les forêts et les abords des cours d'eau pour collecter les spécimens vivants. Ces derniers sont ensuite séparés selon leur provenance (les plantes issues des prairies ont besoin d'une meilleure terre que celles issues des forêts) et repiqués[275]. Comme il faut un très grand nombre de plants pour un champ, les femmes doivent parfois marcher de longues heures pour trouver les spécimens nécessaires. Boshart explique ainsi que dans les villages de Schwebheim et Röthlein, « ces longues randonnées […] s'étendent en amont du Main jusqu'à Bamberg, en aval jusqu'à Ochsenfurt, Würzburg, Francfort-sur-le-Main et même jusqu'à Baden ». Si le voyage jusqu'à Bamberg peut s'effectuer à pied en 12 heures, le voyage jusqu'à Francfort en longeant le Main dure, selon une estimation actuelle, 56 heures. On peine à comprendre si la mention de Baden fait référence à la ville de Wiesbaden, située juste derrière Francfort, ou bien à Baden-Baden, atteignable en longeant le Rhin après avoir longé le Main, mais dans le deuxième cas, cela représenterait 95 heures de marche. Sans prendre en compte Baden-Baden, qui semble un cas trop extrême, le voyage jusqu'à Francfort représente donc une expédition de plusieurs semaines, en comptant le temps nécessaire à l'aller-retour et au déterrage des plants, à propos duquel Boshart ne donne malheureusement pas davantage de détails. Cette évocation de « caravanes » de cueilleurs-planteurs rejoint la description d'un mode de vie « demi-nomade » des cueilleurs par Goris et Demilly mentionnée plus tôt, ces expéditions constituant déjà un poste important de main-d'œuvre.

Planter et entretenir : des cultures denses, nécessitant un désherbage manuel

Outre la préparation de la terre, commune à l'ensemble des activités agricoles, vient ensuite le temps de la plantation, généralement au printemps. Pour s'assurer que les plantes aient bien les propriétés voulues, ces plantations doivent être faites avec soin. Pour la rose trémière noire, la plantation se fait à la bêche, mais la racine des jeunes plants doit avantageusement être trempée dans une « boue légère faite de purin dilué et de terre ou de fumier de vache et de terre » pour avoir des racines suffisamment fortes pour que la plante ne

[274] *Ibid.*, p. 178.
[275] *Ibid.*, p. 152, 181.

casse pas au vent[276]. Ensuite, le désherbage commence parfois avant même que les plants aient levé. Pour la marjolaine par exemple, dont les graines lèvent très lentement, « les champs sont généralement déjà recouverts de mauvaises herbes lorsque les premiers germes apparaissent »[277]. Il faut alors désherber pour distinguer les plants, puis continuer à désherber tout au long de leur croissance, elle aussi très lente, « de sorte que le désherbage, qui est effectué avec un soin extraordinaire, demande beaucoup d'efforts et de temps »[278]. Ce travail répétitif mobilise l'ensemble de la famille : durant la croissance des plantes, « on peut voir partout […] des paysans avec femme et enfants agenouillés dans les champs et désherbant »[279]. Contrairement à des plantes comme les betteraves ou les pommes de terre, dont les lignes restent facilement reconnaissables tout au long de leur croissance, des plantes comme la menthe poivrée « bourgeonne[nt] et forme[nt] alors des peuplements aussi denses que l'herbe d'un pré »[280]. Par conséquent, « la densité de plantation ne permet pas de reconnaître une rangée de plantes, ce qui rend impossible le sarclage pour lutter contre les mauvaises herbes, comme c'est le cas pour les cultures en ligne »[281]. Très fréquemment, les plantes médicinales sont cultivées avec d'autres cultures intercalaires, soit d'autres plantes médicinales, soit des légumes – une pratique paysanne fréquente, mais incompatible avec les monocultures de plantes sarclées ou de céréales qui se développaient dans la moitié nord du pays. Ces cultures intercalaires augmentent encore la densité des cultures. Il faut donc tout désherber manuellement, ce qui constitue un travail « particulièrement pénible »[282]. Une tâche aussi intensive en main-d'œuvre n'était envisageable et rentable que du fait de la surpopulation montagnarde qui fournissait, sur les exploitations familiales, les contingents de femmes et d'enfants nécessaires à l'entretien.

On peut constater cette densité des cultures de menthe poivrée à partir de clichés ultérieurs, publiés dans le périodique *Die deutsche Heilpflanze* en janvier 1935, d'une culture de menthe poivrée dans la province d'Hiroshima au Japon :

[276] H. JÄGER, *Der Apothekergarten*, *op. cit.*, p. 11.
[277] K. BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », art. cit., p. 151.
[278] *Ibid.*
[279] *Ibid.*, p. 160.
[280] *Ibid.*
[281] *Ibid.*
[282] *Ibid.*



Figure 3.4 : Culture de menthe poivrée, province d'Hiroshima, Japon, ca. 1935[283]

Outre le désherbage, beaucoup de plantes sont bisannuelles voire trisannuelles et doivent donc passer l'hiver, ce qui nécessite de prendre des précautions contre le froid. Cela peut passer par l'adjonction de mousse à leur pied ou bien de fumier[284]. Or, si l'hiver est doux, l'excès de chaleur fait pourrir les plantes, ce qui demande une constante adaptabilité (en plus d'entraîner une forte incertitude)[285].

Récolter et sécher : une chaîne quotidienne qui envahit l'espace domestique

Le moment de la récolte est sans doute le plus difficile. Contrairement à un champ de blé où l'ensemble du champ est fauché d'un coup, il faut récolter les parties des plantes recherchées (par exemple les fleurs) à leur moment idéal de maturation. Dans le cas de la rose trémière noire, ce travail doit être exécuté quotidiennement, en ne prenant que les fleurs arrivées au moment idéal de floraison, tout en anticipant l'usage qui sera fait de la plante. En effet, « pour un usage médicinal, on ne doit pas récolter trop de fleurs sans calice, tandis que pour la teinture, [les fleurs sans calices] sont meilleures, mais pèsent moins lourd, ce qui est un

[283] Georg SCHUMACHER, « Über die Möglichkeit einer Selbstversorgung Deutschlands mit Pfefferminzöl », *Die deutsche Heilpflanze*, 4, 1935, p. 39-43, ici p. 41.
[284] H. JÄGER, *Der Apothekergarten*, *op. cit.*, p. 11 ; K. BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », art. cit., p. 152.
[285] K. BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », art. cit., p. 174.

désavantage pour le cultivateur »[286]. Mais le principal problème que pose la récolte est le séchage, puisqu'en dehors des racines, qui peuvent se conserver un peu avant d'être grattées, les plantes récoltées risquent immédiatement de pourrir, ou bien de perdre leurs propriétés, si elles ne sont pas séchées correctement. Les plantes doivent donc être récoltées parfaitement sèches : dans le cas des roses trémières, à la moindre pluie, la récolte doit être interrompue et reprise dès que la pluie s'arrête et que les tiges ne sont plus humides[287]. Elles sont ensuite laissées à sécher dans de grands espaces aérés, puisqu'au XIXe siècle les machines à sécher, qui seront de plus en plus utilisées au XXe siècle ne sont pas encore en usage. Chaque récolte doit être mise à sécher le jour même, ce qui impose de procéder à cette opération chaque jour après ou pendant la récolte. Les plantes sont alors regroupées en bouquets et mises à sécher devant les maisons, comme on peut le voir sur cette gravure illustrant le séchage des fruits de paprika à Szeged, en Autriche-Hongrie, reproduite dans le *Handbuch* de Tschirch de 1909 :



Figure 3.5 : Séchage des fruits du paprika à Szeged, Autriche-Hongrie[288]

Elles peuvent aussi être étalées dans des pièces, bien espacées pour éviter tout pourrissement. Ce séchage envahit l'espace domestique, puisque les racines sont séchées « dans des pièces près du poêle ou de la cheminée », ce qui « rend la pièce humide, prend beaucoup de place et est généralement considéré comme très inconfortable par les gens », mais aussi et surtout dans les greniers[289]. Or, comme les greniers viennent à manquer, les paysans en louent régulièrement

[286] H. JÄGER, *Der Apothekergarten*, *op. cit.*, p. 12.
[287] *Ibid.*
[288] Date et source inconnue, reproduit dans A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 109.
[289] K. BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », art. cit., p. 174.

dans les villages voisins : dans certains villages comme Kölleda, « même le sol des écoles et des églises doit souvent servir au séchage de la menthe »[290].

Même ainsi, les espaces sont rarement suffisants et les plantes sont laissées à sécher « sur de grandes toiles ou des claies en plein air, sans les laisser complètement sécher »[291], pour ensuite être séchées pour de bon lorsque de l'espace se libère ; ce qui implique une opération de manutention supplémentaire. Jäger précise pour la rose trémière noire que sauf si l'on dispose d'un grenier spécialement aménagé pour le séchage, chaque *Tagwerk* récolté nécessite de disposer d'un dixième de ce *Tagwerk* en surface de séchage pour les fleurs[292]. Lors de mon ethnographie du travail d'une herboriste contemporaine, j'ai moi-même assisté à des opérations de séchage sans machine : sans présumer que les techniques étaient exactement les mêmes, j'ai pu constater le soin constant que cette opération demande. Les plantes ne peuvent pas simplement être jetées, en vrac, sur une claie : elles doivent être précautionneusement installées pour ne pas les abîmer et s'assurer qu'elles sont suffisamment espacées et ne pourriront pas, il faut sans cesse vérifier le degré d'avancement du séchage, retourner les plantes, etc. Quant aux racines, elles ne peuvent être séchées qu'une fois qu'elles ont été râpées : ce qui implique, en attendant, de les stocker dans des caves ou dans des meules sur les champs, en prenant garde qu'elles ne soient infestées par les nuisibles[293]. Le processus de grattage des racines, extrêmement chronophage, a déjà été explicité plus tôt à propos de la cueillette : s'ajoute en plus de cela une activité de manutention pour déplacer ces lourdes charges de racines des champs aux caves, des caves aux lieux de grattage, des lieux de grattage au grenier puis du grenier aux maisons de drogues.

Le fait que la culture des plantes médicinales demande un labeur intense et une main-d'œuvre importante n'est pas propre à ce type de culture : on pourrait dire la même chose de la récolte des betteraves ou de la moisson du blé. La différence, ici, est que cette main-d'œuvre importante est nécessaire à toutes les étapes de la culture, là où dans le cas de la betterave par exemple, le fait que le sarclage soit rendu si aisé et si mécanisable par la culture en ligne créait au même moment des effets de saisonnalité, en raison desquels une quantité importante de main-d'œuvre n'était nécessaire qu'au moment de la récolte. D'un côté donc, le *workscape* créé par la culture de la betterave sur de grandes exploitations rendait possible (ou provoquait) un recours massif aux saisonniers venus de l'étranger et un exode de la population locale ; de

[290] *Ibid.*, p. 160.
[291] H. JÄGER, *Der Apothekergarten*, *op. cit.*, p. 13.
[292] *Ibid.*
[293] K. BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », art. cit., p. 174.

l'autre, les plantes médicinales exigeaient pour leur culture un *workscape* où une main-d'œuvre était disponible toute l'année. Cette main-d'œuvre devait, par ailleurs, disposer des savoirs nécessaires : ramener un grand nombre de valérianes vivantes d'un voyage de plusieurs jours exige par exemple des connaissances précises[294]. De nouveau, on a pu constater que ces savoirs étaient en grande partie détenus par des femmes et des jeunes filles, qui jouent un rôle prépondérant tout au long du cycle de la culture.

C'est donc la combinaison entre la petite propriété, la main-d'œuvre nombreuse et qualifiée, et le développement d'un processus d'intensification agricole qui créait un *workscape* favorable à la première montée en échelle de la culture des plantes médicinales survenue dans les années 1810-1840 au centre de l'Allemagne ; l'absence de conditions analogues empêchant la culture de se développer dans la moitié nord, mais aussi, en partie, au sud de l'Allemagne, où les formes d'agriculture pratiquées étaient différentes.

Le dernier facteur à considérer est, enfin, la proximité des villes, qui revient dans les sources comme un facteur de développement pour la culture des plantes médicinales et dans l'historiographie comme un facteur pour la modernisation agricole, le développement des marchés urbains ayant porté la première révolution agricole[295]. La concentration des zones de culture autour de Leipzig/Halle et Nuremberg ne laisse aucun doute à ce sujet, et le statut de Leipzig comme lieu historique de commerce des drogues, puis comme centre de développement pour l'industrie pharmaceutique, ajoute un facteur géographique supplémentaire pour comprendre la concentration des zones de culture autour de la ville.

Conclusion du chapitre

Ce chapitre est parti d'un constat cartographique : au tournant des années 1890-1900, la cueillette et la culture des plantes médicinales se concentrent dans les *Mittelgebirge* du sud et du centre du Reich, tandis qu'elles semblent largement absentes de la moitié nord et est. Plutôt que de naturaliser cette géographie – en ramenant la cueillette à une « biodiversité » montagnarde – l'enquête a pris ce gradient comme une opportunité de dégager les

[294] Luke KEOGH, *The Wardian Case: How a Simple Box Moved Plants and Changed the World*, Chicago, University of Chicago Press, 2023.
[295] W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*, p. 58.

caractéristiques des *workscapes* qui rendaient possibles, au XIXe siècle, la culture et la cueillette des plantes médicinales.

Le premier acquis du chapitre est d'avoir requalifié la cueillette non comme un attribut spontané des économies paysannes montagnardes, qui résulterait d'un primitivisme supposé autant que d'une biodiversité spontanée des *workscapes* des *Mittelgebirge*, mais comme le résultat d'une spécialisation agricole locale par laquelle la semi-subsistance et la pluriactivité permettent le dégagement d'un surplus à même d'alimenter en plantes des marchés pharmaceutiques en expansion. Dans la moitié sud du pays, la prégnance de la cueillette est d'abord le fruit d'une division genrée du travail : elle est pratiquée en particulier dans les temps morts du calendrier agricole, par les femmes et les enfants, qui procèdent aux premières étapes de la transformation dans l'espace domestique.

Penser les montagnes comme des *workscapes* m'a ensuite permis de concevoir la possibilité d'une cueillette qui dépasse l'échelle de la simple subsistance comme le produit d'un arrangement socio-écologique situé impliquant des acteurs humains et non-humains, c'est-à-dire à la fois les plantes, mais aussi le bétail qui, à travers la pratique du pâturage extensif, favorise l'émergence d'environnements propices au développement des plantes – lisières, clairières, forêts parcourues. Autrement dit, les plantes « sauvages » prospèrent dans des milieux dont l'existence dépend d'une agriculture extensive, et s'effacent lorsque ces milieux sont remodelés.

Le deuxième acquis du chapitre est d'avoir montré, en miroir, comment ce remodelage des *workscapes* a conduit à la disparition de la cueillette dans la moitié nord du pays. L'intensification agricole, la spécialisation des cultures, le recours à une main-d'œuvre saisonnière, mais aussi la reconfiguration des droits d'usage, l'aménagement des fleuves et l'uniformisation sylvicole font disparaître les niches écologiques où prospéraient jusqu'alors les plantes. Le déclin de la cueillette ne tient pas encore à la surexploitation et à l'épuisement des stocks : il résulte d'abord d'un processus de spécialisation du territoire par lequel les haies, les lisières, les zones humides ou les forêts mixtes cessent d'être des espaces polyvalents où une diversité d'usages est possible, pour devenir une succession de monocultures et de zones spécialisées dans l'élevage au sein desquelles la cueillette n'a plus sa place. La rareté des plantes dans la moitié nord du pays est ainsi, en partie, une production des processus de modernisation agricole eux-mêmes.

Cette analyse éclaire le statut ambivalent des *Mittelgebirge* dans la chaîne de commodités nationale. En les définissant comme des périphéries extractives, le chapitre a insisté sur une interdépendance : ces montagnes ne sont pas des isolats situés en dehors du marché, mais des espaces intégrés – souvent de manière adverse – à l'économie nationale, dont ils subissent les contraintes (intégration commerciale qui dicte les prix et les critères de la rentabilité) tout en maintenant, par la pratique de la pluriactivité et de formes d'autosubsistance, une forme d'autonomie par rapport à ces derniers. La cueillette apparaît alors comme l'un des moyens, pour les femmes qui la pratiquent, de maintenir un mode d'existence fondé sur la pluriactivité, et constitue à ce titre une source d'agentivité – ce qui n'abolit pas les formes de domination potentielle, notamment de genre, qui traversent ces collectifs et associent des perceptions dégradantes à la pratique de la cueillette. Toute cette analyse met en évidence que la nature « bon marché » sur laquelle repose l'approvisionnement de l'industrie pharmaceutique ne tient que tant que ces formes de reproduction extra-salariale restent praticables, pour les paysannes, dans les *Mittelgebirge*.

Le troisième acquis du chapitre est d'avoir montré la pluralité des formes de culture qui fondaient l'approvisionnement allemand en plantes jusqu'aux années 1900. En distinguant la culture diffuse des jardins paysans – omniprésente mais largement intraçable – et la culture de rente, localisée et cartographiable, l'enquête a montré que, jusqu'à la fin du XIXe siècle, l'économie des drogues reste largement imbriquée dans des pratiques domestiques d'autosubsistance. Une première montée en échelle s'observe toutefois dès les années 1810-1840, avec la transformation de certaines plantes situées au carrefour de plusieurs industries en *cash crops*, dans le cadre de l'intensification de l'usage des sols. La possibilité de mettre en place ces cultures exigeant un travail manuel intensif dépend là aussi de *workscapes* montagnards très spécifiques, et notamment de la disponibilité d'une main-d'œuvre familiale nombreuse, capable de semer, repiquer, sarcler, récolter puis sécher les plantes.

L'ensemble de ces résultats conduit à une conclusion plus générale : avant 1900, l'approvisionnement allemand tient moins à l'existence d'un secteur agricole spécialisé dans la production de plantes médicinales qu'à une mosaïque de *workscapes*, où des pratiques interstitielles rendent la plante disponible à un coût compatible avec les exigences de l'industrie pharmaceutique. Cette économie est à la fois robuste et fragile : robuste, parce qu'elle repose sur des milieux polyvalents et sur la pluriactivité ; fragile, parce qu'elle dépend de *workscapes* dont certaines formes d'agriculture à grande échelle, qui se propagent depuis la moitié nord de l'Allemagne, tendent de plus en plus à remettre en question l'existence.

Chapitre 4. Moderniser sous contrainte : Merck et l'industrialisation pharmaceutique végétale (1880-1914)

La période 1880-1914 constitue une rupture du point de vue de l'industrialisation de la pharmacie. Si l'essor progressif de cette dernière s'amorce tout au long du XIXe siècle, les années 1880 inaugurent un moment d'essor sans précédent pour les firmes pharmaceutiques allemandes, qui conduit en trois décennies à faire de l'Allemagne la « pharmacie du monde »[1]. Croissance effrénée de la production, mondialisation de l'implantation des firmes et intensification de la recherche en vue de l'innovation sont les trois caractéristiques de cette période, qui transforme en profondeur la production pharmaceutique. Le cas de Merck est emblématique de ce développement. Son chiffre d'affaires, que l'on pouvait estimer à 4,5 millions de marks dans les années 1880, grimpe à 6,7 millions de marks en 1895, pour atteindre 26,1 millions de marks en 1913[2]. D'une centaine d'employés dans les années 1870, la firme agrandit ses effectifs pour les porter à 330 dans les années 1880, 500 vers 1890 et plus de 1 500 en 1914[3]. Le nombre de préparations au catalogue passe quant à lui d'environ 2 425 au début des années 1880, à 12 010 dès 1900, chiffre qui reste stable jusqu'à la guerre[4]. L'ouverture d'une succursale à Londres vers 1883, puis d'une première usine aux États-Unis en 1903, consacre quant à elle une trajectoire soutenue d'internationalisation, qui conduit à faire de Merck la deuxième firme pharmaceutique mondiale en 1913, derrière la firme étasunienne Parke, Davis & Co[5].

---

[1] Tobias CRAMER, « Building the "World's Pharmacy": The Rise of the German Pharmaceutical Industry, 1871-1914 », *The Business History Review*, 89-1, 2015, p. 43-73.

[2] Joachim SCHOLTYSECK, Carsten BURHOP, Michael KIßENER et Hermann SCHÄFER, *Merck: From a Pharmacy to a Global Corporation (1668-2018)*, Munich, C. H. Beck, 2018, p. 551. Les chiffres pour les années 1880 ne sont pas connus, puisque les rapports détaillés d'activité furent édités seulement à partir de 1895. On sait toutefois qu'en 1895, le chiffre d'affaires de la pharmacie était de 110 000 marks pour un chiffre d'affaires de l'usine de 6,59 millions de marks. Sachant qu'au début des années 1880, le chiffre d'affaires de la pharmacie était estimé par les concurrents de Merck à 75 000 marks, en supposant que le ratio entre le chiffre d'affaires de la pharmacie et celui de l'usine soit resté stable entre 1880 et 1895, on peut donc estimer le chiffre d'affaires de l'usine à 4,5 millions de marks. Il s'agit d'une hypothèse fragile, puisque la corrélation entre ces deux chiffres d'affaires n'est pas garantie, mais cette estimation est cohérente avec l'évolution des autres indicateurs : le nombre d'employés est ainsi multiplié par 5 entre les années 1880 et 1914, le nombre de produits au catalogue par 6, et le chiffre d'affaires par 6 également (voir *Ibid.*, p. 158-159, pour les chiffres d'affaires de 1880 et 1895).

[3] *Ibid.*, p. 539, 561.

[4] *Ibid.*, p. 489.

[5] *Ibid.*, p. 203 pour l'ouverture de la succursale londonienne et p. 490 pour l'ouverture de l'usine étatsunienne. Sur le classement de Merck, voir T. CRAMER, « Building the "World's Pharmacy" », art. cit., p. 68. Cramer donne un chiffre d'affaires de 42,5 millions de marks pour Merck en 1913 car il inclut l'ensemble des succursales alors que le chiffre de 26,1 millions de marks concerne uniquement la maison-mère de Darmstadt : quel que soit le chiffre

Cette montée en échelle de Merck prend racine dans un moment historique, le tournant des années 1880, où la firme doit faire face à une série de pressions externes qui la poussent à revoir en profondeur son modèle productif : en particulier, la conjonction entre la Grande Dépression et la concurrence grandissante venue à la fois de la chimie de synthèse et des planteurs et grossistes en drogues qui développent alors leur propre production d'alcaloïdes. L'argument déployé dans les pages qui viennent est le suivant : pour faire face à l'érosion croissante des marges née de ce contexte de concurrence accrue, Merck entreprit de se lancer dans une montée en échelle toujours plus éperdue qui devait compenser l'érosion des marges par l'augmentation constante de la production[6]. Cette montée en échelle effrénée aboutit à un questionnement quasiment existentiel pour une firme qui avait toujours fait reposer l'essentiel de sa production sur les plantes médicinales : où trouver les quantités massives de plantes nécessaires pour soutenir une telle augmentation ?

L'ambition nourrie par les milieux scientifiques et industriels allemands dans les années 1900 devint de développer, en parallèle de l'industrialisation pharmaceutique, la culture à grande échelle des plantes, pour alimenter les usines. Mais dans un premier temps, une problématique cruciale pour Merck consistait à optimiser au maximum son usage de l'ensemble des plantes qu'elle utilisait, afin d'en extraire un maximum de principes actifs. C'est dans ce contexte que la vision moléculaire et la « manie de l'analyse », qui visaient à décomposer les plantes en un maximum de molécules commercialisables, prirent toute leur ampleur[7]. L'objectif de ce chapitre est donc de proposer une relecture des transformations survenues chez Merck entre 1880 et 1914 non pas comme un moment de « modernisation ratée », ainsi qu'il a jusqu'à présent été qualifié dans l'historiographie, mais comme une montée en échelle qui s'opère sous contraintes, pour répondre à une conjoncture internationale toujours plus compétitive[8]. Cette montée en échelle mobilise, de manière centrale, des apothicaires, qui travaillent main dans la main avec les chimistes de la firme, et développent ensemble une nouvelle vision de la plante comme réservoir de molécules isolables, et qui doit être décomposée en un nombre toujours plus élevé de molécules afin d'en maximiser la rentabilité.

---

retenu, Merck arrive en deuxième position mondiale (comme en atteste le tableau de Cramer, reproduit dans le premier chapitre de cette thèse).

[6] La nécessité de compenser l'érosion des prix et donc la chute des marges par la montée en échelle a déjà été soulignée par J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 159.

[7] Sur la manie de l'analyse, voir Catherine M. JACKSON, *Molecular World: Making Modern Chemistry*, Cambridge, MIT Press, 2023.

[8] J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 287. Le thème de la modernisation ratée revient plus largement dans l'ouvrage, notamment pages 159 et 184.

La première section retrace la trajectoire d'industrialisation de Merck, tout en mettant en évidence comment ses archives peuvent être mises au service d'une histoire centrée non plus sur l'histoire de la famille, et qui a prédominé jusqu'alors, mais qui prête attention au versant productif des activités de Merck, c'est-à-dire une histoire racontée depuis les usines (A). Puis je considère comment se structure autour de la figure de Carl Scriba (1854-1929), apothicaire devenu directeur des usines de Merck, un « système Scriba » au sein duquel gravitent des apothicaires, des chimistes et des droguistes, qui œuvrent tous conjointement à organiser la montée en échelle de l'entreprise et développent une « économie de la décomposition » qui transforme en profondeur les manières de préparer, et comprendre les plantes médicinales (B).

A) Merck dans la montée en échelle de l'industrie pharmaceutique (1880-1914)

L'histoire de Merck est avant tout connue grâce à la thèse d'Helene Dimitriu, publiée en 1993, et à un ouvrage collectif consacré à la firme en 2018 par un collectif d'historiens[9]. De nombreux articles ont également été consacrés à la recherche chez Merck, à son développement international ou à des préparations spécifiques comme la cocaïne[10]. L'ensemble de ces travaux a permis de reconstituer la trajectoire institutionnelle globale de la firme de manière détaillée pour la période 1880-1914, en la connectant intimement à l'histoire de la famille Merck. L'entreprise présente la particularité d'être restée une firme familiale jusqu'à aujourd'hui, où 70 % de son capital est détenu par des descendants du fondateur Friedrich Jakob Merck (1621-1678)[11]. Dans la mesure où ce dernier a fondé l'officine en 1668, Merck se présente comme la plus ancienne firme pharmaceutique au monde : elle apparaît en même temps comme un exemple typique d'officine devenue usine pharmaceutique, ce qui va avec un certain nombre de caractéristiques – notamment l'omniprésence des apothicaires aux différents échelons de l'entreprise, y compris lors de la phase de modernisation de cette dernière. Afin de poser un

[9] Helene DUMITRIU, « Die wissenschaftliche Entwicklung der Alkaloid-Chemie am Beispiel der Firma Merck in den Jahren 1886-1920 », Universität Heidelberg, Heidelberg, 1993 ; J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.* Je laisse de côté l'ouvrage Ingunn POSSEHL, *Modern aus Tradition: Die Geschichte der chemisch-pharmazeutischen Fabrik E. Merck Darmstadt*, 2. Auflage, Darmstadt, Merck, 1989, qui relève davantage d'une forme de communication institutionnelle que d'un ouvrage historique.
[10] Carsten BURHOP, « Pharmaceutical Research in Wilhelmine Germany: The Case of E. Merck », *The Business History Review*, 83-3, 2009, p. 475-503 ; Michael C. SCHNEIDER, « Das wissenschaftliche Unternehmen. Zur chemisch-pharmazeutischen Forschung bei E. Merck, Darmstadt, ca. 1900 bis 1930 », *ZUG*, 62-2, 2017, p. 163-203 ; Louis GALAMBOS et Jeffrey STURCHIO, « Transnational Investment: The Merck Experience, 1891-1925 », *in* Hans POHL (dir.), *Transnational investment from the 19th century to the present*, Stuttgart, Franz Steiner Verlag, 1994, p. 227-243 ; Albrecht HIRSCHMÜLLER, « E. Merck und das Kokain. Zu Sigmund Freuds Kokainstudien und ihren Beziehungen zu der Darmstädter Firma », *Gesnerus*, 52-1-2, 1995, p. 116-132.
[11] J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 498.

certain nombre de jalons chronologiques, je propose dans un premier temps de revenir sur cette modernisation de Merck telle qu'elle a été racontée par l'historiographie existante (a). J'examine ensuite la notion de « modernisation ratée » et ses racines (b), avant de considérer la particularité des archives de la firme et le type d'histoire qu'elles rendent possible (c).

a) Une entreprise familiale à l'heure de la mondialisation

Arrêtons-nous d'abord sur la rupture que constitue le moment 1880 du point de vue de l'histoire de Merck, telle qu'elle ressort des différents travaux sur le sujet. En effet, si les débuts de l'industrialisation de l'entreprise sont traditionnellement situés vers 1827, celle-ci change de nature – et surtout d'échelle – à partir de 1880.

Les débuts de l'industrialisation de Merck

Les débuts de l'industrialisation de Merck sont d'ordinaire situés vers 1827, moment où Heinrich Emanuel Merck (1794-1855) lance la production à grande échelle d'une série d'alcaloïdes à partir de son apothicairerie sise le long du Schlossgraben à Darmstadt[12]. Les arguments pour voir dans cet épisode une des prémices à l'industrialisation sont solides. Si Merck peut se lancer dans cette production risquée sur le plan financier à une époque où les alcaloïdes ne sont pas fermement établis dans le paysage pharmaceutique, c'est d'abord parce que son apothicairerie a accumulé des moyens suffisants au cours des années, suggérant une phase d'accumulation du capital préalable au décollage industriel[13]. Ensuite, cette production donne lieu à des formes proto-industrielles de division du travail dès les années 1830, où une stricte division du travail existe entre l'apothicaire, son *rezeptarius* (chargé des préparations sur place), son *defectarius* (chargé de réaliser les préparations à l'avance), les assistants, les apprentis et les aides non-formés, le nombre total d'employés passant de 8 à 23 en deux ans[14]. Ces derniers opèrent dans un espace déjà relativement spacieux, puisque l'apothicairerie compte depuis le début du XIXe siècle un laboratoire très bien équipé selon les standards de l'époque, des pièces pour le stockage des substances liquides distillées, des entrepôts principaux et secondaires, un séchoir à herbes, une chambre d'incubation, et deux tables de préparation

[12] *Ibid.*, p. 101.
[13] *Ibid.*, p. 96.
[14] *Ibid.*, p. 105.

dans le dispensaire, ainsi qu'une pièce séparée pour la comptabilité[15]. Le développement de la production d'alcaloïdes, que la plupart des autres apothicaires de la région ne sont pas capables de produire, s'explique par le fait qu'Emanuel Merck, en plus de sa formation d'apothicaire, s'est formé aux méthodes de la chimie moderne auprès de grands noms de son époque tels que Johann Bartholomäus Trommsdorff, dont le fils sera employé à partir de 1832 par la firme[16]. Merck alimente en outre ses connaissances sur les alcaloïdes en entretenant des relations scientifiques et commerciales de premier plan avec Justus von Liebig (1803-1873), dont le fils se forme également à l'apothicairerie de Merck, l'appui de Liebig permettant aux alcaloïdes de Merck d'être réputés parmi les plus purs au monde[17]. La montée en échelle de la production s'accompagne enfin de formes de mécanisation du travail dès les années 1830 où, à une date inconnue, un moulin à eau en bordure du Darmbach, le long de Mühlstraße, est utilisé – plutôt que les traditionnels mortiers – pour broyer les graines, les écorces et les racines, ce qui permet notamment de faire passer la quantité d'opium traitée pour produire de la morphine de 20 livres en 1831 à 1 500 livres en 1840[18].

C'est sur cette parcelle où est situé le moulin qu'un nouveau seuil est franchi au début des années 1840, avec la construction d'une première usine, devenue ensuite l'usine 1, où est installée la première machine à vapeur en 1843, utilisée à la fois pour les opérations de broyage, de mouture, de mélange et d'agitation des mélanges, ce qui s'avère essentiel pour la préparation des alcaloïdes[19]. De là, la firme ne fera que s'étendre tout au long des décennies suivantes, avec l'ouverture des usines 2 et 3 sur des terrains jouxtant l'usine 1 au fur et à mesure que la production augmente, portée en partie par la connexion croissante de Darmstadt aux différentes liaisons ferroviaires inaugurées au cours des années 1840 et 1850[20].

Les années 1880, un moment de rupture

À partir de là, c'est dans les années 1880 que survient une série de ruptures qui vont définitivement parachever la transformation de l'*Engel-Apotheke* en usine pharmaceutique, et qui concernent tous les aspects de la vie de la firme. Le décollage quantitatif des activités de la

[15] *Ibid.*, p. 88.
[16] *Ibid.*, p. 95, 105.
[17] *Ibid.*, p. 95, 103.
[18] *Ibid.*, p. 106, 111.
[19] *Ibid.*, p. 107, 522.
[20] *Ibid.*, p. 133. Sur les liaisons ferroviaires, voir *Ibid.*, p. 111, 128.

firme, visible dans les chiffres fournis en introduction de ce chapitre, s'accompagne d'une série de mutations qualitatives, qui consacrent la transformation d'une grande apothicairerie en une entreprise multinationale.

Premièrement, le développement rapide des activités s'accompagne de l'inauguration d'une nouvelle usine en 1905, plus intégrée que l'ancienne. Ce mouvement général est amorcé dès 1887, lorsque les autorités de Darmstadt décident de créer une zone industrielle directement reliée aux liaisons ferroviaires au nord de la ville, dans le quartier de Hammelstrift, en réponse aux plaintes des habitants concernant les nuisances industrielles, auxquelles Merck contribuait activement via ses rejets d'eaux usées, qui entraînaient des conséquences néfastes sur l'agriculture[21]. Ceci coïncide avec un moment où les anciens locaux étaient devenus trop exigus, où l'approvisionnement en eau devenait difficile faute d'un système centralisé et où l'expansion à flux tendu de la firme et de ses usines, qui s'était opérée de manière chaotique et sans réflexion concernant la logistique, commençait à faire obstacle à l'expansion future des activités[22]. L'un des problèmes cruciaux en la matière était la distance entre l'apothicairerie principale, qui avait déménagé en 1883 dans des locaux deux fois plus grands que les anciens, en centre-ville, et où s'opérait l'ensemble des opérations de direction et de comptabilité de la firme, et les usines, que les employés de la maison principale ne visitaient jamais et avec lesquelles ils communiquaient par la poste[23]. La décision de relocaliser l'usine au nord de la ville est donc prise en 1899, et la construction débute en 1901, pour s'achever en 1905 : la nouvelle usine réunit désormais à proximité immédiate les locaux abritant les fonctions de direction avec les entrepôts et les lieux de production ; elle inclut un système de transport ferroviaire interne à la firme et directement connecté au réseau national ; elle comporte un système centralisé de l'énergie là où les trois usines opéraient auparavant avec leur propre chaufferie, réseau d'électricité et de vapeur[24]. Ceci permet une intensification de la croissance des activités encore plus rapide dans les années 1900 qu'elle ne l'avait été depuis 1880[25].

Sur le plan légal, la transformation de l'apothicairerie familiale en une firme multinationale s'accompagne d'une multitude d'ajustements visant à préserver cette identité familiale tout en l'adaptant à la direction d'une firme employant plus d'un millier de personnes. Si un premier partenariat commercial avait déjà été conclu en 1850, qui transformait

[21] *Ibid.*, p. 156-157.
[22] *Ibid.*, p. 134, 156.
[23] *Ibid.*, p. 140-141.
[24] *Ibid.*, p. 135, 137, 166.
[25] *Ibid.*, p. 167.

l'apothicairerie en entreprise familiale et faisait des deux fils aînés d'Emanuel Merck ses deux partenaires avec qui il partageait les bénéfices et les pertes de l'apothicairerie et de l'usine, un nouveau partenariat est signé en 1888 pour étendre les fonctions de direction à un certain nombre de petits-enfants d'Emanuel Merck – femmes exclues –, pour la plupart formés à la pharmacie et à la chimie. Ces derniers constituent la « troisième génération » à prendre progressivement la tête de la firme[26]. Pour la première fois, cet accord ouvre également la possibilité de donner un pouvoir de procuration à des non-membres de la famille. Cette ouverture vers l'extérieur est confirmée lors d'un nouvel accord de partenariat en 1899, qui consacre l'entrée d'un non-membre de la famille – et néanmoins ami proche de celle-ci – comme associé commanditaire silencieux, c'est-à-dire détenteur d'une part du capital mais sans pouvoir de décision. L'intégration de capitaux extérieurs reste toute relative, puisque la part détenue par ce membre extérieur n'a jamais dépassé les 5 % du capital total pour la période 1899-1913. Mais elle permet entre autres de financer la nouvelle usine, dont le coût s'élevait à 3,6 millions de marks, sans devoir transformer Merck en une *Aktiengesellschaft* comme la firme y était encouragée par certains de ses partenaires financiers[27].

En parallèle de ce mouvement d'ouverture, un transfert plus large de certains pouvoirs décisionnels à des non-membres de la famille s'opère, ce qui se traduit par la nomination en 1882 de Wilhelm Möser pour la comptabilité, de Wilhelm Oeser pour les acquisitions et les ventes, et de l'apothicaire Ernst Lettermann, l'une des principales autorités administratives au sein des bureaux, au rang de représentants généraux de la firme disposant, par procuration, d'un pouvoir de décision[28]. Le nombre de ces managers non liés à la famille passe à 12 en 1913, année où Wilhelm Conzen (1850-1934), lui aussi non apparenté aux Merck, devient pour la première fois directeur commercial[29]. L'élargissement du corps dirigeant s'étend graduellement aux scientifiques travaillant pour la firme puisqu'en 1903, le chimiste Alexander Ehrenberg (1857-1937) et le chimiste et apothicaire Carl Scriba se voient aussi confier par procuration un rôle de management de l'usine[30]. Cet élargissement accompagne une division du travail accrue : là où il était encore commun que, dans les années 1850, les membres de la famille qui dirigeaient la firme agissent à la fois comme managers de l'usine, comme ingénieurs et comme techniciens, ces rôles sont dans les années 1880 de plus en plus différenciés[31]. Attribuer des formes de

[26] *Ibid.*, p. 149 sqq.
[27] *Ibid.*, p. 162, 167.
[28] *Ibid.*, p. 142, 164.
[29] *Ibid.*, p. 228.
[30] *Ibid.*, p. 164.
[31] *Ibid.*, p. 134.

reconnaissance symbolique aux non-membres de la famille officiant haut dans la hiérarchie de l'usine et prenant des décisions cruciales sur le plan économique et scientifique devient donc une nécessité, la montée en puissance des managers et des ingénieurs s'observant partout ailleurs dans l'industrie[32].

L'identité familiale se maintient néanmoins par le contrôle des capitaux tout en se manifestant dans le rapport aux employés, fondé jusqu'à la guerre sur un système patriarcal où les travailleurs sont répartis en deux catégories : les « *Beamte* », ou « *Privatbeamte* », une minorité héritière de l'époque où les assistants partageaient la maisonnée de l'apothicaire et étaient considérés comme des salariés très loyaux envers la famille, quasiment des familiers, et le reste des travailleurs, dont le travail était régi par une forme d'autorité patriarcale fondée sur une discipline stricte – les syndicats étant soit interdits, soit réduits à un rôle d'animation de la vie de l'entreprise avant 1914[33].

Sur le plan des ventes enfin, la période 1880-1914 se caractérise par une série de transformations visant à accroître les profits de la firme et à faire face à la concurrence venue des firmes issues de la chimie des colorants, en intensifiant la recherche et le développement, la publicité, les ventes de spécialités, et en développant les ventes à l'international et les accords de cartel avec d'autres firmes pharmaceutiques. Ceci passe par des efforts de recherche puisque la firme, vue par ses managers comme s'étant trop longtemps reposée sur son catalogue traditionnel et par conséquent comme étant en retard par rapport à ses concurrents, engage 13 nouveaux chimistes entre 1883 et 1889[34]. En 1897, le petit laboratoire de recherche de l'entreprise est ainsi refondu au sein d'un département de la recherche scientifique qui se divise à partir de 1905 en quatre sous-sections, focalisées à la fois sur les questions juridiques et techniques – développement des brevets, etc. –, et sur la recherche, le laboratoire expérimental employant 7 à 9 scientifiques avant la guerre[35]. La firme se concentre également sur le développement des spécialités et sur leur promotion à travers la publicité : un bureau de la publicité est ainsi créé en 1897, et le nombre de ses employés passe de 4 en 1899 à 36 en 1914, avec un budget multiplié par 10 sur la période pour atteindre 445 000 marks par an au début de

[32] Voir notamment M. C. SCHNEIDER, « Das wissenschaftliche Unternehmen. Zur chemisch-pharmazeutischen Forschung bei E. Merck, Darmstadt, ca. 1900 bis 1930 », art. cit., p. 167 sqq ; Hartmut BERGHOFF, *Moderne Unternehmensgeschichte: Eine themen- und theorieorientierte Einführung*, Berlin; Boston, Walter de Gruyter GmbH & Co. KG, 2016, p. 81 sqq.
[33] J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 192-196.
[34] *Ibid.*, p. 155.
[35] *Ibid.*, p. 178-181.

la guerre[36]. La compagnie fait par ailleurs appel, à partir de 1906, à des promoteurs auprès des médecins et des grossistes en drogues pour faire face à la concurrence, selon une pratique de plus en plus répandue dans l'industrie et qui finit par s'imposer dans la firme, bien que Merck l'ait initialement vue comme une entorse à l'éthique du métier d'apothicaire[37].

La modernité pharmaceutique de la compagnie se caractérise aussi par la signature d'accords de cartel, visant à dominer des marchés toujours plus mondialisés et concurrentiels. Merck, qui avait déjà signé plusieurs dizaines d'accords sur les prix avec d'autres firmes dans les années 1900, s'unit entre 1904 et 1907 à Gehe & Co., Boehringer Mannheim, Knoll & Co. et J.D. Riedel au sein d'un cartel, le *Pharmazeutische Interessengemeinschaft*. Ce dernier vise à contrer la concurrence des firmes issues de la chimie, mais aussi l'organisation croissante des apothicaires qui, pour obtenir des prix plus avantageux de la part de l'industrie, avaient constitué en 1903 une coopérative d'achat appelée HAGEDA (*Handelsgesellschaft Deutscher Apotheker*), qui risquait de faire chuter les prix des médicaments[38]. La part des produits concernés par ces accords ne fait qu'augmenter ensuite puisqu'entre 1906 et 1912, elle passe de 10,7 % à 18,9 % du chiffre d'affaires total de la firme[39]. Pour mieux contrer la concurrence des firmes de la chimie entrées sur le marché des médicaments, Merck investit par ailleurs de plus en plus les marchés traditionnellement occupés par ces entreprises. Si l'apothicairerie avait déjà fait des incursions dans le domaine de la préparation de produits chimiques en confectionnant des chandelles, de la chaux chlorée et des réactifs chimiques dès les années 1830, ce mouvement s'intensifie dans les années 1880. Merck se lance dans le traitement des terres rares et produit en masse des réactifs, des pesticides et un grand nombre de produits chimiques utilisés dans l'industrie du parfum, des colorants, des cosmétiques, ou pour la photographie, le nettoyage, le chromage, etc. – pour certains préparés à base de plantes[40].

La montée en échelle de la production des années 1880-1914 s'accompagne enfin d'une internationalisation croissante des ventes : si 90 % des acheteurs de Merck étaient déjà étrangers en 1850, la plupart étaient situés en Autriche et en France. À partir de 1880 en revanche, la

[36] *Ibid.*, p. 201.
[37] *Ibid.*, p. 199-201. Sur le développement de la publicité, voir Sophie CHAUVEAU, « Marché et publicités des médicaments », *in* Christian BONAH et Anne RASMUSSEN (dir.), *Histoire et médicament aux XIXe et XXe siècles*, Paris, Biotem & Éditions Glyphe, 2005, p. 189-214.
[38] J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 172. Sur la HAGEDA, voir Christoph FRIEDRICH et Wolf-Dieter MÜLLER-JAHNCKE, *Geschichte der Pharmazie II: Von der Frühen Neuzeit bis zur Gegenwart*, Eschborn, Avoxa - Mediengruppe Deutscher Apotheker GmbH, 2005, vol. 2, p. 788-791.
[39] J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 171.
[40] Voir par exemple Archives Merck, F3-4c, p. 15-19 (pour toutes les références aux Archives Merck, je numérote à partir des pages du dossier total et non de la pagination propre à chaque section).

firme ouvre ses premiers entrepôts à Londres, New York et Saint-Pétersbourg, ainsi qu'une usine à Rahway (États-Unis) et une succursale de production à Moscou. Le marché hispano-portugais-sud-américain devient la première région de vente, son volume étant multiplié par 40 pour constituer plus de 17 % du chiffre d'affaires total en 1913. La même année, la part totale des affaires étrangères dans les activités globales de la firme est de 67 %[41]. Le développement de la compagnie aux États-Unis est si rapide que sa succursale Merck & Co. est cotée à la bourse de New York en 1908 – son expansion conduisant après la guerre à une prise d'indépendance par rapport à la maison-mère, jusqu'à devenir une entreprise indépendante[42].

L'ouvrage de Scholtyseck et al. a ainsi permis de saisir avec précision les transformations induites par la montée en échelle de 1880-1914 sur l'organisation générale de la firme, son mode de gouvernance, son organisation légale et ses ventes. Mais l'aspect productif a été laissé de côté, et ce versant n'a pas été davantage exploré par les autres contributions sur le sujet, à de rares exceptions près.

b) La montée en échelle de Merck, une « modernisation ratée » ?

Ce manque de prise en considération du versant productif s'explique en partie par le fait que contrairement à tous les aspects qui viennent d'être évoqués, et qui sont conciliables avec l'image d'une entreprise à la pointe de la modernité, les activités productives de la firme, centrées sur la transformation des plantes, ne se prêtent pas à une telle lecture. Le prisme adopté pour analyser les transformations de Merck entre les années 1880 et 1914 – voire entre 1880 et 1945 – est celui d'une « modernisation ratée », ratée parce que centrée sur les plantes plutôt que sur la synthèse chimique, mais aussi sur les préparations pharmaceutiques plutôt que sur les spécialités. Revenir sur ce cadrage permettra de proposer un déplacement de la focale d'analyse.

Le cadrage par les spécialités…

À l'échec supposé de la modernisation de Merck, les auteurs de l'ouvrage collectif attribuent plusieurs causes, la principale étant que contrairement aux firmes rivales issues de la chimie, Merck aurait – en dépit du recrutement de chimistes – insuffisamment investi dans la

[41] Toutes ces statistiques sont tirées d'*Ibid.*, p. 198-216, sauf les statistiques des années 1850 : voir à ce sujet *Ibid.*, p. 129.
[42] *Ibid.*, p. 490.

recherche. Avant la guerre, les 7 à 9 scientifiques travaillant dans le laboratoire de Merck restaient deux à trois fois moins nombreux que ceux employés par des concurrents comme BASF, Bayer ou Hoechst[43]. Ceci se serait traduit par le fait que la firme aurait, beaucoup moins que ses concurrents, développé la vente des spécialités, ces médicaments prêts à l'emploi qui, dans la première moitié du XXe siècle, se révélèrent de véritables vaches à lait pour l'industrie pharmaceutique et qui correspondent, dans la périodisation proposée par Christopher Friedrich et Wolf-Dieter Müller-Jahncke, à la dernière phase de l'industrialisation[44]. Avant d'expliquer pourquoi cette lecture à travers le seul prisme des spécialités est trompeuse, rappelons d'abord brièvement ce que le terme recouvre.

Le développement des spécialités constitue le stade ultime de la confrontation entre les apothicaires et l'industrie pharmaceutique. Là où l'industrie avait, tout au long du XIXe siècle, progressivement développé des *Chemikalien* et *Galenika* semi-finis, par exemple de la poudre d'alcaloïde ou des teintures en gros, le développement des spécialités parachevait l'éviction des apothicaires de la chaîne de production des médicaments. En effet, contrairement aux médicaments semi-finis pour lesquels les apothicaires devaient, avant de les vendre, tester les propriétés puis les empaqueter, les spécialités arrivaient toutes prêtes et emballées dans l'officine. Il ne restait plus qu'à les vendre, comme nos médicaments aujourd'hui. Ces médicaments prêts à l'emploi avaient longtemps existé sous la forme des remèdes secrets (*Geheimmittel*), mais étant donné la connotation négative du mot, largement associé à des remèdes issus de la médecine populaire et commercialisés par des acteurs extérieurs à la profession médicale, souvent sur le mode de la panacée, l'industrie pharmaceutique avait préféré employer le mot de *Spezialität*, en usage en France pour désigner ce type de remèdes[45]. Pour ne pas être réduits au simple rôle de débitants de médicaments, les apothicaires luttèrent activement contre le développement de ces formes médicamenteuses, mais les intérêts industriels en jeu étaient trop grands, et le militantisme du *Deutscher Apothekerverband* se solda par un compromis fragile. Outre la *Tablettenverordnung* de 1898 déjà évoquée au chapitre 1, et qui ne concernait qu'une partie des spécialités, la *Bundesratsverordnung* du 23 mai 1903 interdisait toute publicité pour une liste de 95 spécialités considérées comme inefficaces ou

[43] *Ibid.*, p. 181.
[44] Voir chapitre 1 de cette thèse.
[45] Elmar ERNST, *Das « industrielle » Geheimmittel und seine Werbung: Arzneifertigwaren in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts in Deutschland*, Würzburg, Jal-Verlag, 1975 ; Volker HESS, « Secrets, Bureaucracy, and the Public: Drug Regulation in Early 19th-Century Prussia », *in* Jean-Paul GAUDILLIÈRE et Volker HESS (dir.), *Ways of Regulating Drugs in the 19th and 20th Centuries*, London, Palgrave Macmillan UK, 2013, p. 17-42.

trompeuses pour le public – mais cette liste visait avant tout des *Geheimmittel*, et pas les spécialités de l'industrie[46].

Ceci n'empêcha aucunement leur expansion, le nombre de spécialités passant de quelques dizaines dans les années 1870 à 10 000 en 1914[47]. Elles étaient associées à un certain mode de développement – la recherche, en laboratoire, de nouvelles molécules actives – et à un certain mode de commercialisation – l'usage massif de la publicité. Merck réinjectait ainsi environ 10 % du chiffre d'affaires lié aux spécialités dans la publicité pour ces dernières – certains auteurs de l'époque allant jusqu'à affirmer que les coûts de publicité des spécialités étaient parfois quasiment égaux à leurs coûts de production[48]. Les spécialités allaient également de pair avec de nouvelles dispositions législatives protégeant la fabrication de ces produits. Les lois allemandes sur les brevets de 1877 et 1891 interdisaient de breveter des médicaments, mais permettaient de breveter leur processus de fabrication[49]. Ceci offrait déjà une forme de protection, mais souvent insuffisante, puisque les firmes concurrentes pouvaient toujours copier la préparation et trouver une méthode alternative pour l'obtenir : d'où le fait que les firmes se soient plus souvent appuyées sur les lois sur les marques de 1874 et 1894 pour créer des médicaments avec un nom notable – par exemple l'aspirine –, générer un engouement populaire autour de la marque et empêcher les concurrents de commercialiser un produit au nom analogue[50]. Mais puisque ces deux dispositions n'étaient pas toujours suffisantes pour empêcher les copies de spécialités par des firmes concurrentes ou même par des apothicaires, fut créée en 1910 la *Freie Vereinigung zum Schutze pharmazeutischer Originalpräparate* (Freia). Cet accord, qui unissait notamment Merck, Gehe, Bayer, Knoll et Boehringer, visait à empêcher formellement la copie d'une spécialité dès lors qu'un brevet et qu'une marque avaient été déposés ; par ailleurs, il prolongeait la protection même après l'expiration du brevet, considérant qu'une telle durée était nécessaire pour amortir les coûts de développement d'une nouvelle spécialité sur le plan de la recherche[51].

L'ensemble du nouveau régime de savoirs qui se constituait autour de ces spécialités, et qui a posé les bases de l'industrie pharmaceutique telle que nous la connaissons aujourd'hui, a

[46] Wilhelm BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, Leipzig, Dieterichsche Verlagsbuchhandlung, 1906, p. 84.
[47] Wolfgang WIMMER, « Tradition und Transformation: Die Pharmazeutische Industrie in einem ständisch geprägten Markt », *Zeitschrift für Unternehmensgeschichte*, 36-3, 1991, p. 179-203, ici p. 186.
[48] J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 200 ; W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*, p. 88.
[49] T. CRAMER, « Building the "World's Pharmacy" », art. cit., p. 60.
[50] W. WIMMER, « Tradition und Transformation », art. cit., p. 192.
[51] T. CRAMER, « Building the "World's Pharmacy" », art. cit., p. 65-68.

intimement à voir avec l'irruption des firmes issues de la chimie des colorants sur le marché pharmaceutique, comme l'ont montré avec limpidité les travaux de l'historien Tobias Cramer. Dans la typologie qu'il propose entre firmes pharmaceutiques issues d'apothicaireries, firmes issues de l'industrie des colorants et anciennes drogueries, la part des spécialités est plus importante, au tournant des années 1900, chez les usines issues de la chimie des colorants, puisqu'elle se situe autour de 10 % chez Merck contre 80 % chez Hoechst[52].

Entreprise / Année	1908	1909	1910	1911	1912	1913	Moyenne
Anciennes pharmacies							
Merck	11	13	13	13	13	12	13
Riedel	17	19	19	19	19	19	19
Schering	–	–	–	–	–	16	16
Anciennes entreprises de colorants							
AGFA	92	92	94	90	90	91	91
Hoechst	80	83	72	–	–	–	78
Anciens grossistes en médicaments							
Knoll	39	48	53	59	60	65	54
C. F. Boehringer	8	11	11	13	16	15	12
Autres							
Heyden	9	8	–	–	9	9	9

Tableau 4.1 : Part des spécialités dans les ventes pharmaceutiques totales, 1908–1913[53]

Merck tenta certes de développer un certain nombre de spécialités, parmi lesquelles le véronal, un somnifère synthétique breveté en 1903 et dérivé de l'acide barbiturique, ou la Stypticine, un hémostatique basé sur des cristaux hydrosolubles et qui avait été développé par Martin Freund (1863-1920), professeur de médecine à Francfort, en partenariat avec Merck dans les années 1890[54]. Les spécialités ne se limitaient pas aux médicaments synthétiques, puisque Merck produisit aussi à partir de 1910 le vitisan, une spécialité végétale confectionnée à partir de

[52] J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 55.
[53] Tobias CRAMER, *Der geborene Markenartikel: eine komparative Unternehmensgeschichte des Arzneimittelmarketings und dessen Regulierung in Deutschland vor dem Zweiten Weltkrieg*, Berlin, Wissenschaftlicher Verlag, 2014, p. 96.
[54] C. BURHOP, « Pharmaceutical Research in Wilhelmine Germany », art. cit., p. 489.

nicotine et de colophane, et utilisée comme insecticide[55]. Toutefois, la part du revenu généré par les 50 spécialités que la firme comptait à son catalogue au carrefour des années 1900 restait minime par rapport aux 11 960 autres produits qu'elle commercialisait, toujours à l'origine de 90 % du chiffre d'affaires avant la guerre[56]. Étant donné les profits importants que ces spécialités permettaient, elles se trouvèrent rapidement associées à une forme de désirabilité pour les firmes, et, en même temps, à une forme de modernité pharmaceutique.

… et ses limites

Le discours sur la « modernisation ratée » de Merck prend sa source dans cette période. Dès 1909, le responsable du laboratoire expérimental, Walter Beckh, pouvait ainsi s'inquiéter de ce qu'en continuant à produire une gamme d'agents large plutôt qu'un nombre restreint de spécialités très rentables, la firme soit dépassée par ses rivales de l'industrie chimique[57]. Mais ce dernier prêchait pour sa propre paroisse, puisque le laboratoire expérimental de Merck était chargé du développement des spécialités : Beckh cherchait ainsi, en prônant le développement de la production de ces dernières, à renforcer les moyens de sa propre section. Au même moment, d'autres départements au sein de la firme continuaient à produire des préparations selon le régime d'innovation qui avait jusqu'à présent fait le succès de la firme, c'est-à-dire des produits pour beaucoup semi-finis, tels des poudres d'alcaloïdes ou des teintures en gros, vendues aux apothicaireries où ils étaient conditionnés ensuite, et qui n'étaient la plupart du temps pas protégés par des brevets. Ceci n'empêchait pas des formes d'innovation – comme en témoigne l'explosion du nombre de produits au catalogue entre 1880 et 1914.

Ce sont ces préparations qui constituaient 90 % du chiffre d'affaires, ce sont elles qui ont propulsé Merck au deuxième rang mondial du classement des firmes pharmaceutiques en 1913. Leur confection reposait sur un régime de savoirs et d'innovation spécifique, qui impliquait de manière centrale les savoirs de préparation des apothicaires-chimistes des usines plutôt que les recherches du laboratoire expérimental de Merck – les usines disposant par ailleurs de leurs propres laboratoires de recherche. On ne peut ainsi qu'être surpris que le discours sur la « modernisation ratée », qui émerge chez certains acteurs de Merck dans les années 1900, ait été repris par une partie de l'historiographie, les auteurs de l'ouvrage collectif

[55] J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 250.
[56] *Ibid.*, p. 200.
[57] *Ibid.*, p. 183-184.

affirmant ainsi qu'en continuant à produire les 12 010 produits de son catalogue plutôt que de se concentrer sur les spécialités, l'entreprise risquait de ne rester « qu'une grosse pharmacie »[58]. On pourrait, à partir des travaux de Cramer, renverser la perspective : le catalogue très fourni de Merck était en fait typique de ces anciennes apothicaireries ou drogueries qui étaient, au cours du XIXe siècle, devenues des firmes pharmaceutiques[59]. Au même moment, Riedel, issue d'une ancienne droguerie, comptait également plus de 10 000 produits à son catalogue[60]. Dans le cas de Merck, le fait d'avoir dans ses stocks, et donc de pouvoir livrer quasiment l'ensemble des médicaments connus à tout moment et partout dans le monde faisait partie de l'image que la firme cherchait à créer d'elle-même comme la « pharmacie du monde »[61]. Réduire cela à un atavisme occulte le fait que posséder un catalogue aussi ample n'était possible que du fait de la montée en échelle qu'avait connue la firme entre 1880 et 1914, et qui avait fait grossir le nombre de produits au catalogue de 2 425 à 12 010 en 30 ans.

Par contraste, comprendre la montée en échelle de la production chez Merck exige de la penser sur un registre d'industrialisation différent de celui, centré sur les spécialités, qui a prédominé parmi les firmes issues de la chimie, sans pour autant faire de Merck une exception comme le font Scholtyseck et al. lorsqu'ils affirment que plus longtemps que les autres, la firme était restée attachée aux transformations à base de plantes et à distance des spécialités. Dans la mesure où le cas de Merck était simplement représentatif des firmes pharmaceutiques issues d'apothicaireries et de drogueries décrites par Cramer, suivre la trajectoire de Merck éclaire les modalités de l'industrialisation de ce type de firmes qui n'ont été que peu étudiées jusqu'alors.

Ce discours sur la modernisation ratée est en fait aisément explicable : il constitue une forme d'anachronisme au sens le plus classique du terme, le modèle de développement de Merck pour la période 1880-1914 étant jugé à l'aune d'un régime de savoirs centré sur les spécialités synthétiques et le laboratoire, qui est devenu dominant seulement après 1945. Il vise à expliquer les difficultés rencontrées par la firme après 1945, qui se trouva insuffisamment armée pour faire face à un monde désormais dominé par les spécialités, elle qui s'était jusqu'alors reposée en grande partie sur d'autres types de préparation. Mais juger l'histoire de Merck entre 1880 et 1945 uniquement au prisme de la période post-1945 conduit à occulter toutes les dynamiques d'innovation ayant propulsé la firme au second rang mondial entre 1880 et 1914, et qui faisaient toujours d'elle l'un des leaders mondiaux entre 1914 et 1945 – laissant

[58] *Ibid.*, p. 279.
[59] T. CRAMER, « Building the "World's Pharmacy" », art. cit.
[60] J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 560.
[61] *Ibid.*, p. 215.

dans une zone grise l'ensemble des préparations qui rapportaient à la firme l'essentiel de son revenu, et qui n'étaient pas les spécialités. Dans le cas de Merck, ce constat reste vrai pour l'entre-deux-guerres, où les spécialités en viennent à dominer le marché allemand mais pas le marché mondial : pour une firme largement tournée vers l'exportation comme Merck, la conséquence en est que même si les spécialités se développèrent de manière sensible au sein du catalogue de l'entreprise après 1918, les dix spécialités les plus vendues ne représentaient toujours « que » 30 % du chiffre d'affaires total en 1939[62].

En se reposant sur son catalogue traditionnel, Merck était peut-être condamnée à ne rester « qu'une grosse pharmacie » certes, mais une pharmacie qui approvisionnait la planète entière et dont le chiffre d'affaires continua à croître après la Première Guerre mondiale, pour atteindre 43,6 millions de RM en 1938[63].

Comprendre la spécificité de la montée en échelle de Merck

Dès lors que l'on n'analyse plus la modernisation de Merck au prisme du manque, une question criante se fait sentir : d'où provenaient les revenus qui ont permis la croissance rapide de la firme entre 1880 et 1914 ? Sur quel régime de savoirs et d'innovation reposait cette montée en échelle ? Cette dimension a été très peu explorée, même si certains éléments sont déjà connus pour les alcaloïdes, qui constituaient le cœur du modèle productif de Merck.

On sait ainsi qu'en 1913, les deux produits les plus vendus par Merck étaient la cocaïne et la morphine, toutes les deux produites à partir de plantes fraîches, et qui comptaient pour 1,2 et 1 million de marks, respectivement – soit 9 % du chiffre d'affaires annuel en tout, le total passant à 12 % si l'on ajoute la codéine, elle aussi dérivée de l'opium, avec un chiffre d'affaires à 653 000 M[64]. Au titre de produit phare du catalogue de Merck, la cocaïne, qui était largement utilisée à l'époque non seulement comme stimulant, mais aussi comme anesthésique local, a reçu une attention particulière d'autant plus bienvenue que l'histoire du produit illustre parfaitement la trajectoire de montée en échelle évoquée ici[65]. En 1884, Merck produisit 29,9 kg de cocaïne purifiée à partir de 8 654 kg de feuilles de coca : en 1913, cette quantité était passée

[62] T. CRAMER, « Building the "World's Pharmacy" », art. cit., p. 59 ; J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 297.
[63] J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 259.
[64] *Ibid.*, p. 182, 215.
[65] A. HIRSCHMÜLLER, « E. Merck und das Kokain. Zu Sigmund Freuds Kokainstudien und ihren Beziehungen zu der Darmstädter Firma », art. cit.

à 7 259 kg de cocaïne raffinée, produite sur la base de 724 189 kg de feuilles de coca venues de sa plantation de Java et de 10 683 kilogrammes de cocaïne brute reçue directement du Pérou[66]. Cette multiplication par 242 fut entre autres permise par la publicité faite à la cocaïne Merck par Sigmund Freud (1856-1939) dans le cadre d'un partenariat rémunéré avec la firme devant permettre au psychanalyste d'explorer les « effets stimulants merveilleux de la coca », et par la démocratisation plus large de la cocaïne partout à travers le monde[67].

Toutefois, cette histoire reste abordée sur le mode de l'exceptionnalité : pour avoir représenté une part substantielle du chiffre d'affaires de Merck, la cocaïne restait une préparation parmi d'autres du catalogue de la firme, dont les autres entrées ont été beaucoup moins explorées. Comme le notent Scholtyseck et al., si la firme avait des best-sellers, c'est l'extrême diversité du catalogue qui garantissait à l'entreprise une part importante de ses revenus[68]. Dans les années 1910, 75 % du chiffre d'affaires reposait ainsi sur les 300 produits les plus vendus, ce qui veut dire qu'il faut à la fois s'intéresser à la nature de ces 300 produits par-delà les spécialités et best-sellers de la firme, mais aussi aux 11 710 autres qui assuraient le quart restant du chiffre d'affaires[69]. Le manque d'intérêt pour le versant productif des activités de Merck se caractérise encore par le fait que l'approvisionnement en plantes ne soit jamais considéré : ainsi, la plantation de Java, qui a permis à Merck de rester l'un des leaders mondiaux de la production de cocaïne pendant toute la première moitié du XXe siècle, n'est quasiment jamais mentionnée. Enfin, la thèse d'Helene Dimitriu, seul travail à avoir considéré la question des alcaloïdes chez Merck au-delà de la seule cocaïne, se focalise purement sur la recherche et jamais sur la production de ces derniers[70].

À côté du cadrage par les spécialités et le régime de savoirs centré sur le laboratoire, une histoire reste donc entièrement à écrire qui considère la manière dont les 90 % des préparations de Merck qui n'étaient pas des spécialités étaient produites, par qui, et où – ce qui nous conduira à considérer de manière centrale le rôle des chimistes-apothicaires officiant dans les usines de la firme. L'enjeu est de déplacer l'interrogation : il ne s'agit plus de mesurer à quel point Merck se rapproche (ou non) du modèle idéal-typique des firmes issues de la chimie, mais

[66] *Ibid.*, p. 119-121.
[67] J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 175.
[68] *Ibid.*, p. 215.
[69] *Ibid.*, p. 302.
[70] H. DUMITRIU, *Die wissenschaftliche Entwicklung der Alkaloid-Chemie am Beispiel der Firma Merck in den Jahren 1886-1920*, *op. cit.*

d'identifier sur quels types de produits – et donc sur quels rapports entre coûts, matières, prix et rendements – elle fondait sa croissance.

c) Les archives Merck : une exception documentaire ?

Avant d'en venir à l'étude de cas proprement dite, il reste cependant à dire un mot des sources mobilisées. Les archives de firmes pharmaceutiques sont en effet des documents historiques d'un genre très particulier, qui ont fait l'objet de peu d'analyses jusqu'à ce jour. Le cas de Merck est singulier : là où la précarité de l'accès aux archives est la règle pour la plupart des firmes pharmaceutiques, les archives de l'entreprise, conservées au siège de Darmstadt, font de longue date l'objet d'une politique de valorisation qui passe par l'ouverture de l'accès aux 200 000 documents conservés sur place à tous les historiens qui en font la demande. Ce volontarisme a en grande partie à voir avec la stratégie de communication de la firme, qui se revendique comme une firme familiale et en même temps comme la « plus ancienne firme pharmaceutique au monde ». Historiquement, la constitution du fonds est elle-même intimement liée à cette histoire, les archives ayant d'abord été fondées comme des archives de la famille. Scholtyseck et al. recommandent de se montrer vigilants quant à la nature du fonds pour chaque période considérée, en fonction des logiques de conservation qui prévalaient à l'époque de sa constitution : pour la période pré-1800, les archives Merck ne contiennent par exemple quasiment que des informations sur la famille et rien sur la pharmacie, du fait de ce statut d'archives familiales au moment où les documents sur la période pré-1800 ont été rassemblés autour des années 1900[71]. Pour la période qui est la nôtre toutefois, d'autres facteurs considérés dans les pages précédentes – en premier lieu la montée en échelle de la production et la modernisation – ont joué un rôle essentiel tant dans la décision de produire que de conserver des archives sur les activités de la firme. Mobiliser ces archives peu étudiées à ce jour permet de raconter une histoire moins centrée sur la famille que ce qui a été le cas jusqu'alors, et qui tienne compte de l'activité des usines de la firme.

[71] J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 22 sqq.

Les archives de firmes pharmaceutiques : une conservation difficile

Accéder aux archives de firmes pharmaceutiques n'est d'ordinaire pas chose aisée. Les critères d'autorisation sont le plus souvent arbitraires, et il n'est pas rare qu'un chercheur soit autorisé à accéder à des fonds auxquels un autre collègue s'est vu barrer l'entrée. En France, la situation est globalement verrouillée depuis le rachat de la majorité des laboratoires et anciennes usines par Sanofi, qui empêche l'accès à ses archives – et les a peut-être détruites depuis –, là où en Allemagne, la situation est plus hétéroclite. Dans un pays comme dans l'autre, l'accès est souvent facilité par les connaissances interpersonnelles. En France, l'accès aux archives Gattefossé, conservées dans la demeure familiale des descendants et que je n'ai finalement pas mobilisées dans cette thèse, m'avait ainsi été permis par l'entremise d'un maître de conférences de l'EHESS autrefois marié à l'une des descendantes de la firme, là où il a été refusé quelques mois plus tard à un autre chercheur. En Allemagne, c'est notamment par l'intermédiaire d'une ancienne cadre de Synthélabo que j'ai pu entrer en contact avec l'archiviste de la firme Gehe et de Schwabe, ainsi qu'avec un descendant de Madaus.

Se faire accepter sur place implique souvent de laisser entendre que le projet de recherche en cours vise à mettre en évidence le sens de l'innovation dont la firme a fait montre tout au long de son histoire, et non pas ses liens avec la colonisation, le nazisme ou l'épuisement des ressources en plantes médicinales. L'accès, même quand il est accordé, peut s'avérer précaire. Mes séjours aux archives de la firme Gehe à Stuttgart sont ainsi intervenus juste avant que l'entreprise, qui venait d'être rachetée par Phoenix, ne mette à pied son archiviste et choisisse de détruire les archives – l'archiviste en question ayant toutefois obtenu qu'une partie des fonds soit transférée au *Sächsisches Wirtschaftsarchiv*[72]. De fait, la principale motivation qu'ont la plupart des firmes actuelles à conserver et rendre accessibles leurs archives réside dans l'hypothèse que cela contribuera à mettre en avant leur statut de leader historique de l'industrie. Avant son licenciement, l'archiviste de Gehe m'a ainsi demandé d'écrire pour ses supérieurs hiérarchiques un bref rapport insistant sur l'intérêt que j'avais trouvé à consulter ces documents du passé, et dans lequel j'ai abondamment insisté sur le statut précurseur de la firme dans à peu près tous les domaines. Lors d'une conversation avec des cadres de la firme sur place, je me suis un jour laissé aller à mentionner mon intérêt pour le fait que l'entreprise ait autrefois produit, en quantité, des préparations galéniques et autres teintures. Une cadre de la firme me demanda immédiatement, interloquée : « vous voulez dire, des alcaloïdes ? » Ce à

[72] Christine Krasser, 17 juillet 2023, communication personnelle.

quoi je répondis que mon intérêt principal résidait dans l'investissement novateur de Gehe dans le secteur de la production des alcaloïdes, réconciliant mes propres intérêts avec ceux de l'entreprise.

La destruction brutale des archives est par conséquent assez fréquente dans l'industrie pharmaceutique, en particulier lorsqu'une firme jusqu'alors familiale et ayant donc un intérêt patrimonial est rachetée par un concurrent n'ayant pas d'attrait particulier pour l'histoire de l'entreprise. En sus de Gehe, c'est également ce qui s'est produit dans le cas de la firme Madaus, ainsi que me l'expliquait l'un des descendants de l'entrepreneur, Andreas Madaus, en mars 2021[73]. Lorsque ces archives ne sont pas conservées à l'extérieur, soit par des descendants, soit dans les archives publiques, ceci implique pour la firme de dédier une ou plusieurs salles pour leur stockage, avec souvent des normes de sécurité incendie très strictes – ce qui, dans des locaux où tout est fait pour optimiser l'espace et où les employés partagent la plupart du temps des *open spaces*, n'est pas toujours compatible avec les objectifs de rentabilité. Les firmes se montrent par ailleurs réticentes à transférer leurs fonds vers des archives publiques, craignant soit de révéler des secrets industriels, soit de nuire à leur image.

Le cas particulier de Merck : une archive familiale

Le statut des archives de Merck contraste avec le reste de ce tableau puisqu'elles disposent non pas d'une pièce en sous-sol de la firme ou dans le grenier d'une demeure familiale, mais d'un bâtiment entier. Ce bâtiment fait l'objet d'une visite quasiment automatique pour l'ensemble des visiteurs qui se rendent sur le site historique de Darmstadt. Pour tout partenaire commercial amené à s'y rendre, la visite s'effectuera sans doute en deux temps. Au moment de pénétrer dans les locaux de la firme, le visiteur sera amené à traverser le Centre de l'innovation, grand bâtiment aux allures futuristes dont l'architecture intérieure tout en spirale, les murs d'un blanc immaculé et les dizaines de miroirs, LED et autres néons suspendus donnent un air hybride – quelque part entre un vaisseau spatial et le Musée Guggenheim de New York. Puis, ce même visiteur sera invité à une visite du musée de la firme, situé à quelques pas du Centre de l'innovation, dans un bâtiment de taille bien plus modeste en briques rouges, dans lequel il sera cette fois guidé par l'un des archivistes de Merck.

[73] Andreas Madaus, 25 mars 2021, communication personnelle. Sur l'intérêt des firmes familiales pour les archives, voir également J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 21.

Les archives de Merck comportent, au rez-de-chaussée, un musée retraçant l'histoire de la firme et qui pointe, à grand renfort de fioles et d'ustensiles rouillés, vers son passé d'officine, tout en relatant la *success story* de la famille. Les murs blancs, l'architecture sobre voire minimaliste, les vitrines aux arêtes droites font toutefois directement écho aux murs du Centre de l'innovation, mettant en scène l'alliance entre tradition et modernité qui sert de terreau à l'identité de la firme. Là où la plupart des institutions muséales ayant trait au monde de l'apothicairerie, comme le musée François Tillequin à Paris, utilisent des armoires boisées comme support pour la mise en scène des fioles et autres mortiers d'antan, ce qui accentue le rappel de l'univers d'une officine traditionnelle, l'esthétique minimaliste du musée évoque davantage l'intérieur d'un laboratoire tel qu'on se le figure aujourd'hui. Cette impression se renforce à l'étage, où le tour se poursuit par la visite de la salle de travail des archivistes de la firme, qui officient entourés par les gigantesques tubes en verre remplis de drogues appartenant à l'ancienne *Drogensammlung* initiée en 1903 par Scriba. C'est également dans cet *open space* que les historiens de passage – moi y compris – consultent les archives de la firme, stockées dans des magasins, accessibles uniquement sur commande et sous le regard vigilant des archivistes de Merck. Dans la pièce voisine, enfin, une librairie historique contenant 10 000 ouvrages anciens datant pour certains du XVe siècle vient clore la visite des lieux, cette dernière étant le seul endroit du bâtiment où les boiseries sont autorisées.

L'ensemble du bâtiment fonctionne donc comme un dispositif scénique dans lequel sont immergés les visiteurs de passage et qui associe un musée, ses objets, des archivistes et des historiens, qui font partie du musée ou en tout cas de la communication de la firme. En mettant en scène, pour ses visiteurs, des universitaires travaillant dans les archives de l'entreprise, Merck affirme son statut de compagnie avec une histoire, dont seraient dénuées les autres entreprises pharmaceutiques qui ne sont « que » des conglomérats d'intérêts financiers constitués au gré des rachats et des fusions. Merck est certes, tout autant que ces entreprises, le produit de cette histoire : même si 70 % du capital reste détenu par la famille, elle est depuis 1995 une société par actions qui a dépensé dans les années 2010 pas moins de 31 milliards d'euros pour restructurer son portefeuille, acquérir un certain nombre de concurrents et conforter son statut d'entreprise multinationale[74]. Mais le fait d'avoir une histoire, qui plus est familiale, fonctionne pour la firme comme un facteur de distinction au sein du paysage pharmaceutique actuel.

[74] *Ibid.*, p. 479, 498.

Au service de l'affirmation de cette identité familiale, la firme peut enfin compter sur sept archivistes – six historiens et un anthropologue, pour certains également spécialistes en communication –, qui œuvrent à développer l'histoire de la firme (*corporate history*) et, d'après le site web de l'entreprise, à comprendre « ce qui a été, pour offrir des idées et des solutions pour le futur »[75]. Réunis au sein du *Corporate History Research Center*, ces derniers doivent, d'après le site de Merck, permettre la production « d'articles scientifiques de haute qualité », « élaborés à partir de sources fiables et utilisés dans les débats professionnels et publics »[76]. Les questionnements poursuivis par les historiens de la firme ne sont pas les mêmes que ceux des historiens académiques – sur le site de la firme, l'une des questions mises en avant étant par exemple la suivante : « à quoi ressemble le courage ? Le courage, c'est le pharmacien Friedrich Jacob Merck qui quitte sa ville natale pour aller construire une nouvelle vie dans la lointaine Darmstadt ».[77] Les travaux produits sur place sont le plus souvent publiés dans des circuits parallèles aux circuits académiques, notamment via des billets de blog sur le site de la firme ; tandis que les ouvrages académiques publiés sur Merck garantissent que cette dernière n'est pas intervenue dans le financement des projets, qui ont bénéficié d'une liberté de ton totale[78]. Les frontières sont toutefois parfois plus poreuses et des collaborations existent : un spécialiste comme Jeffrey Sturchio a ainsi pu travailler 13 ans chez Merck, notamment au sein du département Responsabilité sociale, tout en publiant en parallèle de nombreux articles académiques à son sujet, en collaboration avec un historien professionnel[79].

Le simple fait de travailler sous les yeux des archivistes, qui deviennent au fur et à mesure des séjours des collègues, contribue probablement à la dimension hagiographique de nombre de travaux sur la firme qui visent à célébrer ses succès face à l'adversité. Ce n'est d'ailleurs pas un hasard si les archives de la firme se sont considérablement développées et ont été ouvertes au public en 1963, en même temps qu'était fondé le département « Relations publiques » de Merck[80].

---

[75] MERCK, *Who we are*, https://www.merckgroup.com/gr-el/company/who-we-are/history.html, consulté le 8 juin 2025.
[76] *Ibid.*
[77] MERCK, *History*, https://www.emdgroup.com/en/company/history.html?global_redirect=1, consulté le 8 juin 2025.
[78] J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 21.
[79] Voir notamment Louis GALAMBOS et Jeffrey L. STURCHIO, « The pharmaceutical industry in the twentieth century: A reappraisal of the sources of innovation », *History and Technology*, 13-2, 1996, p. 83-100. Ou encore Sabine BERNSCHNEIDER-REIF, Florian OXLER et Roland FREUDENMANN, « The origin of MDMA ("ecstasy"). Separating the facts from the myth », *Die Pharmazie*, 61-11, 2006, p. 966-972.
[80] J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 23.

La genèse des archives de Merck

Pour autant, dans le temps long, la logique de la constitution des fonds d'archives ne se limite pas à une simple volonté de mise en valeur de l'histoire de la firme auprès du public. Dans l'ouvrage consacré à Merck, Scholtyseck et al. isolent différentes ruptures dans l'histoire des archives de la firme qui auraient conduit à l'organisation actuelle.

Tout d'abord, la fondation de l'archive familiale en 1905. Celle-ci s'inscrit dans un contexte d'investigations généalogiques non seulement au sein des familles nobles mais également bourgeoises, qui cherchent notamment, dans une perspective d'hygiène raciale aux relents antisémites, à garantir l'aryanité des ancêtres Merck – ce premier mouvement étant confirmé par le lancement de la *Mercksche Familien-Zeitschrift*, périodique centré sur l'histoire de la famille Merck, en 1913[81]. Les documents collectés dans cette perspective concernent donc avant tout les membres du groupe familial et, pour la période pré-1800, il est très difficile d'écrire, à partir des seules archives de la firme, une histoire de l'entreprise qui ne soit pas exclusivement centrée sur ce noyau plutôt que sur son officine. À partir de 1959, cette archive familiale est fusionnée avec une « archive de la maison », qui conserve aussi des matériaux sur le passé de la firme. Enfin, les archives se professionnalisent à partir de la fin des années 1970, avec le recrutement d'historiens et historiennes de formation, ce qui se serait traduit par l'entrée dans une phase réflexive et critique de l'histoire de la firme. Celle-ci s'est intensifiée en 1998 avec l'exploration de la collaboration de l'entreprise sous le national-socialisme, et culmine en 2000 lorsque Merck rejoint l'initiative *Erinnerung, Verantwortung und Zukunft* visant à compenser les victimes du travail forcé sous le nazisme[82].

Cette chronologie proposée par les spécialistes de la firme omet toutefois certains éléments centraux dans la constitution des archives, et qui ont intimement à voir avec les mouvements de montée en échelle et de modernisation évoqués plus haut.

Le premier élément frappant est que par-delà les motivations politiques à l'origine de la création de l'archive familiale en 1905, la constitution de cette dernière coïncide avec un moment où l'identité de la firme est profondément bouleversée par la brutale montée en échelle de la production, permise notamment par la création de la nouvelle usine la même année. Ce

[81] *Ibid.*, p. 22-23.
[82] *Ibid.*, p. 23.

mouvement de réaffirmation de l'identité familiale et traditionnelle au moment même où l'entreprise parachève son entrée dans la modernité industrielle constitue donc le premier jalon d'une opération qui n'a cessé de se reproduire depuis à travers les différentes opérations du département de *Corporate history*. L'affirmation de l'identité familiale est à la fois à usage interne et externe. Sur le plan interne, la création d'un musée de l'histoire de la famille sur les terrains de l'usine en 1926, en parallèle du lancement d'un journal de la famille réunissant toutes les branches de la famille Merck en 1929, vise d'une part à souder les différentes branches de la famille Merck qui détiennent le capital, alors que la famille ne fait que s'étendre et se disperser à travers le monde – l'autonomisation de la succursale étasunienne en 1918 contre l'avis des Merck de Darmstadt ayant illustré les risques liés à la distension des liens familiaux[83]. Dans le même temps, cela vise à rappeler aux employés la nature de la firme pour laquelle ils travaillent – ce, alors même que le paternalisme d'entreprise s'atténue en même temps que les syndicats et les droits des travailleurs se développent.

Sur le plan externe, cette ambition patrimoniale sert aussi à mettre en scène, pour les visiteurs du site de Darmstadt, l'identité familiale de la firme et son passé en tant qu'apothicairerie – deux dimensions qui font graduellement leur entrée dans les installations muséales développées par la firme. En 1931, année où est construit le nouveau laboratoire de la firme – symbole de sa modernité –, l'ancienne officine de la famille Merck est reconstruite à l'identique dans le musée de l'entreprise, en même temps qu'est fondée la librairie historique : ce sont toujours ces deux pièces, quoique sous une forme rénovée et modernisée, qui accueillent les visiteurs aujourd'hui[84]. Deux ans plus tard, une officine allemande du XVIIe siècle sera reconstituée par Merck et sa filiale étasunienne dans le cadre de la foire commerciale de Chicago. Le complexe archives-musée-librairie tel qu'il existe aujourd'hui prend racine dans les tentatives de l'entreprise pour réinventer et mettre en scène ses traditions, dans une période de transformation profonde de son identité.

Pour autant, ceci ne nous renseigne pas davantage sur l'origine d'une archive qui ne soit pas centrée exclusivement sur la famille Merck, mais qui concerne les activités de l'entreprise plus largement. Or, là aussi, son origine se situe dans le mouvement de montée en échelle post-1880, et dans la nécessité pour les acteurs employés par Merck de produire une mémoire institutionnelle, à l'heure où les structures de l'institution se complexifient considérablement.

[83] *Ibid.*, p. 231, 249.
[84] *Ibid.*, p. 249.

En 1897, la direction ordonne ainsi à chaque département de produire un rapport annuel, ou *Jahresbericht*. La taille de ces rapports ne fit que s'allonger au fil des années, d'environ 180 pages dans les premières années de leur publication à quasiment 1 000 pages dans les années 1930[85]. Ces documents, à usage interne, visaient d'abord à permettre une forme de contrôle des différents départements par la direction, en consignant l'ensemble des activités de chaque section, en recensant les achats de matière et les ventes de produits finis, en listant les transformations apportées aux préparations, la manière dont elles améliorent les rendements, etc. Dans le même temps, ils devaient permettre de conserver une mémoire institutionnelle, à une époque d'expansion et de recrutement continu où il n'était plus possible de se reposer sur les connaissances interpersonnelles et l'oralité tel que cela avait été le cas jusqu'alors.

Scriba, l'un des principaux directeurs des usines Merck, relate ainsi comment à son entrée en 1881, il dut régulièrement composer avec le fait que le responsable principal des préparations jusqu'alors, l'apothicaire et chimiste Emil Herrmann († 1882), qui faisait office de bras-droit du directeur Wilhelm Merck (1833-1899), ne laissait aucune note sur ses procédés, se fiant uniquement à ses propres connaissances et à sa mémoire[86]. À sa mort brutale en 1882, il fallut donc pour Scriba réinventer bon nombre des procédures pour préparer les alcaloïdes, en partie sur la base des savoirs oraux transmis par Herrmann lors de la courte période où Scriba travaillait à ses côtés, et en partie en tentant de copier les préparations existantes qu'il avait laissées derrière lui[87]. Dès 1891, des livres de contrôle furent introduits pour mettre sur le papier les procédés de préparation employés. Cette mise à l'écrit prit une tout autre ampleur avec l'introduction des rapports annuels en 1897, au sein desquels étaient désormais consignées en détail les activités de l'ensemble des départements de l'entreprise (notamment les comptes, l'organisation du travail et les améliorations apportées aux différentes préparations)[88].

La deuxième raison, qui dépasse la stricte logique institutionnelle, réside dans l'intérêt qu'ont trouvé certains acteurs, à l'image de Scriba, à laisser une trace de leurs activités au sein de la firme, qui dépasse ce qui avait pu être consigné dans le cadre des rapports annuels. Scriba est ainsi l'auteur de plusieurs écrits visant à retracer ses propres accomplissements au sein de Merck, et plus largement l'histoire de celle-ci. Les deux principaux textes dans lesquels il revient sur cette histoire sont *Die Entwicklung der Fabrik 1 von 1881 bis 1908. Ein Beitrag zur*

[85] Sur la genèse de ces rapports, voir *Ibid.*, p. 24.
[86] Archives Merck, F6-8t, p. 5, 11, 34. J'utilise ici la numérotation des pages du document et pas la numérotation intermédiaire proposée en marge, qui fait référence au manuscrit de Scriba à partir duquel ce document dactylographié a été tapé. La date de naissance de Herrmann n'est pas connue.
[87] Archives Merck, F6-8t, p. 34-35.
[88] Sur l'introduction des livres de contrôle, voir Archives Merck, F6-8t, p. 101.

Geschichte des Hauses Merck, contribution de 357 pages achevée en août 1908, et *Meine Tätigkeit in der chemischen Fabrik von E. Merck, 1. Juni 1881 bis 31. Dezember 1923*, document de 224 pages achevé dans sa forme manuscrite en 1926 et dactylographié par un collaborateur de Scriba, le Dr. Wolfes, en 1927[89]. La raison invoquée pour cette mise à l'écrit est que toute sa vie, Scriba n'a jamais pu publier dans des revues scientifiques, puisque les préparations accomplies dans le cadre de sa pratique chez Merck n'étaient pas protégées par des brevets et que leur processus de fabrication devait rester secret – sans quoi, il affirme que « des volumes entiers auraient été remplis »[90]. Comme il ne peut toujours pas, à l'époque de la mise à l'écrit, détailler les processus de préparation – à la fois parce que ces derniers sont toujours en usage pour certains, et parce qu'il ne souhaite pas embarrasser le lecteur avec une surabondance de formules chimiques –, l'objectif de ces textes consiste avant tout à revendiquer la paternité de différentes avancées scientifiques[91]. Pour bon nombre des préparations à base d'alcaloïdes, il affirme ainsi avoir été à l'origine des innovations initiales sans pouvoir publier sur le sujet, avant que leur connaissance ne se démocratise dans la littérature scientifique, comme ce fut par exemple le cas avec l'hyoscyamine dans les années 1880[92]. Mais puisqu'il ne peut pas trop s'attarder sur les préparations, ces textes en forme de mémoires mettent plus largement en valeur son rôle dans les opérations de réorganisation internes dans les différentes usines de la firme, tout en offrant des détails précieux sur les différents collaborateurs impliqués dans la gestion des usines.

On peut penser que Scriba destinait ce texte à la publication – qui n'advint jamais –, puisqu'il a à côté laissé de nombreux carnets détaillant les processus de fabrication des différentes préparations pour un usage interne à la firme[93]. Or, cet effort mémoriel, à la croisée entre la mise en récit de soi et l'histoire institutionnelle, est archivé dès 1927 par les services de la firme, puisque le Dr. Wolfes fait parvenir le manuscrit dactylographié à Willy Merck, l'un des principaux dirigeants d'alors, en ajoutant que le texte traite « davantage de l'histoire que des détails techniques de la production » et qu'il recommande donc de le « conserver dans les archives de l'entreprise E. Merck, en tant que source précieuse pour la chronique de

[89] Voir respectivement Archives Merck, F6-8f et F6-8t.
[90] Archives Merck, F6-8t, p. 1.
[91] À propos de l'inactivation de l'hyosciamyne, il écrit par exemple : « la manière dont j'ai procédé à cette transformation, je ne peux pas la révéler ici ; une modification introduite par la suite est d'ailleurs encore en usage aujourd'hui » (Archives Merck, F6-8t, p. 49).
[92] Archives Merck, F6-8t, p. 26.
[93] Voir l'ensemble des sources conservées dans le répertoire F6 des archives Merck, qui sont pour la plupart des textes de Scriba.

l'entreprise »[94]. Ces textes laissés par Scriba, qui seront fortement mobilisés par la suite, offrent une source précieuse pour remonter avant 1897 et le début des *Jahresberichte*, puisqu'ils débutent en 1881, date de son entrée chez Merck. Il s'agit par ailleurs d'une source relativement rare au sein de la firme, puisque Wolfes ajoute que de manière regrettable, les autres directeurs et membres de l'usine n'ont pas produit de documents analogues – ce que confirme l'examen des fonds d'archives[95]. Mais cela témoigne de ce que bien avant le supposé tournant des années 1960-1970, les membres de la firme cherchaient déjà, pour des motifs et des motivations divers, à archiver l'histoire de l'entreprise et pas seulement de la famille Merck. De manière plus importante, ces documents permettent de retracer une histoire qui ne soit pas simplement organisationnelle ou centrée sur la famille Merck, mais qui tienne pleinement compte de la vie des usines dont Scriba avait la charge.

Les archives de Gehe : des fonds plus limités, un regard situé sur les chaînes de commodités globales

De tels documents, conservés de manière aussi systématique et extensive, sont rares pour l'industrie pharmaceutique. Dans le cas de Gehe, fondée en 1835 et dont les archives seront mobilisées dans les chapitres suivants, il n'existe pas pour la période considérée ici une documentation aussi continue que pour Merck. À côté des dossiers ponctuels, qui étaient jusqu'à récemment conservés au siège de Gehe à Stuttgart, et qui concernent souvent des événements marquants – par exemple une livraison de médicaments venus de Perse via Léningrad en pleine Seconde Guerre mondiale –, les sources principales qui peuvent être mobilisées pour retracer les développements de la période sont les *Handelsberichte*, édités entre 1872 et 1914, et les *Geschäftsberichte* (au départ appelés *Gesellschaftsverträge*), publiés entre 1907 et 1944. La production de ces documents s'inscrit aussi dans le cadre de la montée en échelle de la firme : Gehe construit sa première usine en 1865, ce qui marque un moment d'agrandissement notable pour ses activités dans les décennies ultérieures puisque dans les années 1900, Gehe possède le plus grand établissement dédié à l'apprêtage des drogues en Europe – la firme se transformant en société par actions en 1903[96]. Le lancement des *Handels-* et *Geschäftsberichte* suit donc de près cette chronologie, et, comme dans le cas de Merck, il

[94] Archives Merck, F6-8t, premier feuillet (non numéroté).
[95] *Ibid*.
[96] Alexander TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, Leipzig, Tauchnitz, 1909, p. 177.

s'agit de produire une mémoire institutionnelle dans un cadre d'agrandissement notable des activités, les deux types de documents poursuivant toutefois des objectifs sensiblement différents.

Les *Geschäftsberichte* sont avant tout à usage interne : ils listent pour chaque année le chiffre d'affaires et l'ensemble des indicateurs susceptibles d'intéresser ceux qui sont depuis 1903 les actionnaires de la firme. Les *Handelsberichte*, au départ publiés entre 1872 et 187 sous le nom de *Drogen-berichte*, sont quant à eux une forme d'édition augmentée des listes de prix que Gehe publiait depuis déjà plusieurs années. Destinées au public et en particulier aux clients de l'entreprise, ces comptes rendus de 80 pages environ, édités de manière bisannuelle puis annuelle, décrivent pour chaque drogue son prix actuel, mais aussi la manière dont la conjoncture – état des récoltes, épidémies, aléas climatiques, état du transport – risque d'affecter les prix futurs. Si les listes de prix que la firme éditait au cours des années antérieures contenaient déjà de telles informations, les *Drogen-* et *Handelsberichte* ont une dimension militante : publiés dans une conjoncture économique morose, suite au krach boursier de Vienne en 1873, auquel s'ajoute un hiver particulièrement rude qui paralyse les transports en 1874-1875, les rapports sont publiés avec pour objectif de faire de Gehe une force de pression sur l'opinion des milieux économiques et, partant, sur les décideurs politiques.

Les premières pages du rapport de 1875, qui lance les *Handelsberichte* dans leur nouvelle forme, sont particulièrement véhémentes à l'encontre des transporteurs de fret ferroviaires, accusés d'augmenter à l'excès les prix de livraison, ce qui rend tout commerce impossible. Les rapports dénoncent plus largement le développement d'une économie fondée sur la spéculation boursière, qui menace l'existence de ce qui n'est encore en 1875 qu'une firme familiale et pas une entreprise capitalisée par actions[97]. L'ambition dans la production de ces documents est donc tout à la fois de fidéliser les clients, à savoir les firmes pharmaceutiques, en leur prouvant que Gehe est une firme qui connaît intimement les logiques du marché mondialisé des drogues et qui sera donc à même de leur fournir des matières premières aux meilleurs prix possibles ; tout en cherchant à façonner ce marché à l'avantage de la firme en influençant les décisions politiques. Ces sources ne permettent nullement d'accéder au même niveau de détail concernant l'organisation interne que les documents mobilisés dans le cas de Merck. Elles offrent toutefois des informations précieuses concernant l'aspect des activités de Gehe qui nous intéresse ici, à savoir l'état des chaînes de commodités et la manière dont des

[97] Gehe, *Handelsbericht*, 1875, p. 4.

facteurs tels que les aléas climatiques, la modification des réseaux de transports et autres transformations et événements survenant sur la période affectaient le commerce des drogues et, à travers elles, les activités des firmes pharmaceutiques. Leur publication s'arrête en 1914, moment où les conditions d'accès à l'information (télégraphe, etc.) rendent obsolète le travail de compilation de données que la firme effectuait jusqu'alors.

B) Le système Scriba : production pharmaceutique et centralité des plantes chez Merck

C'est à partir de ce matériau que l'on peut dégager ce que j'appelle, par commodité, un « système Scriba », du nom de l'apothicaire devenu au cours de cette période l'omnipotent directeur des usines de la firme. Ce système désigne un ensemble relativement cohérent de dispositifs techniques, de routines de calcul, de choix d'organisation et de hiérarchies professionnelles qui se met en place sous sa direction entre les années 1880 et le début des années 1920, et qui permet la montée en échelle de la production pharmaceutique chez Merck[98]. Il est indissociable de deux traits majeurs : d'une part, la place structurante des apothicaires – et plus largement des savoirs pharmacognosiques et botaniques – dans la conduite de la production, en plus de la chimie ; d'autre part, l'usage des plantes, dont il s'agit à la fois de maximiser le rendement et de contenir le coût, dans un contexte d'érosion continue des marges. La partie qui suit se déploie en quatre temps. J'examine d'abord la manière dont un apothicaire de formation, recruté comme chimiste, en vient à diriger les usines Merck, et comment se stabilise autour de lui une architecture de production qui articule savoirs d'officine et exigences industrielles (a). Je quantifie ensuite les différentes dimensions de la montée en échelle (b), avant de considérer les régimes productifs qui dominent au sein de deux des usines de Merck : l'usine 1, centrée sur la préparation des *Chemikalien* (c), et l'usine 2, qui se concentre sur la préparation des *Galenika* (d) – chacune ayant ses modes de préparation spécifiques.

[98] J'emploie ici le concept de « routine » et les notions qui y sont associées (dispositifs, etc.) au sens que lui donnent aujourd'hui les *Science and Technology Studies*, c'est-à-dire des formes d'habitudes et de rituels – notamment des rituels de la mesure – permettant de stabiliser des objets fluides. Voir par exemple Karina KLÆR, « Routine Dynamics and Fluid Technologies at Work », *Tecnoscienza – Italian Journal of Science & Technology Studies*, 15-1, 2024, p. 61-78. Sur les rituels (ou cérémonies) de la mesure, voir Simon SCHAFFER, « Les cérémonies de la mesure. Repenser l'histoire mondiale des sciences », *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, 70-2, 2015, p. 409-435. Pour une perspective plus contemporaine, centrée sur les entreprises, sur les « rituels de la vérification », voir également Michael POWER, *The Audit Society: Rituals of Verification*, Oxford, Oxford University Press, 1999.

a) L'ère Scriba chez Merck : aux racines de la montée en échelle

L'arrivée de Carl Scriba à Merck en 1881 constitue un moment essentiel pour comprendre la transformation de l'appareil productif de la firme. Non que Scriba soit un innovateur isolé ou un « réformateur » au sens héroïque du terme. Ses mémoires, rédigés après sa retraite, ne sont pas exempts d'une tendance à se présenter comme le redresseur de la firme dans une phase critique. Mais en les croisant avec les rapports de la firme, ils permettent une plongée dans la manière dont les plantes sont mobilisées pour permettre la montée en échelle chez Merck à partir des années 1880.

La trajectoire personnelle de Scriba : des études d'apothicairerie à l'entrée à Merck…

Avant le transfert vers la nouvelle usine en 1905, la production chez Merck se divisait en trois usines – sobrement intitulées usine 1, usine 2 et usine 3. L'usine 1 produisait les alcaloïdes et les substances végétales (*Pflanzenstoffe*), l'usine 2 les préparations galéniques, et l'usine 3 les préparations techniques[99] (réactifs, colorants, etc.) d'origine organique ou inorganique[100]. Cette organisation spatiale correspondait en même temps à une division dans l'organisation de la production, les régimes de savoirs et les outils mobilisés pour la préparation. Dans la mesure où chaque usine disposait des outils et des savoirs nécessaires pour réaliser un certain type de préparations, cette division en 3 unités de production fut maintenue même quand l'entreprise fut transférée vers la nouvelle usine au nord de Darmstadt, quand bien même elle ne correspondait plus strictement à l'organisation spatiale adoptée dans les nouveaux locaux. L'ensemble de ces distinctions n'étaient pas rigides : lorsqu'une préparation donnée qui aurait dû relever de l'usine 1 requérait les savoirs ou les machines disponibles dans l'usine 3 par exemple, elle était confectionnée sur place, et il arrivait fréquemment que des produits chimiques à base de plantes soient préparés dans l'usine 2[101]. Quoi qu'il en soit, c'était là l'organisation générale, et pour la suite de mon propos je me concentrerai sur les usines 1 et 2, cruciales pour la préparation des agents thérapeutiques à base de plantes, et sur les départements qui leur étaient rattachés – les magasins, le moulin, le département des drogues, etc. –, tout en laissant de côté l'usine 3.

[99] Les préparations techniques sont les préparations non pharmaceutiques.
[100] Archives Merck, F6-8t, p. 5, 7.
[101] Sur les préparations chimiques de l'usine 2, voir Archives Merck, F6-8f, p. 319-343 (certaines préparations galéniques sont listées p. 343-353).

La trajectoire de ces deux usines pour la période considérée est indissociable de la personne de Scriba, qui n'a jusqu'à présent fait l'objet d'aucune attention historiographique. Entré chez Merck le 1er juin 1881, ce dernier quitte l'entreprise le 31 décembre 1923. Sur la période, l'apothicaire a progressivement pris le contrôle de l'usine 1, de l'usine 2, du département des drogues, du moulin et de l'ensemble des sections impliquées dans la préparation des agents thérapeutiques végétaux, lui qui assure à partir de 1903 la liaison avec la direction à travers son pouvoir de procuration spécial, qui fait de lui l'un des principaux artisans et superviseurs de la production chez Merck. Au-delà du fait que ses écrits soient l'une des meilleures sources dont nous disposons pour comprendre les transformations survenues sur la période, il est la personne la plus centrale pour comprendre la structure de la production médicamenteuse chez Merck. En tant que directeur des opérations des deux usines produisant la plupart des médicaments de l'entreprise qui allait, sur la période, devenir la deuxième firme pharmaceutique au monde et, de ce fait, contribuer à faire de l'Allemagne l'un des principaux fournisseurs de médicaments de la planète, il s'agit d'une figure essentielle pour comprendre les ressorts de la troisième poussée d'industrialisation pharmaceutique[102]. Il faut d'abord revenir sur la trajectoire de Scriba, qui éclaire plus largement ces parcours d'apothicaires amenés, par le cours des choses, à rejoindre une firme pharmaceutique, et qui occupent des positions structurantes dans les usines 1 et 2 de Merck, comme nous le verrons ensuite.

Né en 1854 à Reinheim à côté de Darmstadt, Scriba est le fils aîné de l'apothicaire Julius Scriba, et est donc dès le départ prédestiné à devenir apothicaire[103]. Il fait son apprentissage chez son père en trois ans, à partir de l'automne 1870, puis étudie la chimie, la botanique, la physique, la minéralogie, la stœchiométrie ou encore la chimie des colorants à la TU Darmstadt dans le cadre de son enseignement obligatoire – les travaux pratiques en chimie lui prenant alors 15 à 20 heures par semaine. Il quitte la TU Darmstadt à l'automne 1874 pour devenir assistant, en partie dans la pharmacie de son père et en partie à Francfort, puis rejoint en avril 1877 l'Université de Würzburg, où il étudie de nouveau la chimie, la botanique et la physique, et effectue des recherches techniques, notamment en chimie alimentaire aux côtés du professeur Johannes Wislicenus (1835-1902). Mais il refuse le poste d'assistant privé que ce dernier lui propose car il souhaite rester dans le domaine de la pharmacie[104]. Après son examen d'État, il effectue un service militaire d'un an en tant qu'apothicaire à l'Hôpital de garnison de Würzburg, puis il retourne à Reinheim avec l'intention d'élargir l'apothicairerie de son père, en y

[102] Voir chapitre 1 de cette thèse.
[103] Archives Merck, F6-8t, p. 2.
[104] Archives Merck, F6-8t, p. 3.

introduisant de nouveaux articles[105]. Mais ce projet se heurte à leur manque d'expérience et de moyens, et il reçoit alors en 1881 une proposition du jeune Emanuel August Merck (1855-1923), futur co-dirigeant de Merck mais alors jeune étudiant en pharmacie, l'invitant à rejoindre la firme[106]. Même si Scriba ne le précise pas, on peut supposer que les deux jeunes étudiants se sont rencontrés à Würzburg, où E. A. Merck a, entre 1878 et 1881, été assistant d'une pharmacie, puis où il a suivi ses semestres d'enseignement obligatoire dans les mêmes années et dans la même université que Scriba[107]. Scriba accepte cette proposition le 1er juin 1881, avec en tête l'idée d'acquérir suffisamment d'expérience et de moyens pour pouvoir, plus tard, reprendre l'apothicairerie de son père à Reinheim et l'étendre comme il le souhaitait, éventuellement en ouvrant une petite usine pharmaceutique à côté[108]. Il ne mettra jamais ce projet à exécution puisqu'il reste à Merck jusqu'en 1923, soit six ans avant sa mort survenue en 1929[109].

À situation quasiment égale, Scriba, né deux ans avant Tschirch, bifurque donc en 1881 dans une direction qui avait failli être celle de Tschirch en 1880 lorsque, diplômé d'État en pharmacie, ce dernier reçut plusieurs offres de firmes pour finalement se lancer, poussé par sa mère, dans la voie du doctorat en 1881. Tschirch et Scriba viennent tous les deux de familles moyennes ; ils n'ont pas les moyens, soit dans le cas de Tschirch d'acquérir sa propre apothicairerie, soit dans le cas de Scriba de donner à celle de son père une ampleur suffisante pour satisfaire ses ambitions, et l'un et l'autre se résolvent donc à abandonner la carrière d'apothicaire classique pour y préférer respectivement une carrière académique et une carrière dans l'industrie pharmaceutique.

On peut légitimement penser que le manque de moyens que Scriba évoque concerne en partie l'acquisition des machines et instruments qui auraient été nécessaires pour préparer le type de remèdes, notamment chimiques, dont il avait fait la connaissance lors de ses études d'apothicaire – par exemple les préparations à base d'alcaloïdes, qui deviendront le cœur de son activité chez Merck ensuite. De plus, comme le note Scriba, les usines gardaient jalousement secrets leurs procédés de fabrication à propos des alcaloïdes et autres préparations végétales, qui n'étaient pas décrites dans les manuels et donc pas non plus dans les cours de pharmacie suivis lors de son cursus : il était donc pour lui impossible de se lancer dans

[105] Archives Merck, F6-8t, p. 3-4.
[106] Archives Merck, F6-8t, p. 4.
[107] J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 150.
[108] Archives Merck, F6-8t, p. 4.
[109] Archives Merck, F6-8t, p. 4.

l'aventure de la préparation sans passer par une usine[110]. En d'autres termes, là où Emanuel Merck avait pu, dans les années 1820, débuter la préparation d'alcaloïdes depuis son officine de Darmstadt, une telle chose n'était plus possible pour Scriba dans les années 1880 non seulement du fait du degré d'élaboration atteint par les procédés de fabrication dans les firmes, qui étaient gardés secrets, mais aussi à cause de la domination des usines pharmaceutiques qui, par leur équipement et la division du travail qu'elles mettaient en place, verrouillaient le marché de la préparation tout en rendant les préparations des apothicaires insuffisamment compétitives. Les deux options viables pour un jeune apothicaire ambitieux souhaitant préparer les médicaments les plus à la pointe de la pharmacie d'alors – et aussi, peut-être, ne pas limiter son activité à un rôle de vendeur de médicaments –, consistaient donc, dans les années 1880, à développer une usine pharmaceutique à côté de l'apothicairerie ou bien, pour ceux qui ne disposaient pas de la mise initiale pour ouvrir une telle usine, à rejoindre une firme existante. Ceci était d'autant plus vrai dans la région de Darmstadt, où la présence écrasante de Merck dramatisait tous ces enjeux.

La trajectoire de Scriba, à la fois typique et singulière, explique aussi peut-être pourquoi Scriba se montrera, par la suite, particulièrement sensible à la question des rendements : ayant lui-même buté, dans l'officine paternelle, sur les limites économiques d'une production à petite échelle, il conçoit l'entrée dans l'usine non seulement comme un changement d'échelle, mais comme un changement de régime de rentabilité où chaque procédé doit être constamment réévalué à l'aune du rapport entre quantité de plantes mobilisées, quantité d'agents thérapeutiques obtenus et prix auxquels ceux-ci peuvent être vendus.

… à la direction de l'usine

Scriba opta donc pour la deuxième voie et rejoignit Merck en 1881 en tant que chimiste. De là débuta son ascension au sein de la firme. Au moment de rejoindre l'entreprise, Scriba était chargé de prendre la place du Dr. Meyer, un chimiste et ancien étudiant d'Albert Ladenburg – professeur de Kiel déjà évoqué pour son rôle central dans le développement de la chimie des alcaloïdes –, et qui avait été chargé par la firme de produire de manière industrielle les préparations développées par son maître[111]. Or, d'après Scriba, le Dr. Meyer manquait des qualités pratiques nécessaires à un chimiste d'usine et il fut donc remercié après tout juste un

[110] Archives Merck, F6-8t, p. 6.
[111] Sur Ladenburg, voir C. M. JACKSON, *Molecular World*, *op. cit.*

an au service de l'entreprise[112]. Scriba prit alors sa place comme responsable de la production des alcaloïdes et des *Pflanzenstoffe* dans l'usine 1, en charge entre autres de la production de morphine, l'une des principales vaches à lait de Merck[113].

À l'époque de l'entrée de Scriba dans la firme, l'organigramme de l'usine était loin d'être clair. Wilhelm Merck était un personnage central qui agissait à la fois comme directeur opérationnel de l'usine 1 et comme directeur général des trois usines[114]. Par ailleurs, Wilhelm Merck supervisait aussi la production de l'acide lactique dans l'usine 2, et il possédait un petit laboratoire de recherche dans l'usine 1 au sein duquel il testait certaines préparations[115]. Il était secondé dans son poste de direction par l'apothicaire et chimiste Herrmann, qui était formellement chargé de développer et d'expérimenter de nouvelles préparations organiques pour l'usine 1 dans son laboratoire – d'abord situé dans l'usine 1, puis dans un nouveau bâtiment dédié construit sur les terrains de l'usine 3 –, mais jouait également, sur le plan décisionnel, le rôle de bras droit de Wilhelm Merck[116]. Meyer, le prédécesseur de Scriba, possédait également son propre laboratoire et un certain apothicaire Bender, censé travailler sous sa supervision, avait pris des libertés au point de poursuivre ses propres recherches au sein de l'usine[117]. Les fonctions de recherche, de direction et de production n'étaient donc pas clairement séparées, ce que confirme le fait que les laboratoires de Herrmann étaient également régulièrement utilisés pour produire industriellement certaines préparations[118]. À cette multitude d'individus détenant des responsabilités au sein de l'usine s'ajoutait l'apothicaire Ernst Pfersdorff, qui gérait le magasin de drogues de l'usine 1 – l'usine possédant en effet son propre magasin de drogues, contrairement à l'usine 2 qui partageait un entrepôt commun avec l'usine 3[119]. Les directions étaient tout aussi multiples au sein de l'usine 2. Outre le rôle de Wilhelm Merck dans la production de l'acide lactique, deux apothicaires, Stamm et Gös, dirigeaient respectivement la production des extraits et préparations galéniques pour Stamm, et le grand magasin de drogues des usines 1 et 2 pour Gös – ce qui allait avec la direction plus large du département des drogues et du moulin évoqué précédemment[120].

[112] Archives Merck, F6-8t, p. 5.
[113] Archives Merck, F6-8t, p. 107.
[114] Archives Merck, F6-8t, p. 6.
[115] Archives Merck, F6-8t, p. 7.
[116] Archives Merck, F6-8t, p. 6.
[117] Archives Merck, F6-8t, p. 6.
[118] Archives Merck, F6-8t, p. 5-6.
[119] Archives Merck, F6-8t, p. 5, 7.
[120] Archives Merck, F6-8t, p. 7, 82. On constate aussi la présence de Gös comme responsable du magasin dans Archives Merck, F3-1b, p. 110.

Toute cette organisation allait être profondément transformée à partir de la mort brutale du bras droit de Wilhelm Merck, l'apothicaire Herrmann, en 1882, moment à partir duquel s'amorce un mouvement graduel de différenciation des activités de direction, de production et de recherche, à mesure que les usines s'agrandissent. Cet épisode correspond d'abord à un premier moment de promotion temporaire pour Scriba, puisque Wilhelm Merck est, au moment de la mort de Herrmann, en cure et ne doit pas être dérangé ou inquiété. Carl Merck (1823-1885), directeur commercial de la firme, confie alors à Scriba les opérations de recherche jusqu'alors conduites par Herrmann, jusqu'au retour de son frère Wilhelm six mois plus tard[121]. Ce dernier peut à son retour nommer un successeur à Herrmann, le chimiste Dr. Brimmer, jusqu'alors chargé de contrôler la pureté des préparations au sein des magasins d'expédition[122]. Quoique sa promotion n'ait été qu'éphémère, Scriba parvient à ajouter à son portefeuille certaines des préparations jusqu'alors confectionnées par Herrmann. Brimmer, quant à lui, reprend uniquement les activités de recherche de Herrmann et non la fonction de bras-droit de Wilhelm Merck, qui est désormais secondé dans sa tâche de direction des usines par l'apothicaire et Dr. Louis Merck (1854-1913) – qui s'est formé à la pharmacie à Francfort entre 1872 et 1875 puis auprès de la pharmacie Riedel à Berlin en 1878, avant d'obtenir un doctorat en chimie à l'université de Fribourg en 1883[123]. En 1886, c'est au tour du cousin de Louis, le Dr. Willy Merck (1860-1932), de faire son entrée dans la firme après avoir soutenu un doctorat sur la cocaïne auprès de Ladenburg la même année : il prend en 1888 la direction générale de l'usine à la place de Wilhelm, après un tour du monde d'un an et demi visant notamment à déterminer les marchés potentiels en Extrême-Orient[124]. On ne sait pas à quel moment débute la relation entre Scriba et Willy Merck, à qui Scriba dédie ses mémoires, mais Scriba décrit cette dernière comme fondée sur une amitié qui va « au-delà de ce qu'on entend habituellement par le terme », donnant lieu à une « confiance mutuelle inconditionnelle » qui joue un rôle majeur dans l'ascension de Scriba dans les années qui suivent[125].

C'est en effet dans ce contexte de distinction accrue entre les fonctions de direction et de production, où les opérations de production de l'usine se structurent de manière croissante, laissant progressivement la place à une catégorie intermédiaire de cadres situés à mi-chemin entre les directeurs de l'usine et ses travailleurs, que Scriba gravit peu à peu les échelons de la

[121] Archives Merck, F6-8t, p. 23.
[122] Archives Merck, F6-8t, p. 7.
[123] J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 118, 150. Louis Merck est le fils du directeur commercial Carl Merck, membre de la nouvelle génération de dirigeants de l'époque.
[124] *Ibid.*, p. 151. Archives Merck, F6-8t, p. 38, 81.
[125] Archives Merck, F6-8t, p. 39.

firme. À une date inconnue située entre 1883 et 1887, l'usine 1 se scinde en une section 1a et 1b, la première dirigée par un apothicaire âgé, Otto Freund, centrée notamment sur la production de la cocaïne, et la seconde par Scriba, centrée sur la production de morphine[126]. En 1887, une nouvelle sous-section est fondée sous la direction du Dr. Kauder, qui a travaillé plusieurs années dans une usine anglaise de morphine, focalisée sur la production des dérivés de l'opium. Kauder est alors chargé de réorganiser la production de morphine de Merck à partir des procédés appris en Angleterre[127].

Depuis sa nouvelle position de direction de l'une des sous-sections de l'usine, Scriba est envoyé superviser en 1890 une opération majeure, le rachat par Merck de l'usine Trommsdorff à Erfurt. Comme écrit plus haut, la famille Trommsdorff était historiquement liée à la famille Merck et leurs firmes entretenaient des relations de coopération plus que de compétition. Mais à la mort d'Hermann Trommsdorff (1811-1884), la firme est acquise par des acheteurs extérieurs et Merck la rachète pour éliminer un rival et s'approprier sa clientèle[128]. Scriba est dès lors mandaté pour superviser le transfert des préparations, des appareils et d'une partie du personnel, et pour comparer les procédés de fabrication à ceux de Merck afin de déterminer lesquels sont les plus efficaces et doivent donc être conservés à l'avenir[129]. Il profite de cet épisode pour accroître son capital social au sein de la firme : en 1892, il fait ainsi d'un ancien de Trommsdorff, le Dr. Schwarze, son assistant pour diriger la section 1b. Or, ce dernier était à Trommsdorff le second du directeur de l'usine, un prénommé Alexander Ehrenberg (1857-1937), chimiste qui, une fois intégré à Merck, occupe rapidement des positions de premier plan. Contrairement à Scriba, Ehrenberg a fait l'objet d'une attention historiographique du fait de son ascension fulgurante, qui le conduit à passer du poste de responsable du laboratoire de recherche à la direction générale des usines de Merck – fonction qu'il est le premier non-membre de la famille à occuper[130]. Son ascension et celle de Scriba sont intrinsèquement liées puisqu'en 1903, tous les deux sont les premières personnes extérieures à la famille à recevoir un pouvoir de procuration pour participer aux opérations de direction de la compagnie[131]. On peut donc penser que c'est en partie à travers cet épisode de la restructuration de Trommsdorff, en sus de son amitié avec Willy Merck, que Scriba se met en position d'occuper une position centrale de supervision au sein de Merck. En 1898, la famille lui confie la direction générale de l'usine 1,

[126] Sur le rôle de Freund comme responsable de la section 1a, voir Archives Merck, F6-8t, p. 5, 107.
[127] Archives Merck, F6-8t, p. 60.
[128] J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 158.
[129] Archives Merck, F6-8t, p. 68.
[130] J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 178, 228.
[131] *Ibid.*, p. 164.

et Scriba place immédiatement le Dr. Schwarze comme directeur de la section 1c à la place de Kauder, envoyé ouvrir la nouvelle usine à Rahway, aux États-Unis – signe de la force des partenariats noués au moment de la fermeture de Trommsdorff[132].

À ce moment, Louis Merck demande également à Scriba de prendre la direction de l'usine 2, ce qu'il accepte de faire après un temps d'adaptation à la direction de l'usine 1 – et sachant qu'il dirige toujours la section 1b, ce qui implique qu'il conserve des fonctions scientifiques en parallèle de son travail de direction. Il est alors assisté dans la direction de la section 1b par Anton Raiss, apothicaire et ancien assistant d'un professeur extraordinaire de chimie, Wilhelm Staedel (1843-1919), enseignant à la *Technische Hochschule* de Darmstadt[133]. Scriba place ensuite ce même Raiss comme responsable de la section 2 de l'usine en 1901, la même année où il en assume la direction en plus de l'usine 1[134]. Raiss remplace alors le Dr. Greitherr, qui avait lui-même pris la place de Stamm – dont les méthodes étaient jugées « arriérées » par Scriba, et qui quitte Merck pour reprendre une droguerie[135]. Enfin, cette prise de pouvoir de Scriba est parachevée au moment du déménagement progressif vers la nouvelle usine, qui coïncide avec la mort soudaine de l'apothicaire Gös, à une date indéterminée située entre 1901 et 1903. Scriba récupère alors la direction du nouveau moulin, de la section des drogues et de ses magasins, très peu de temps avant de voir ces responsabilités couronnées par un pouvoir de procuration l'autorisant à participer aux décisions de la firme[136]. C'est alors un certain Wernicke, formé dans la maison de drogues Caesar und Loretz à Halle et jusqu'alors assistant de Gös dans le département des drogues, qui devient responsable du département des drogues, sous la direction de Scriba[137].

Au début des années 1900, un véritable « système Scriba » s'est mis en place, chez Merck, qui va globalement durer jusqu'à la crise profonde traversée par la compagnie en 1923, avec l'arrivée à la tête de la firme d'un membre extérieur à la famille, Bernhard Pfotenhauer

[132] Archives Merck, F6-8t, p. 81. Scriba ne donne pas la date exacte de sa prise de fonction, mais je déduis la date de 1898 du titre de la section « Die Betriebe 1a, 1b, 1c, 1d u. 2, Mühle, Drogenabteilung und Drogenmagazine unter meiner Leitung 1898 bis 1924 » (p. 107). Comme la direction des différentes sections de l'usine 1 est la première fonction de direction assumée par Scriba après la direction de la section 1b, survenue à une date antérieure, il est fortement probable que 1898 fasse référence à sa prise de fonction comme directeur général de l'usine – ce qui coïncide avec le fait qu'il situe cette prise de fonction « à la fin du siècle ».
[133] Archives Merck, F6-8t, p. 81. Scriba a dans un premier temps été assisté, après le départ de Schwarze, par un certain Dr. Seuffert, mais ce dernier a très rapidement rejoint Kauder à l'usine de Rahway.
[134] Archives Merck, F6-8t, p. 116.
[135] Archives Merck, F6-8t, p. 116. Scriba évoque le remplacement de Stamm par Greitherr p. 88, mais ne précise pas quand ce remplacement est survenu – dans tous les cas avant 1896, puisque le premier *Jahresbericht* de l'usine 2 pour 1896-1897 est déjà signé par Greitherr.
[136] Archives Merck, F6-8t, p. 82.
[137] Archives Merck, F6-8t, p. 121.

(1885-1945), et la mise à la retraite de Scriba, Ehrenberg et un certain nombre d'autres figures tutélaires. Avant cela, les responsables des sous-sections des usines 1a, 1b, 1c changent parfois, une section 1d est créée en 1914 pour servir de laboratoire expérimental avec, à sa tête, le Dr. Lillig venu du département de contrôle[138]. Mais l'architecture du système Scriba reste globalement la même, certains responsables nommés par l'apothicaire restant même en poste après son départ, à l'image de Raiss, responsable de l'usine 2 jusqu'en 1933[139].

À mesure que Scriba concentre sous sa responsabilité la direction des différentes sections des usines 1 et 2, ainsi que du moulin et du département des drogues, il se retrouve *de facto* au cœur de l'équation économique de Merck : il va dès lors, par les procédés qu'il valide et les organisations qu'il met en place, jouer un rôle central dans les orientations prises par la firme dans le cas de sa montée en échelle.

Par-delà le cas Scriba, la centralité des apothicaires chez Merck

On peut déjà tirer un certain nombre d'observations de cette première plongée dans les usines de Merck. Tout d'abord, les tensions entre apothicaires, droguistes et industrie pharmaceutique, ou entre pharmacie et chimie – bien réelles dès lors que l'on se situe au niveau des instances représentatives des professions ou disciplines – s'estompent dès lors que l'on entre dans le quotidien d'une usine pharmaceutique comme Merck. Cette dernière est issue d'une apothicairerie, et il est donc logique d'y trouver un grand nombre d'apothicaires. Ceci illustre une nouvelle fois la thèse de Gabriele Huhle-Kreutzer sur les continuités entre l'officine et les usines pharmaceutiques : là où l'historienne a surtout montré comment des apothicaires étaient devenus fondateurs de firmes, l'importance des apothicaires se constate aussi au niveau du personnel employé par ces dernières[140]. Ceci relativise aussi l'idée, défendue notamment par Jörg Janßen, selon laquelle les firmes pharmaceutiques auraient cherché à recruter avant tout

[138] L'histoire de la section 1d a été au départ complexe du fait de la guerre. La construction d'un bâtiment de deux étages avait été entamée dès 1914 pour la section 1d sur les locaux de la nouvelle usine. Mais les travaux ont été interrompus pendant la guerre et le directeur qui avait été prévu pour la section, le Dr. Wolfes – qui avait auparavant été brièvement directeur de la section 1a, à la place du Dr. Dürkopf, parti pour raison de santé – est immédiatement mobilisé et la section est mise en pause. Pendant la guerre, ses bâtiments servent de lieu de stockage pour les drogues et d'atelier pour les travaux d'installation de la nouvelle usine. À son retour en 1918, Wolfes prend la direction du laboratoire expérimental de Merck, à la place du directeur le Dr. Beck, mort entretemps. C'est donc Lillig qui remplace Wolfes comme directeur de la nouvelle section (Archives Merck, F6-8t, p. 129-130).
[139] Raiss apparaît ainsi pour la dernière fois comme responsable de la fabrique 2 en 1933, dans Archives Merck, F3-68.
[140] Gabriele HUHLE-KREUTZER, *Die Entwicklung arzneilicher Produktionsstätten aus Apothekenlaboratorien: Dargestellt an ausgewählten Beispielen*, Stuttgart, Deutscher Apotheker-Verlag, 1989.

des chimistes plutôt que des apothicaires, ou alors des apothicaires seulement dans la mesure où ils étaient aussi chimistes : comme nous le verrons ensuite, les savoirs spécifiques des apothicaires, notamment en botanique et en pharmacognosie, jouaient un rôle déterminant dans leurs travaux à Merck[141]. Ceci ne revient pas à nier l'importance des chimistes, bien présents dans les usines 1 et 2, ou encore d'individus qui, à l'image de Scriba, ont à la fois suivi la formation d'apothicaire et un cursus poussé en chimie. Toutefois, on peut noter que Scriba, recruté comme chimiste dans le cadre de la poussée de recrutement des années 1880, que Scholtyseck et al. ont avant tout décrite comme visant à développer les spécialités face à l'industrie chimique, n'est pas affecté au nouveau laboratoire expérimental et aux recherches sur les spécialités mais bien aux usines, où il supervise la production de *Chemikalien* et de *Galenika* végétaux qui ne sont que rarement des spécialités[142].

Outre les apothicaires, on observe une porosité avec le milieu des droguistes. Cette porosité a déjà été illustrée par les travaux de Cramer lorsqu'il montre que bon nombre de firmes pharmaceutiques étaient issues de drogueries ; et dans quelques pages nous verrons que la distinction entre firmes pharmaceutiques et maisons de drogues (*Drogengroßhandlungen*) n'était pas toujours nette[143]. Mais cette porosité se constate aussi sur le plan des trajectoires individuelles : ainsi de la transition de Greitherr vers une droguerie après son départ de Merck, ou encore de la formation initiale de Wernicke chez Caesar und Loretz. Dans sa thèse de 1905, Breitfeld écrivait à propos des maisons de drogues que ces dernières, qui, comme les firmes pharmaceutiques employaient un grand nombre d'apothicaires et de chimistes (environ un quart à un tiers du personnel total d'après le professeur), offraient un débouché important pour les « apothicaires sans pharmacie » ne disposant pas de suffisamment de moyens pour ouvrir leur propre établissement[144]. À un moment où les apothicaires étaient trop nombreux sur le marché du travail, le temps passé dans une maison de drogues était souvent considéré comme une période de transition et d'attente, d'autant plus valorisée qu'en raison de ses exigences, la profession était considérée comme une préparation rigoureuse à l'ensemble des métiers du commerce[145]. Il n'est donc pas étonnant de retrouver d'anciens travailleurs des maisons de

[141] Jörg JANßEN, « Industrie, Forschungsförderung und Fachdifferenzierung. Chemische und pharmazeutische Disziplinen im Vergleich », *in* Volker MÜLLER-BENEDICT (dir.), *Der Prozess der fachlichen Differenzierung an Hochschulen: Die Entwicklung am Beispiel von Chemie, Pharmazie und Biologie 1890-2000*, Wiesbaden, Springer Fachmedien, 2015, p. 179-236, p. 196.
[142] Sur le « recruitment drive » chez Merck, voir J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 155.
[143] T. CRAMER, *Der geborene Markenartikel*, *op. cit.*
[144] W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*, p. 27, 96-97.
[145] *Ibid.*, p. 97, 125.

drogues chez Merck, en particulier à des postes de gestion des magasins qui requéraient précisément les mêmes connaissances tant pour le commerce, le contrôle et la conservation des drogues que celles requises pour travailler dans les *Drogengroßhandlungen*.

Dernier élément de cette porosité entre les mondes des apothicaires, droguistes et chimistes, c'est que ces derniers constituent une élite au sein de Merck qui officient tous à des postes d'encadrement de la masse des ouvriers qui travaillent dans l'usine. Il est difficile de trouver des informations précises concernant les savoirs des travailleurs de l'usine, qui représentent une masse beaucoup plus importante que les apothicaires et chimistes supervisant leur production. On ne dispose pas de chiffres pour toutes les années, mais au 1er janvier 1909, les rapports de la firme recensent 50 *Beamte* et chimistes pour l'usine 1, et 35 *Beamte* dans l'usine 2 – ce qui inclut les apothicaires, droguistes et chimistes discutés jusqu'alors, qui bénéficiaient de ce titre symbolique[146]. Pour les simples ouvriers, ces employés au statut inférieur, la répartition par usine n'est pas précisée : on sait seulement qu'ils sont 755 hommes et 16 femmes à travailler dans l'usine, soit une proportion bien plus importante que les apothicaires et chimistes considérés ici.

Les savoirs de ces travailleurs subalternes affleurent parfois. On sait par l'historiographie existante que depuis la loi sur l'industrie de 1871, la préparation des médicaments était tombée sous le régime de la liberté d'entreprise et il n'était plus nécessaire de posséder une licence ou un diplôme pour préparer les médicaments qui pouvaient l'être en dehors de l'officine. Par conséquent, Merck recrutait des ouvriers parfois sans qualifications qu'elle formait en interne[147]. Signe des savoirs de préparation détenus par ces derniers, Scriba indique, à la mort d'Herrmann, que des « ouvriers très bien formés » l'ont aidé à retrouver les manières de confectionner les préparations de l'usine 1 pour lesquelles Herrmann n'avait laissé aucune trace[148]. Une histoire reste à écrire, qui tienne mieux compte du rôle de ces « techniciens invisibles », pour certains ouvriers non qualifiés et pour d'autres préparateurs aux compétences reconnues. En attendant, l'étude des rapports laissés par leurs superviseurs apothicaires et chimistes permet déjà une compréhension de l'architecture productive qui se déployait au sein du système Scriba.

---

[146] Archives Merck, F3-13c, p. 98. Voir le début du chapitre pour la signification du terme *Beamter* chez Merck.
[147] Jan WECKWERTH, « Zwischen Arbeitsmarkt und Ausbildung: Die Politik der Berufsverbände », *in* Volker MÜLLER-BENEDICT (dir.), *Der Prozess der fachlichen Differenzierung an Hochschulen: Die Entwicklung am Beispiel von Chemie, Pharmazie und Biologie 1890-2000*, Wiesbaden, Springer Fachmedien, 2015, p. 87-178, p. 98-99 ; J. JANßEN, « Industrie, Forschungsförderung und Fachdifferenzierung. Chemische und pharmazeutische Disziplinen im Vergleich », art. cit., p. 211-212.
[148] Archives Merck, F6-8t, p. 24.

La centralité des plantes médicinales dans le catalogue thérapeutique de Merck

L'un des éléments essentiels de ce système est qu'il repose, avant tout, sur la transformation de plantes. Ceci est manifeste dès lors que l'on dépouille les archives de la firme, où les plantes sont partout ; que ce soit dans les comptes rendus des recherches produites par les laboratoires, dans les discussions sur les stocks, la répartition des activités entre les usines, les considérations sur les achats ou les ventes. Mais la meilleure manière de constater cette omniprésence consiste d'abord à se pencher sur la composition des agents thérapeutiques vendus par la firme, sans se soucier à ce stade des types de préparations concernées (galéniques ou chimiques), pour évaluer la part des produits à base de plantes en leur sein. Dès lors que l'on se lance dans cette quantification, les résultats sont éloquents : en 1911, environ deux tiers du chiffre d'affaires du segment pharmaceutique de Merck était tiré de la vente d'agents thérapeutiques à base de plantes.

Dans la mesure où toute quantification comporte sa part de risques, il faut d'abord revenir sur la méthodologie qui a été la mienne pour parvenir à un tel résultat. Un tel calcul n'est évidemment pas possible pour les 12 010 produits vendus par l'entreprise juste avant la Première Guerre mondiale : j'ai donc effectué ce décompte sur la base d'une liste, fournie dans le rapport sur l'exercice 1911 de la firme, et qui indique pour les 300 préparations les plus vendues la part de chiffre d'affaires qu'elles représentent[149]. De telles listes ne sont pas fournies dans l'ensemble des *Jahresberichte* de Merck, et l'année 1911 est à ma connaissance la première année où ce rapport fait son apparition. Ces 300 préparations les plus vendues correspondent à quasiment 75 % du chiffre d'affaires total – qui s'élevait à 20,7 millions de marks en 1911. Sur l'ensemble de ces produits, je me suis limité aux 90 les plus vendus, qui à eux seuls correspondent aux deux tiers du chiffre d'affaires total pour l'année, soit 13,8 millions de marks.

À partir des années 1880, Merck s'était massivement lancée dans la production de produits chimiques destinés non pas à un usage pharmaceutique mais à des industries connexes, et souvent appelés à l'époque « produits techniques » : par exemple, des composés utilisés par l'industrie textile ou des colorants, ou encore en photographie, en parfumerie, etc. J'ai exclu ces produits de mon calcul : ces derniers représentent souvent une part significative du chiffre

[149] Archives Merck, F3-15a-001, « Verkauf verschiedener Artikel prozentual vom Gesamt-Umsatz pro 1911 », p. 32-38.

d'affaires sur l'année, et c'est d'ailleurs la raison de leur inclusion dans le catalogue de Merck. Mais ils tendent à accentuer de manière démesurée la place des produits d'origine minérale, alors même qu'ils n'ont pas d'usage pharmaceutique : c'est par exemple le cas de l'acide molybdique, qui se rangeait 78e en 1911 et était utilisé à la fois comme réactif pour la chimie analytique et comme catalyseur dans les industries chimiques et textiles[150]. Certains réactifs étaient utilisés par les apothicaires pour contrôler la pureté des médicaments ou leur conformité à la pharmacopée, en vertu des nouvelles normes évoquées au chapitre 1. Mais il ne s'agit pas d'agents thérapeutiques au premier sens du terme – ce qui est également le cas des désinfectants de surface ou, de manière plus ambivalente, des adjuvants utilisés pour la fabrication des médicaments.

Dans d'autres cas, plus ambigus, certains produits avaient des usages à la fois techniques et médicaux : c'est le cas par exemple du bromure d'ammonium, 89e dans la liste, utilisé contre les délires et l'épilepsie, mais aussi pour produire le collodion utilisé en photographie ou pour la confection des explosifs[151]. J'ai également décidé de les exclure dès lors que l'on pouvait estimer que l'usage non pharmaceutique était dominant, puisque leur vente en masse pour des usages techniques risquait de déséquilibrer l'ensemble des calculs, étant donné que les usages médicaux reposent souvent sur des quantités beaucoup plus petites. Cela concerne certains produits à base de plantes, comme la saponine utilisée pour les cosmétiques et les tanins employés dans l'industrie textile. Mais aussi, et surtout, des produits d'origine minérale. La limite entre usages techniques et pharmaceutiques n'est pas toujours simple à tracer : dans le cas de la cocaïne par exemple, utilisée à la fois comme anesthésique local et comme stimulant pour des usages plus récréatifs, le second usage tend lui aussi à faire gonfler les ventes. Mais l'écart reste moins important qu'entre un produit utilisé d'un côté en médecine, et de l'autre comme réactif en photographie. Cette précaution est d'autant plus nécessaire que l'un des objectifs majeurs de toute industrie est de trouver, pour chacune de ses préparations, un maximum d'utilisations possibles, et donc de débouchés pour pouvoir écouler sa production : il ne faut donc pas s'étonner de voir tout à la fois, à la conjoncture critique des années 1880-1914, les firmes chimiques trouver pour leurs produits techniques toute une gamme d'usages pharmaceutiques, et inversement.

---

[150] E. MERCK, *Verzeichniss sämmtlicher Präparate, Drogen und Mineralien mit Erläuterungen*, Merck, 1897, p. 8.
[151] *Ibid.*, p. 22 ; Klemens MERCK, *Klemens Merck's Warenlexikon für Handel, Industrie und Gewerbe. Beschreibung der im Handel vorkommenden Natur- und Kunsterzeugnisse unter besonderer Berücksichtigung der chemisch-technischen und anderer Fabrikate, der Droguen- und Farbewaren, der Kolonialwaren, der Landesprodukte, der Material- und Mineralwaren*, 4e éd., Leipzig, G. A. Gloeckner, 1890, p. 85.

La méthodologie retenue ici a été de m'appuyer avant tout sur la manière dont Merck présentait ses préparations dans ses propres écrits, en particulier dans son *Verzeichniss sämmtlicher Präparate, Drogen und Mineralien mit Erläuterungen* (1897), où l'ensemble des produits au catalogue est listé, avec les usages principaux – soit les indications médicales, soit l'utilisation comme réactif, comme produit technique pour l'industrie, etc.[152] J'ai complété cette recherche par des sources extérieures lorsque le besoin s'en faisait sentir : par exemple le *Klemens Merck's Warenlexikon für Handel, Industrie und Gewerbe*, publié pour la première fois en 1871 et réédité de nombreuses fois ensuite (la 8e édition étant publiée en 1922)[153].

Après avoir classé les 300 produits de la liste en fonction de la part de chiffre d'affaires qu'ils représentaient – la liste étant fournie par ordre alphabétique –, ceci m'a conduit à prendre en compte 55 produits sur les 90 d'origine, les 35 restants ayant été exclus parce qu'ils avaient un usage avant tout technique. Ces derniers représentaient 21,7 % du chiffre d'affaires de Merck sur l'année. Au sein des 55 produits restants, qui représentent à eux seuls 45,1 % du chiffre d'affaires de 1911, et qui sont donc tous des agents thérapeutiques au sens premier du terme, j'ai ensuite mesuré la part des plantes en prenant comme référence non pas le nombre de produits concernés, mais leur part du chiffre d'affaires.

Ceci conduit aux résultats indiqués plus haut : à savoir que les agents thérapeutiques d'origine végétale représentaient 28,67 points de chiffre d'affaires, les agents d'origine minérale 14,92 points et ceux d'origine animale 1,55 points des 45,1 points de chiffre d'affaires considérés – soit respectivement 64 %, 33 % et 3 % du total. L'importance des plantes est moindre, mais pas nulle, au sein des spécialités. Les spécialités comprises parmi les 55 préparations les plus vendues par Merck représentent 5,74 % du chiffre d'affaires de l'année, soit 8,9 % des 65 % de chiffre d'affaires que constitue l'ensemble des préparations. En leur sein, les spécialités d'origine minérale ou synthétique représentent 55 % de chiffre d'affaires, les spécialités végétales 31 % et les spécialités d'origine animale 14 %. Le tableau des 55 produits pharmaceutiques les plus vendus par Merck en 1911 est le suivant :

Nom du produit	Valeur des ventes (marks)	Pourcentage du chiffre d'affaires	Origine
1. Cocaïne	1 307 834	6,32	Végétale
2. Préparations à base de morphine	828 713	4,00	Végétale

[152] E. MERCK, *Verzeichniss sämmtlicher Präparate, Drogen und Mineralien mit Erläuterungen*, *op. cit.*
[153] K. MERCK, *Klemens Merck's Warenlexikon für Handel, Industrie und Gewerbe*, *op. cit.*

3. Véronal (spécialité, somnifère)	466 472	2,26	Minérale ou synthétique
4. Codéine	451 502	2,18	Végétale[154]
5. Glycérophosphate	440 756	2,13	Minérale ou synthétique
6. Benzoate de sodium	386 082	1,87	Minérale ou synthétique
7. Chloroforme	354 882	1,72	Minérale ou synthétique
8. Santonine	344 853	1,67	Végétale
9. Dionine (spécialité antitussive)[155]	334 574	1,62	Végétale[156]
10. Drogues	325 173	1,57	Végétale pour la plupart
11. Extraits (hors ergot de seigle)	296 870	1,44	Végétale pour la plupart
12. Sels de quinine	276 747	1,34	Végétale
13. Préparations à base de théobromine	252 900	1,22	Végétale
14. Stypticine (spécialité hémostatique)[157]	227 362	1,1	Végétale[158]
15. Préparations salicylées	165 253	0,81	Minérale ou synthétique [159]
16. Iodipine (spécialité antibactérienne)[160]	159 178	0,77	Minérale ou synthétique
17. Iodoforme	136 428	0,65	Minérale ou synthétique
18. Caféine	135 637	0,65	Végétale
19. Antithyreoidine-Möbius (spécialité antithyroïdienne)[161]	127 608	0,62	Animale[162]
20. Bromure de potassium	120 752	0,6	Minérale ou synthétique
21. Préparations à base de strychnine	113 754	0,55	Végétale

[154] J'ai listé tous les alcaloïdes obtenus par des procédés de semi-synthèse nécessitant au départ un alcaloïde naturel et donc des plantes, comme c'est le cas de la codéine, obtenue à partir de la morphine, comme étant d'origine végétale. Je reviendrai sur le rôle respectif de la semi-synthèse et de la synthèse ensuite.

[155] C. BURHOP, « Pharmaceutical Research in Wilhelmine Germany », art. cit., p. 490. La dionine était produite par éthylation de la morphine.

[156] Spécialité dérivée de la morphine (H. DUMITRIU, *Die wissenschaftliche Entwicklung der Alkaloid-Chemie am Beispiel der Firma Merck in den Jahren 1886-1920*, *op. cit.*, p. 42).

[157] C. BURHOP, « Pharmaceutical Research in Wilhelmine Germany », art. cit., p. 493.

[158] La stypticine était préparée à partir de narcotine : voir à ce sujet les réflexions de Scriba dans Archives Merck, F6-8t, p. 62.

[159] Produit à l'origine à partir d'écorce de saule, l'acide salicylique utilisé dans les préparations Merck (« Salicyl-Präparate ») était obtenu par voie synthétique, sans recours à des extraits végétaux. La production débuta dès 1878, suite à la publication du procédé de Kolbe (production d'acide salicylique à partir de phénol et de gaz carbonique), on tenta à Darmstadt de lancer cette fabrication. Un procès fut intenté par la firme Heyden (détentrice du brevet), qui alla jusqu'à la Cour suprême du Reich. Merck fut autorisée à poursuivre sa production, mais uniquement dans les limites de ses installations existantes, sans pouvoir les agrandir. Après l'acquisition par Heyden du brevet Schmitt, qui permettait une production beaucoup plus rentable, Merck dut arrêter sa fabrication jusqu'à l'expiration du brevet et la reprise de la fabrication en 1909 (Archives Merck, F6-8t, p. 15-16).

[160] C. BURHOP, « Pharmaceutical Research in Wilhelmine Germany », art. cit., p. 499.

[161] A. GÜRBER et Otto GEßNER, « Weitere Untersuchungen über Antithyreoidin-Moebius », *Naunyn-Schmiedebergs Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie*, 129-5, 1928, p. 370-379.

[162] Extrait de thyroïde de mouton : voir MERCK & CO., *Merck's 1905 manual of the materia medica: a ready-reference pocket book for the physician and surgeon containing names of the chemicals and drugs …*, 3e éd., New York, Merck, 1905, p. 114.

22. Iodate de sodium	112 219	0,54	Minérale ou synthétique
23. Acide gallique	100 015	0,48	Végétale
24. Atropine	97 461	0,47	Végétale
25. Guaiacol carbonaté	87 831	0,43	Végétale[163]
26. Sulfoguaiacolate de potassium	85 933	0,43	Végétale[164]
27. Bromure de sodium	84 790	0,42	Minérale ou synthétique
28. Hydrate de chloral	70 749	0,4	Minérale ou synthétique
29. Préparations d'organes (hors thyroïdine)	75 266	0,38	Animale
30. Fibrolysine (spécialité pour désinfecter les blessures)[165]	76 277	0,37	Végétale[166]
31. Préparations à base d'ichtyol (Bituminosulfonate d'ammonium)	75 781	0,36	Minérale ou synthétique
32. Hypophosphites	71 358	0,34	Minérale ou synthétique
33. Tannoform (spécialité antiseptique)[167]	64 832	0,32	Végétale[168]
34. Physostigmine (ou ésérine)	65 616	0,32	Végétale
35. Veronal sodique (forme sodée du Veronal)	62 429	0,31	Minérale ou synthétique
36. Pyoktanine (spécialité antiseptique utilisée contre les mycoses)[169]	64 178	0,31	Minérale ou synthétique[170]
37. Pilocarpine	62 151	0,30	Végétale

[163] Le guaiacol, initialement isolé du bois de gaïac, était à l'époque produit industriellement par distillation fractionnée de la créosote obtenue à partir du goudron de bois (notamment de hêtre). Il s'agissait donc d'une substance d'origine végétale, la matière première étant issue de la pyrolyse du bois (E. MERCK, *Merck's 1907 Index. An Encyclopedia for the Chemist, Pharmacist and Physician: Stating the Names and Synonyms, Source or Origin, Chemical Nature and Formulas, Physical Form, Appearance and Properties, Melting and Boiling Points, Solubilities, Specific Gravities and Methods of Testing, Physiological Effects, Therapeutic Uses, Modes of Administration and Application, Ordinary and Maximum Doses, Incompatibles, Antidotes, Special Cautions, Hints on Keeping and Handling, etc., of the Chemicals and Drugs Used in Chemistry, Medicine and the Arts*, 3e éd., New York, Merck & Company, 1907, p. 209).

[164] *Ibid*.

[165] C. BURHOP, « Pharmaceutical Research in Wilhelmine Germany », art. cit., p. 490-491.

[166] Burhop décrit cette préparation comme basée sur des alcaloïdes (*Ibid.*). Il s'agit en réalité d'une spécialité à base de thiosinamine, substance certes d'origine végétale – dérivée de l'huile essentielle de moutarde – mais non alcaloïdique. La thiosinamine, riche en allylisothiocyanate, a été introduite comme agent thérapeutique dans les années 1890, avant que Felix Mendel (Essen) ne mette au point la Fibrolysine en 1905, un complexe plus stable et mieux toléré formé par combinaison de thiosinamine et de salicylate de sodium, permettant une administration injectable (voir à ce sujet John William BALLANTYNE (dir.), *Encyclopaedia Medica vol. XV*, Edinburgh and London, William Green and Sons, 1910, p. 199-200).

[167] C. BURHOP, « Pharmaceutical Research in Wilhelmine Germany », art. cit., p. 490-491.

[168] Burhop classe également le Tannoform parmi les préparations basées sur des alcaloïdes (*Ibid.*), une catégorisation inexacte là aussi. Le Tannoform est un condensat de formaldéhyde et d'acide tannique, ce dernier étant un composé d'origine végétale abondant dans les écorces, galles et feuilles riches en tanins. Le produit obtenu – parfois désigné comme un *methylene ditannin* – se présente comme une poudre rougeâtre insoluble dans les solvants usuels, sauf l'alcool, et précipitée par les acides (E. MERCK, *E. Merck Annual Report*, E. Merck, 1897, p. 148).

[169] C. BURHOP, « Pharmaceutical Research in Wilhelmine Germany », art. cit., p. 490.

[170] Le violet de gentiane (4,4'-bis-diméthylamino-benzophénonimide hydrochloride) était un colorant dérivé du goudron de houille, chez Merck comme chez d'autres fabricants (*Ibid.*).

38. Acide acétylsalicylique (substance et tablettes)	59 036	0,28	Minérale ou synthétique [171]
39. Acide valérianique	55 860	0,27	Végétale
40. Vératrine	55 227	0,27	Végétale
41. Ergotine et extrait d'ergot de seigle	55 300	0,27	Végétale
42. Phénacétine	43 250	0,26	Minérale ou synthétique
43. Carbonate de bismuth	53 401	0,26	Minérale ou synthétique
44. Salvarsan (spécialité antisyphilitique)[172]	52 197	0,25	Minérale ou synthétique
45. Kakodylate (sel organo-arsenical)	44 672	0,22	Minérale ou synthétique
46. Chlorhydrate d'apomorphine	48 098	0,22	Végétale
47. Sérum antidiphtérique Merck (*Diphtherie-Heilserum*)	41 143	0,2	Animale[173]
48. Menthol recristallisé	32 276	0,19	Végétale
49. Pepsine pure ou chlorhydrique	39 005	0,19	Animale[174]
50. Gallate de bismuth	35 947	0,18	Végétale[175]
51. Nicotine	33 395	0,17	Végétale
52. Bêta-naphtol benzoïque	33 496	0,16	Minérale ou synthétique
53. Gélatine stérilisée	34 487	0,16	Animale[176]
54. Hydrobromure et chlorhydrate d'arécoline	34 659	0,16	Végétale
55. Yohimbine	31 342	0,15	Végétale

Tableau 4.2 : Classement et origine des 55 produits pharmaceutiques les plus vendus chez Merck en 1911, précisant la valeur des ventes et la part du chiffre d'affaires[177]

À partir de ces données, on peut supposer que la répartition pour les 35 % de chiffre d'affaires restant était plus ou moins la même ; ou bien que s'il y a une différence, cette dernière

[171] Voir supra concernant les préparations salicylées.
[172] C. BURHOP, « Pharmaceutical Research in Wilhelmine Germany », art. cit., p. 477.
[173] Le sérum était préparé selon la méthode d'Emil von Behring, donc en injectant la toxine diphtérique à des chevaux (E. MERCK, *Verzeichniss sämmtlicher Präparate, Drogen und Mineralien mit Erläuterungen*, *op. cit.*, p. 28).
[174] Ferment protéolytique obtenu, chez Merck comme chez la plupart des fabricants de l'époque, à partir de la couche glandulaire de l'estomac du porc (E. MERCK, *Merck's 1907 Index*, *op. cit.,* p. 327).
[175] Le gallate de bismuth (ou sous-gallate de bismuth) résulte de la combinaison de l'acide gallique — un composé extrait par hydrolyse des tanins végétaux, notamment ceux présents dans les noix de galle — avec un sel de bismuth (souvent le nitrate), issu de minerais. Bien que le bismuth soit d'origine minérale, la molécule repose en grande partie sur un principe actif végétal, qui en constitue la fraction organique essentielle (Gustav KOVERT, « Zur Kenntnis des Dermatols », Universität Breslau, Breslau, 1892, p. 11-12).
[176] Préparée à partir de pieds de veaux (voir Georg ARENDS et Arnold RATHJE, *Neue Arzneimittel und Pharmazeutische Spezialitäten: einschließlich der neuen Drogen, Organ- und Serumpräparate, mit zahlreichen Vorschriften zu Ersatzmitteln und einer Erklärung der gebräuchlichsten medizinischen Kunstausdrücke*, Berlin; Heidelberg, Springer-Verlag, 1913, p. 229).
[177] Source des données : Archives Merck, F3-15a-001, p. 32-38.

devrait conduire à augmenter la part des plantes. En effet, comme nous le verrons par la suite, les produits d'origine minérale, notamment ceux utilisés dans l'industrie chimique, tendaient à se vendre beaucoup plus cher que, par exemple, les préparations galéniques – telles que les teintures à base de plantes – dont il existait d'innombrables déclinaisons, et qui n'apparaissent pas toutes dans les 300 articles les plus vendus de la firme, alors même qu'elles représentaient en cumulé une source de revenu certain. Ce mode d'appréhension à partir des produits les plus vendus permet donc un aperçu général, mais il présente également ses limites, puisqu'il favorise les « best-sellers » de Merck, au premier rang desquels les spécialités, souvent d'origine synthétique et qui figurent en bonne place dans ce classement, plutôt que la foule des préparations d'apothicairerie classique, qui valaient à Merck son surnom de « millipède pharmaceutique », et qui étaient très souvent d'origine végétale[178]. Malgré tout, le constat reste clair : en 1911, une large majorité du chiffre d'affaires pharmaceutique de Merck dépend de produits d'origine végétale.

b) La montée en échelle chez Merck, entre augmentation de la production et fragilités structurelles du modèle productif

Nous l'avons vu, la montée en échelle de l'activité ne correspond pas à un souhait spontané des dirigeants de Merck : elle répond à un impératif d'adaptation à ce nouvel environnement international[179]. Elle ne s'accompagne pas nécessairement d'une augmentation des bénéfices : au contraire, elle vise à compenser la chute des marges pour chaque produit vendu, en augmentant le volume total des ventes. De ce point de vue, on peut la considérer comme une modernisation à marche forcée, idée qui me semble plus adaptée que la vision d'une modernisation « ratée » portée par Scholtyseck et al. De fait, la production à grande échelle qui se mettait en place n'était pas nécessairement la plus adaptée pour les recettes qui avaient fait le succès de Merck jusqu'alors – en particulier du fait du coût des matières premières végétales, qui restait en grande partie incompressible. Dans les pages qui suivent, je propose de constater cela en explorant la forme prise par l'augmentation de la production au sein des usines 1 et 2 de Merck.

[178] J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 182.
[179] *Ibid.*, p. 153.

L'usine 1 et l'usine 2 : les trajectoires différenciées de la montée en échelle

Ma méthodologie pour les pages qui suivent a consisté, à partir des archives de la firme, à compiler les valeurs d'une série d'indicateurs fournis depuis l'apparition des *Jahresberichte* en 1897 jusqu'à 1914. Les facteurs considérés étaient les suivants : bénéfice, taille totale de l'activité, valeur des matières premières et auxiliaires mobilisées pour la préparation hors solvants (le coût de l'alcool étant listé séparément), valeur des ventes et poids des ventes[180]. Pour chaque indicateur, j'ai opté pour une moyenne mobile arrière sur 3 ans, en raison de l'extrême volatilité de l'activité d'une année sur l'autre[181]. Cette volatilité est en soi une information intéressante, mais une représentation par année aurait été moins adaptée à mon but visant ici à mettre à jour des tendances de long terme : l'ensemble des tableaux, y compris hors moyenne glissante, peuvent en outre être retrouvés en annexe de la thèse. Le premier indicateur est l'augmentation continue de la taille totale de l'activité et du chiffre d'affaires, que l'on constate en particulier pour l'usine 1 entre 1897 et 1914 :

[180] Chaque année, les statistiques des sections sont compilées dans le *Jahresbericht* de Merck sous la dénomination « *Abschluß Fabrik* ». Je me suis donc appuyé sur les rapports des Archives Merck, dossiers F3-1 à F3-18. Chaque rapport fournissant les résultats d'une section, j'ai additionné les chiffres pour les sections 1a, 1b et 1c pour obtenir les chiffres de l'usine 1. Pour l'usine 2, je m'en suis tenu aux chiffres de la section dirigée par Greitherr puis Raiss, sachant que pour une très brève période à partir de 1896, une deuxième section centrée sur des préparations techniques apparaît en plus au sein de l'usine 2. Je n'en ai pas tenu compte dans mes calculs étant donné qu'elle ne correspondait pas au cœur de mes intérêts. Enfin, de 1896 à 1905, les statistiques concernaient pour chaque année une période courant du 1er juillet d'une année au 30 juin de l'année suivante. À partir de 1906, les bilans deviennent annuels, avec un exercice courant du 1er janvier au 31 décembre. Ceci signifie qu'il manque les données pour la deuxième moitié de 1905 : par ailleurs, pour des raisons de clarté, j'ai affiché pour chaque graphique une seule année, à savoir 1897, 1898 ou 1899, et pas 1896-1897, 1897-1898, 1898-1899, etc.

[181] Les rapports des années 1900, 1907 et 1910 ne comportent pas de statistiques détaillées. Pour ces exercices, je me suis appuyé sur le rapport de l'année suivante, qui récapitule les chiffres de l'année précédente de manière plus succincte, en se limitant généralement au bénéfice, à la valeur des ventes et au poids des ventes. En conséquence, certaines informations – notamment le coût des matières premières et la taille totale de l'activité – sont manquantes pour ces années. Les séries présentées reposent sur une moyenne mobile arrière sur trois ans (t = moyenne de t−2, t−1, t). Lorsque certaines valeurs font défaut dans la fenêtre de calcul, la moyenne est établie à partir des seules années disponibles, ce qui réduit ponctuellement la largeur effective du lissage. Ainsi, par exemple, la valeur lissée du coût des matières premières pour 1907 repose uniquement sur les données de 1905 et 1906. Une situation comparable se présente pour l'année 1898, moment où le *Jahresbericht* en est encore à ses balbutiements : bien qu'un rapport détaillé existe, tous les indicateurs n'y sont pas renseignés de manière systématique selon les sections, ce qui illustre les difficultés signalées par Scriba lui-même dans la mise en place des statistiques de la firme. Pour ces premières années, la moyenne mobile est calculée sur une seule valeur la première année, puis sur deux valeurs la deuxième, sauf dans les cas où certaines données demeurent absentes. Ce choix méthodologique vise à dégager des tendances de long terme dans un contexte d'extrême volatilité annuelle de l'activité. Il implique en revanche que les chocs conjoncturels – par exemple la crise de 1907 – puissent être atténués et légèrement décalés dans le temps par l'effet du lissage, ce qui doit être gardé à l'esprit dans l'interprétation des courbes.

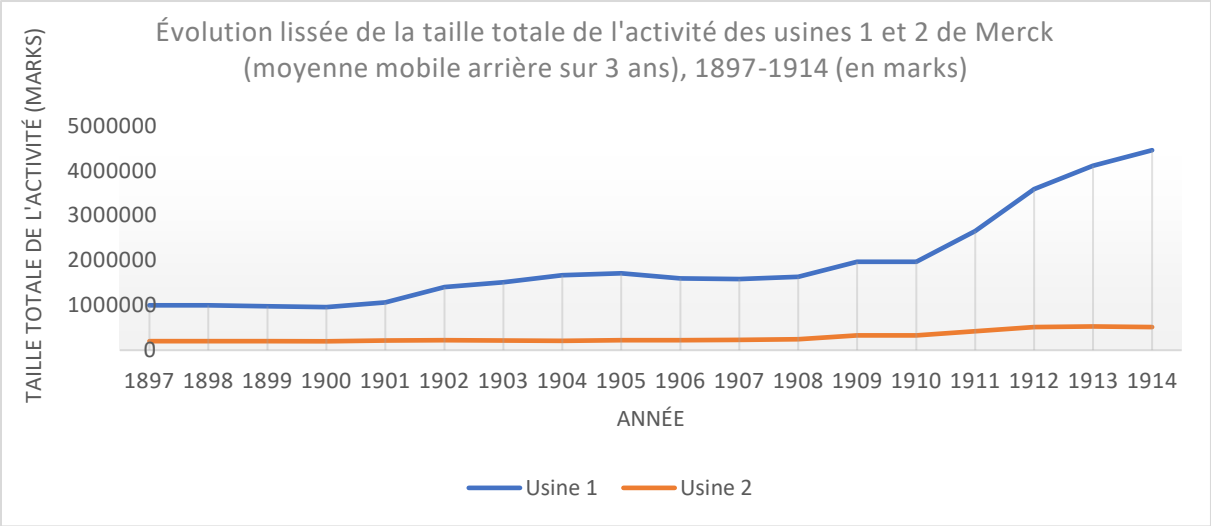


Figure 4.1 : Évolution de la taille totale de l'activité des usines 1 et 2 (1897-1914)

L'augmentation est telle pour l'usine 1, qui passe d'une activité de 1 001 369 M en 1897 à une activité moyenne sur 3 ans de 4 460 035 M en 1914, que la croissance des activités de l'usine 2, qui part d'une activité plus petite de 200 086 M en 1897, apparaît écrasée sur le graphique. Pourtant, son activité est multipliée par plus de 2 sur la période, avec une activité totale moyenne sur 3 ans de 518 368 M en 1914. Pour l'usine 1, la période est donc marquée par une multiplication par 4 du volume total des activités, voire 5 si l'on considère le pic à 5 159 796 marks pour la seule année 1913. Si l'on considère l'augmentation globale de tous les indicateurs par un facteur 6 de 1880 à 1914 évoquée plus haut, on peut penser qu'une tendance analogue aurait été suivie par l'usine 1 si l'on avait pu remonter jusqu'au début des années 1880. En même temps, ce développement global survient à une échelle bien moindre pour l'usine 2, pour des raisons qui seront explicitées après.

La tendance est la même pour le chiffre d'affaires, qui passe de 815 270 M pour l'usine 1 en 1897 à 3 893 311 M en moyenne en 1914, avec un pic à 4 558 740 M pour la seule année 1913 – ce qui correspond quasiment à une multiplication par 6 en 16 ans –, tandis que pour l'usine 2, les ventes moyennes passent de 180 767 à 384 546 marks sur la même période.

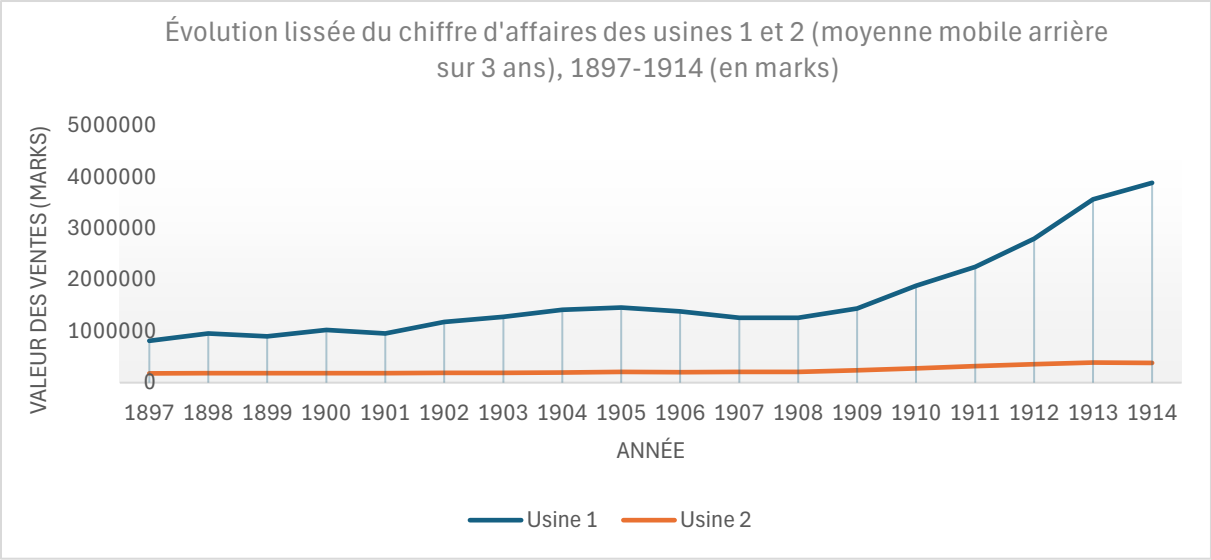


Figure 4.2 : Chiffre d'affaires des usines 1 et 2 chez Merck (1897-1914)

La croissance sur la période est encore plus rapide à partir de l'installation dans la nouvelle usine au début des années 1900, quoiqu'elle soit quelque peu retardée par la survenue de la crise de 1907, qui a impacté Merck comme l'ensemble des firmes allemandes[182]. Le déménagement se termine en 1905, le fonctionnement se normalise en 1906 et la crise vient mettre un coup d'arrêt temporaire à l'expansion l'année suivante. C'est véritablement après 1908 que les ventes décollent, passant de 929 546 M pour l'usine 1 en 1907 (elles étaient de 1 271 133 M en 1906, avant la crise) à leur plus haut de 4 558 740 M en 1913. L'évolution est similaire pour l'usine 2, dont la croissance des ventes se laisse mieux constater sur un graphique séparé. En adoptant les chiffres année par année plutôt qu'en moyenne mobile, le décollage après 1908 est particulièrement visible :

[182] Sur les effets de la récession de 1907 chez Merck, voir également J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 167.

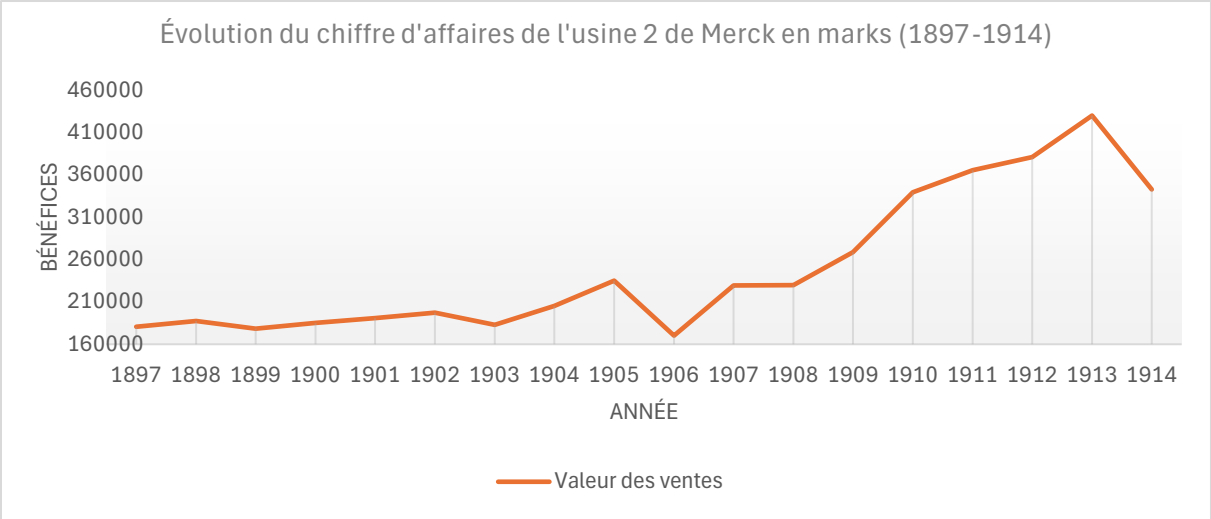


Figure 4.3 : Chiffre d'affaires de l'usine 2 seule

Cette évolution n'est pas réductible à un effet de prix : l'inflation reste faible sur la période et l'analyse des volumes des ventes montre une trajectoire analogue[183].

C'est donc en grande partie l'installation dans la nouvelle usine, à côté d'un certain nombre d'autres facteurs que je considérerai ensuite tels que la transformation des modes d'extraction et l'adaptation des machines, qui permet cette augmentation rapide de la production. Et pour cause : le déménagement dans la nouvelle usine s'accompagne d'une expansion systématique des espaces dédiés à chaque usine dans des bâtiments, construits en pierre et en fer sur ordre de Scriba, qui incarnent la nouvelle modernité de l'usine[184]. La fabrique 1b se dote d'un nouveau bâtiment de 3 étages ; la fabrique 1c est initialement équipée d'un bâtiment « quelque peu raté et peu clair » qui est finalement agrandi par une extension de trois étages également ; tandis que la section 1d sera elle aussi construite après la guerre sur 2 étages[185]. L'usine 2 bénéficie quant à elle d'un bâtiment de deux étages. On ne dispose pas de

[183] Je n'ai pas privilégié les volumes de ventes comme indicateur de l'évolution de la production. Ceux-ci auraient pu dans l'absolu constituer un indicateur plus fiable que la valeur totale des ventes, puisque la valeur des ventes peut être artificiellement gonflée par l'augmentation des prix de vente. En même temps, l'objectif de Merck sur la période visait à concentrer un maximum de principe actif en maximisant les taux d'extraction, comme nous le verrons ensuite, et donc cela pouvait aboutir à des produits plus légers quand bien même ils étaient plus nombreux. Dans la mesure où l'inflation sur la période restait très modérée et que la tendance des prix des agents thérapeutiques commercialisés par Merck était plutôt baissière du fait de la concurrence et en dépit des accords de prix, comme cela sera expliqué ensuite, l'évolution de la valeur des ventes me semblait un indicateur moins biaisé de l'évolution du volume de production. Les tendances générales sont dans tous les cas analogues, l'augmentation des volumes étant simplement très légèrement plus lente que celle de la valeur des ventes, comme cela peut être constaté dans les annexes 2.A à 2.L.

[184] Archives Merck, F6-8t, p. 121-122. Sur l'architecture de la nouvelle usine et des nouveaux locaux comme un symbole de la modernité de la firme, voir J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 166.

[185] Voir respectivement Archives Merck, F6-8t, p. 110, 82 et 129.

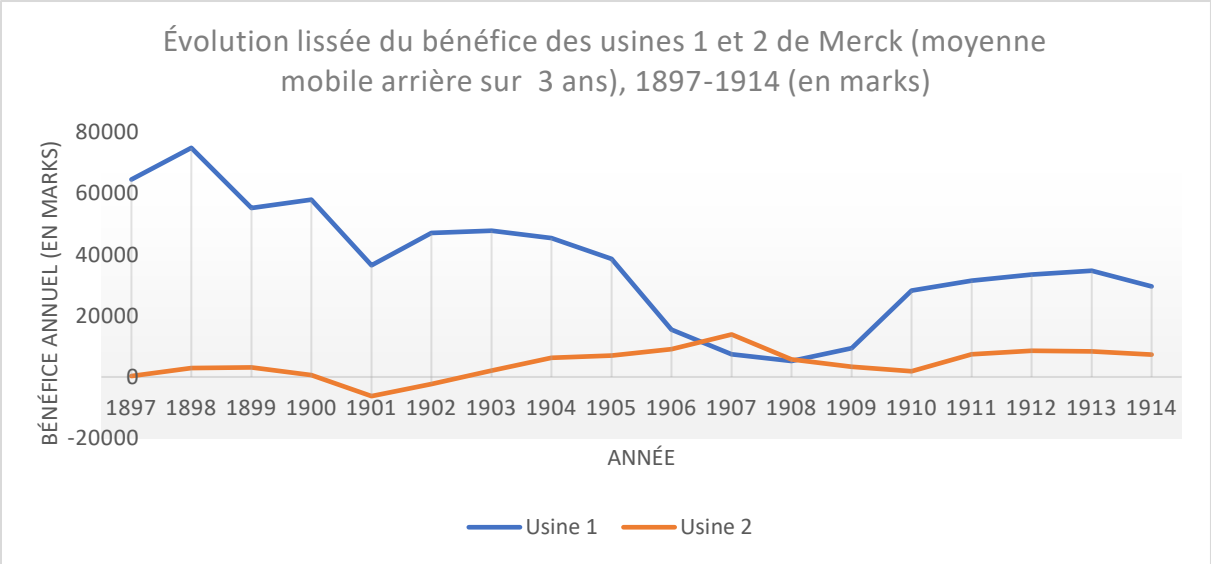
détails sur les nouveaux locaux de l'usine 1a, mais on sait qu'ils sont agrandis significativement pour permettre l'expansion continue de la production de cocaïne, au point que la partie nord des nouveaux locaux de l'usine 2 sera confiée à l'usine 1 au début des années 1900 pour poursuivre l'expansion de cette activité particulièrement lucrative[186]. Une minoterie sur trois étages et accueillant les machines de broyage les plus modernes remplace l'ancien moulin de la firme, et un nouveau magasin en drogues sur cinq étages centralise toutes les drogues – ce dernier étant toutefois construit en bois, contrairement aux instructions de Scriba, ce qui donnera lieu à un incendie catastrophique en 1922, à la suite de quoi le bâtiment sera reconstruit en fer, pierre et béton armé[187].

Là où le développement au fil de l'eau de l'ancienne usine avait résulté en un éloignement physique des salles de stockage, de broyage, de préparation et d'expédition, les bâtiments des quatre sections de l'usine 1, le nouveau moulin et les magasins forment un bloc autonome pour permettre une intégration optimale de la production[188]. Auparavant, toutes les drogues arrivantes ainsi que le charbon devaient être transportées depuis la gare de l'Est ou la gare principale de Darmstadt jusqu'à l'usine de Mühlstraße, puis les préparations finies devaient repartir vers les magasins d'expédition situés dans la Rheinstraße, où elles étaient emballées et passaient le test du contrôle qualité, avant de repartir vers la poste ou la gare[189]. Ce trajet d'environ 6 kilomètres au total s'effectuait sur des charrettes tirées par des chevaux à travers la ville, ce qui représentait une quantité considérable de temps et d'argent[190]. La réunion de tous ces lieux dans la nouvelle usine, qui était directement connectée aux chemins de fer et possédait son propre circuit de rails interne, représentait donc une économie considérable. Enfin, tous les bâtiments des sections des usines abritent désormais de nouveaux laboratoires modernes – là où les anciens étaient exigus, froids en hiver et éclairés par des lampes à huile – ainsi que de toute une série de nouveaux équipements discutés ensuite[191]. Le rôle de la nouvelle usine dans la montée en échelle ne saurait donc être surestimé.

Pourtant, dans le même temps, les bénéfices de l'usine 1 plongent, comme en atteste le graphique suivant :

---

[186] Sur l'usine 2, voir Archives Merck, F6-8t, p. 119 et sur l'usine 1a voir Archives Merck, F6-8t, p. 110 et F3-10b, p. 53
[187] *Ibid.*, p. 82-83, 121-122.
[188] *Ibid.*, p. 82 pour la nouvelle usine et 121 pour l'ancienne.
[189] *Ibid.*, F6-8t, p. 7.
[190] *Ibid.*, F6-8t, p. 7.
[191] *Ibid.*, F6-8t, p. 14, 51. Voir également J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 105.



Les deux usines sont certes frappées de plein fouet par la récession de 1907, ce qui pourrait ressembler à une difficulté conjoncturelle. Mais cette chute des bénéfices s'inscrit dans une trajectoire structurelle, quoique différenciée pour les deux usines, puisqu'elle prolonge une dégringolade des bénéfices pour l'usine 1 tandis qu'elle vient stopper un effort de redressement pour l'usine 2.

Pour l'usine 2, qui part d'une situation très mauvaise dans les années 1890, cet effort de redressement coïncide avec le licenciement de Greitherr, évoqué précédemment, après deux années catastrophiques en 1900 et 1901 enregistrant des déficits de 7 077 et 15 299 M respectivement. Son remplacement par Raiss est suivi d'une augmentation continue des bénéfices jusqu'à la crise de 1907, période qui correspond à l'unique moment où le bénéfice de l'usine 2 surpasse celui de l'usine 1, avec un bénéfice moyen sur trois ans de 13 909 M pour l'usine 2 versus 7 376 M pour l'usine 1 en 1907. Ce croisement des courbes n'est pas réductible au contexte de crise puisque dès 1906, l'usine 2 enregistre un bénéfice de 12 012 M contre 6 299 M pour l'usine 1, avec un plus haut atteint pour la seconde à 17 946 M – hors moyenne glissante – en 1905. Pourtant, les bénéfices stagnent ensuite pour l'usine 2, puisqu'ils restent bloqués sous 8 500 marks par an pour 1908-1914, malgré la multiplication par deux de l'échelle totale de l'activité sur la période – ce qui correspond globalement au niveau atteint avant crise (9 046 marks en moyenne glissante en 1906).

En parallèle, l'affaiblissement beaucoup plus flagrant de l'usine 1 témoigne d'une problématique structurelle à laquelle cette dernière fait face, à savoir la fin du règne sans partage de Merck sur la production des alcaloïdes. Comme l'ont déjà montré Scholtyseck et al., l'entreprise tente de faire face à l'arrivée d'un nombre toujours plus grand de concurrents sur

le marché après 1880 par la conclusion d'accords sur les prix avec les firmes rivales[192]. Or, les données collectées ici montrent que ces accords sur des produits isolés, notamment sur la cocaïne, la théobromine, la codéine ou la quinine, ne permettent pas complètement d'enrayer la chute des bénéfices, qui se poursuit de manière continue jusqu'en 1907[193]. Cette année-là, l'usine 1 est, pour la seule fois de la période, déficitaire, avec une perte de 11 374 M. Ce n'est qu'après 1907 que les bénéfices se redressent péniblement, pour atteindre 29 604 M en moyenne glissante pour l'année 1914. Ce redressement temporaire correspond entre autres à l'entrée en vigueur des accords de prix au sein du *Pharmazeutische Interessengemeinschaft* mentionné précédemment. Mais même à la fin de la période, les bénéfices restent inférieurs à la moitié de ce qu'ils avaient pu être à la fin des années 1890, avec un plus haut à 85 295 M en 1898.

Par conséquent, pour l'usine 1, les marges décroissent de manière inversement proportionnelle à la production sur la période, là où les efforts d'optimisation entrepris par Raiss conduisent à une augmentation temporaire des marges pour l'usine 2 jusqu'en 1907, ces dernières passant de -3,4 à 6,6 % en moyenne glissante de 1901 à 1907, avant de redescendre à 1,9 % en 1914.

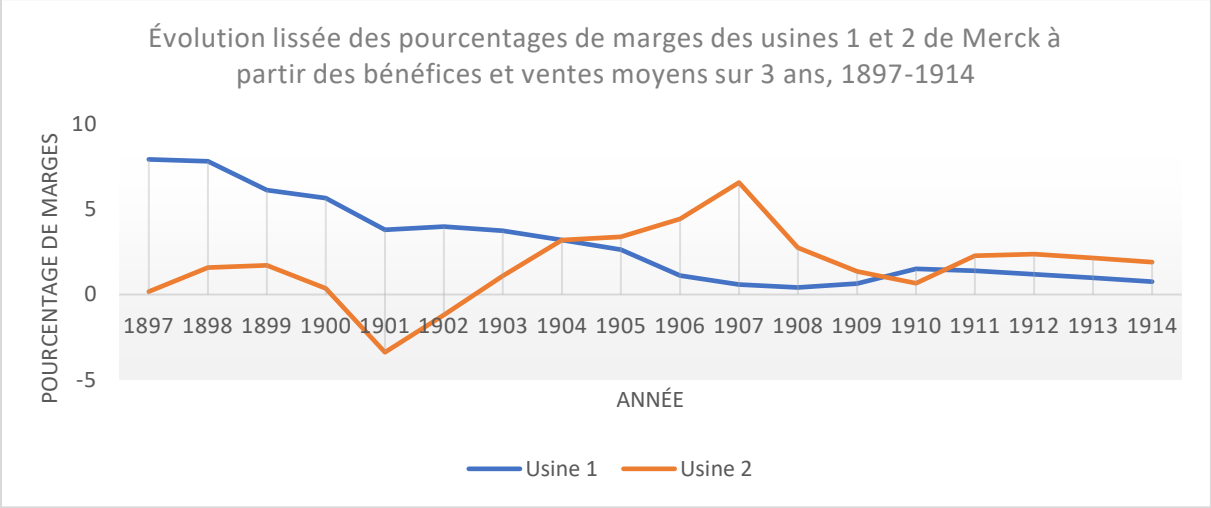


Figure 4.4 : Évolution des marges des usines 1 et 2 de Merck (1897-1914)

Par contraste, les marges de l'usine 1 sont divisées par 10 sur la période considérée ici, passant de quasiment 8 % en 1897 à 0,8 % en moyenne glissante en 1914.

[192] *Ibid.*, p. 157.
[193] Sur ces accords, voir *Ibid.*, p. 170.

Tout en notant que l'augmentation du bénéfice ne se faisait qu'au prix d'une montée effrénée de l'échelle de la production, Scholtyseck et al. ont vu dans l'augmentation de la part versée aux associés de Merck, de 1903 à 1911, un signe de la santé recouvrée de la firme après la construction de la nouvelle usine et la mise en place des politiques d'accord sur les prix[194]. Cette part passe ainsi de 9 % en 1904 à 12 % en 1907, pour atteindre un maximum de 25 % en 1911, pour une moyenne de 19 % sur la période, là où les dividendes de Schering – société par actions, et non firme familiale – s'élevaient alors en moyenne à 12,7 %[195]. Au regard des chiffres réels des ventes des usines 1 et 2, il semblerait toutefois que l'augmentation de la part reversée aux associés de Merck ait visé à envoyer un signal positif vers l'extérieur, sans refléter une prospérité réelle étant donné l'érosion continue des marges.

Intégration verticale et recomposition des circuits d'approvisionnement

Avant de s'intéresser aux causes profondes de la disjonction entre l'augmentation continue de la production et la chute des bénéfices, il faut préciser la forme de la pression concurrentielle à laquelle Merck devait faire face à partir des années 1880. Cette dernière a trop souvent été réduite à une concurrence des firmes chimiques. Or, même sur son propre segment productif des remèdes et agents thérapeutiques à base de plantes, Merck devait faire face à une concurrence accrue et à une baisse des prix. L'augmentation de la production apparaissait dès lors comme une solution temporaire – au risque d'enclencher une fuite en avant productive qui entraîna rapidement l'ensemble de l'industrie pharmaceutique dans un cercle vicieux.

Le premier élément central de la période post-1880, outre l'arrivée des agents thérapeutiques de synthèse, est le développement d'un nombre croissant de concurrents capables de produire les mêmes *Chemikalien* et *Galenika* végétaux que Merck. Les connaissances nécessaires à la confection de ces médicaments étaient au départ circonscrites à un certain nombre de firmes localisées en Europe de l'Ouest et aux États-Unis : mais au tournant du XXe siècle, des industries pharmaceutiques nationales se développaient progressivement au-delà de ces espaces. Ainsi, les autorités japonaises entreprirent-elles après la paix de Shimonoseki en 1895 et l'unification des principales zones de production de camphre situées à Formose (Taïwan) et au Japon, d'encourager le raffinage sur leur propre territoire, menaçant la

[194] *Ibid.*, p. 167-169.
[195] *Ibid.*, p. 551.

production des grandes usines de raffinage hambourgeoises[196]. Cette dynamique existait également en contexte impérial, les producteurs de quinquina de Java décidant par exemple de créer en 1896 leur propre usine de production de quinine à Bandung pour ne plus dépendre des cartels européens, ce, avec l'appui du gouvernement néerlandais – un basculement assez marquant pour avoir attiré l'attention de Tschirch comme de Breitfeld[197]. Comme l'ont montré Arjo Roersch van der Hoogt et Toine Pieters, là où l'industrie allemande avait autrefois pu tirer des bénéfices colossaux sur la base de sa maîtrise de procédés de fabrication des alcaloïdes aux secrets très bien gardés et qu'elle pouvait donc vendre à des prix considérables, la démocratisation des savoirs sur le sujet devait aussi signer la fin du règne des firmes allemandes sur la production pharmaceutique mondiale[198]. Non seulement ces dernières pouvaient de moins en moins écouler leurs stocks à l'étranger, mais elles étaient désormais concurrencées de toutes parts par des alcaloïdes produits par des acteurs tiers qui provoquaient une chute des prix, et donc des marges. Le paradoxe de cette situation était que, pour contrer l'effondrement des prix provoqué par ces nouveaux concurrents, les firmes comme Merck étaient tentées d'augmenter les volumes pour restaurer les marges en augmentant les ventes. Or, comme l'ensemble des firmes parvenait à la même conclusion, le secteur s'enfonçait dans un cycle de surproduction chronique et de baisse des prix. D'où la conclusion d'accords de cartels, qui s'avéraient la plupart du temps incapables d'enrayer cette dynamique – ce, d'autant plus que les concurrents étaient désormais répartis partout à la surface de la planète[199].

Une autre solution pour compenser l'érosion des marges consistait dès lors à s'engager dans des formes d'intégration verticale, pour réduire les intermédiaires et donc comprimer les coûts d'achat de la matière. Dans le cas des firmes, cela passait par le fait de s'approvisionner directement auprès des producteurs de plantes médicinales – court-circuitant ainsi l'intermédiaire traditionnel des grossistes en drogues –, voire par le développement de leurs propres plantations[200]. Ou encore, par le fait de lancer leur propre activité de transformation des drogues, rôle traditionnellement dévolu aux grossistes, comme ce fut le cas de Merck qui utilisa le grand moulin de sa nouvelle usine non plus seulement pour hacher et broyer les drogues que

[196] W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*, p. 71 ; Walter A. DURHAM, « The Japanese Camphor Monopoly: Its History and Relation to the Future of Japan », *Pacific Affairs*, 5-9, 1932, p. 797-801, ici p. 800.
[197] W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*, p. 69 ; A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 175. Voir également Arjo ROERSCH VAN DER HOOGTE et Toine PIETERS, « Science, industry and the colonial state: a shift from a German- to a Dutch-controlled cinchona and quinine cartel (1880–1920) », *History and Technology*, 31-1, 2015, p. 2-36, ici p. 7.
[198] A. ROERSCH VAN DER HOOGTE et T. PIETERS, « Science, industry and the colonial state », art. cit.
[199] W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*, p. 79.
[200] Sur le fait que les firmes court-circuitent régulièrement le rôle des grossistes en drogues, voir *Ibid.*, p. 60.

l'entreprise consommait elle-même, mais pour commercialiser ses propres drogues hachées et moulues à destination soit de firmes pharmaceutiques ne disposant pas de moulins, soit des apothicaires qui pouvaient ainsi s'épargner la tâche ingrate de réduire les drogues au mortier[201]. Ou bien, pour finir, en agissant directement comme des grossistes en drogues et médicaments, ce qui était le cas de Merck qui, pour toutes les préparations qu'elle ne confectionnait pas directement, achetait des stocks auprès d'autres grossistes pour fournir directement à ses clients l'ensemble des agents thérapeutiques qui leur étaient nécessaires, et pas seulement ceux présents sur le catalogue – pourtant déjà conséquent – de l'usine[202].

Or, de manière problématique pour les firmes pharmaceutiques, les grossistes en drogues avaient eux aussi leurs stratégies d'intégration verticale. Gehe, initialement un commerçant en gros et dont on a vu qu'elle s'était dotée dès 1865 d'une usine visant à assurer les premières étapes de la transformation des drogues, commença dès les années 1870 à préparer ses propres alcaloïdes, extraits, et autres huiles essentielles[203]. Les planteurs, enfin, s'engageaient aussi pour certains dans un tel mouvement, comme en atteste la stratégie des planteurs de Java visant à transformer eux-mêmes leur quinquina en quinine[204]. Mais tout ceci enfermait le secteur pharmaceutique dans un cercle vicieux, puisque si l'ensemble des acteurs du secteur – planteurs, grossistes, firmes pharmaceutiques –, cherchait à compenser l'effondrement des prix par l'intégration verticale, et que tous se mettaient donc à produire des agents thérapeutiques, la surproduction, et donc *in fine* la chute des prix, ne pouvaient que s'accentuer. Le problème était d'autant plus sérieux qu'en plus de provoquer une chute des prix, le décollage de la production et la rivalité accrue pour les ressources en plantes devaient conduire à une flambée du coût des matières premières – en l'espèce les plantes médicinales – à mesure que la montée en échelle épuisait les stocks de plantes sauvages, aggravant ainsi la chute des marges.

[201] Voir Archives Merck, F6-8t, p. 121, 126.
[202] Voir plus bas les considérations sur le rôle du département des achats de Merck, qui agissait factuellement comme un grossiste. Cette dynamique est également évoquée par Breitfeld, qui voit également dans cette pratique une manière de réduire les frais de déplacement des représentants des firmes à l'étranger en les transformant en même temps en intermédiaires (W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.,* p. 38).
[203] L'ouvrage mentionne le fait que la firme préparait l'ensemble de ces préparations dans les années 1910, mais en réalité les *Handelsberichte* évoquent une préparation d'extraits, alcaloïdes et autres huiles essentielles dès les années 1870.
[204] A. ROERSCH VAN DER HOOGTE et T. PIETERS, « Science, industry and the colonial state », art. cit., p. 12-13.

Augmentation de la part matière et érosion des marges : les contradictions de la montée en échelle

Or, c'est précisément ce mouvement qui s'observe dans la structure des coûts de production chez Merck. Une montée en échelle est économiquement rentable uniquement si le coût unitaire de production diminue suffisamment pour compenser – voire dépasser – la pression à la baisse sur les prix de vente. Chez Merck, si les charges fixes hors matières se diluent avec l'augmentation des volumes, la part des matières premières dans le coût total augmente au contraire avec la production : plus l'entreprise produit, plus le poids relatif des intrants végétaux s'accroît[205]. C'est l'absence de gain d'efficacité sur ces intrants végétaux qui grève *in fine* les bénéfices de la firme, et celle-ci s'explique en grande partie par l'augmentation de leur prix d'achat, due à la concurrence entre firmes pour l'approvisionnement en plantes.

Dans les paragraphes qui suivent, je me concentrerai provisoirement sur l'usine 1, qui concentre la majorité des bénéfices chez Merck. La première chose frappante est que l'intensification de la production permet d'indéniables rendements d'échelle en ce qui concerne les coûts hors matière. Ces coûts englobent, du côté des coûts variables, l'alcool et les différents solvants, les salaires du personnel, les petits ustensiles, ainsi que les coûts d'énergie (vapeur et gaz) et d'eau. Du côté des coûts fixes, ils comprennent surtout les frais d'atelier (*Werkstattkosten*) et l'amortissement du moulin destiné au broyage des drogues végétales. L'évolution du rapport entre ces coûts et le chiffre d'affaires fait apparaître une nette diminution pour la période 1897-1914, le ratio entre les deux étant globalement divisé par deux puisqu'il passe de 0,41 en 1897 à 0,21 en 1914.

[205] Les « charges hors matière » sont ici estimées résiduellement (charges hors matière = taille totale de l'activité − matières premières et auxiliaires − bénéfice). L'indicateur regroupe l'ensemble des coûts de transformation non directement liés aux intrants végétaux (salaires, énergie, atelier, entretien, amortissements, solvants, etc.). Il ne vise pas à reconstituer une comptabilité analytique poste par poste, mais à suivre l'évolution relative d'un bloc de coûts sur lequel la firme cherche à agir par la rationalisation de la production et la montée en échelle. Ce choix correspond également à la manière dont les acteurs raisonnent eux-mêmes dans les sources : non par addition systématique de postes distincts, mais par distinction entre, d'une part, les coûts liés aux intrants végétaux – traités dans un registre spécifique d'optimisation (rendements, extraction, approvisionnement) – et, d'autre part, un ensemble de coûts de transformation appréhendés comme un bloc modulable sur lequel agir par l'organisation industrielle et le changement d'échelle. Comme tout indicateur résiduel, les « charges hors matière » peuvent capter des effets de conventions comptables, d'arrondis ou de reclassements, et doivent donc être lues comme un indicateur de structure plutôt que comme un poste comptable « pur ». Ce niveau de synthèse est assumé : bien qu'il eût été possible de reconstituer plus finement ces coûts par addition des différents postes, j'ai fait le choix de privilégier un indicateur qui distingue les coûts susceptibles d'être comprimés par la rationalisation industrielle de ceux liés à la matière végétale, laquelle constitue le fil directeur de la thèse et le point de focalisation des chapitres à venir.

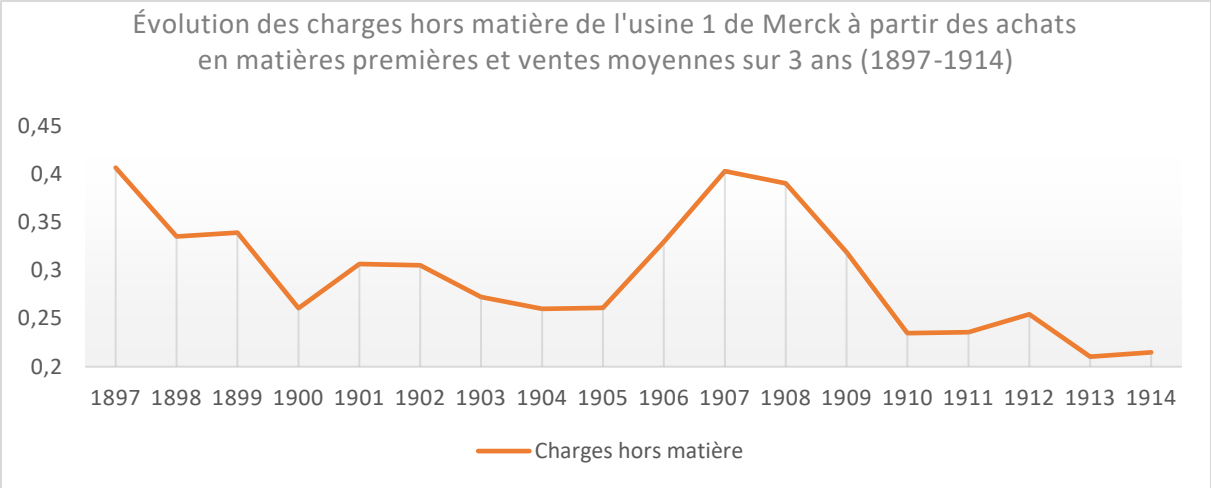


Figure 4.5 : Évolution des charges hors matière de l'usine 1 de Merck (1897-1914)

En dehors d'un bref renchérissement au moment de la crise de 1907, la baisse est donc continue.

Ses causes sont à aller chercher dans l'action de Scriba et des personnels placés sous ses ordres, qui cherchent par tous les moyens à réduire ces coûts de production. L'une des principales manières de réduire ces coûts consiste à instaurer, pour la cocaïne, principale source de revenu sur la période, un fonctionnement jour et nuit à l'usine[206]. Ainsi, tous les investissements dans les machines et l'équipement sont amortis d'autant plus vite que la production est continue : Scriba mentionne un doublement de la production qui permet désormais de traiter 3 000 kg de feuilles de coca par jour. Bien qu'il ne précise pas l'année où cette mesure est introduite, le fait qu'elle permette un doublement de la production semble indiquer qu'il s'agisse de l'année 1897-1898, où la production de cocaïne est effectivement multipliée par deux[207]. La montée en échelle de la production est aussi citée au rang des facteurs permettant de réduire les coûts salariaux. Pour la théobromine, produite à partir du cacao, la quantité de grains de cacao traitée est multipliée par 25 entre 1898 et 1907 sans que le nombre d'ouvriers employés pour réaliser cette tâche n'augmente, le volume de grains de cacao traités passant de 11 000 à 283 000 kilogrammes sur la période – ce qui porte la théobromine au rang de 13e produit le plus vendu chez Merck en 1911[208]. Cette montée en échelle permet simultanément de réduire le coût salarial pour 1 kilogramme de théobromine de 4,45 à 1,73 M – sur un coût total de 6,72 M. Des efforts pour optimiser la masse salariale ont également lieu dans l'usine 2 : Raiss, lorsqu'il remplace Greitherr, licencie immédiatement 5

[206] Archives Merck, F6-8t, p. 57-58.
[207] A. HIRSCHMÜLLER, « E. Merck und das Kokain. Zu Sigmund Freuds Kokainstudien und ihren Beziehungen zu der Darmstädter Firma », art. cit., p. 120.
[208] Archives Merck, F3-11b, p. 34 et 37.

des 20 ouvriers, sans que le volume de la production ne soit affecté[209]. Dans l'usine 1 comme dans l'usine 2, des efforts sont également faits pour minimiser la quantité de solvants employés.

La part des charges hors matière diminue donc de manière constante, mais en parallèle, la part des coûts en matières premières – calculée comme le rapport entre les achats de matières premières et la valeur des ventes, en moyenne mobile sur trois ans – augmente elle aussi de façon continue, passant d'un plus bas de 0,63 en 1898 à 0,92 en 1914[210]. En 1909 et 1912, ce ratio moyen dépasse même 1, ce qui signifie que la valeur moyenne des achats en matières premières excède alors celle des ventes.

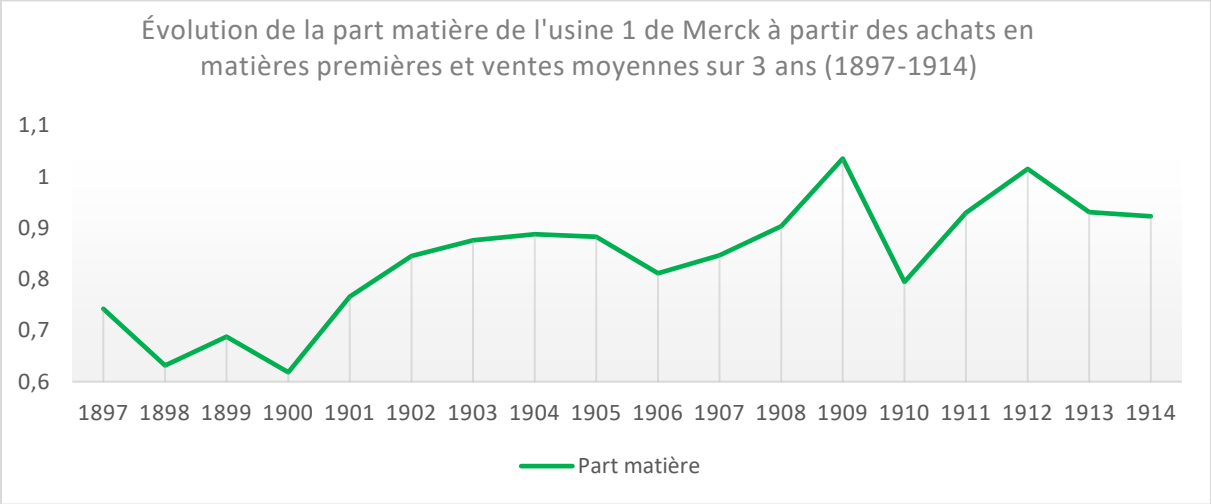


Figure 4.6 : Évolution de la part matière de l'usine 1 de Merck (1897-1914)

Or, on observe un rapport très direct entre cette augmentation des coûts en matières premières et la diminution des marges, comme en atteste le graphique suivant :

[209] Archives Merck, F3-6b, p. 32-33.

[210] Le poste « matières premières et auxiliaires » reprend une catégorie comptable des *Jahresberichte*. Dans l'analyse, il est mobilisé comme proxy des dépenses d'intrants végétaux ; il peut toutefois occasionnellement inclure aussi certains « auxiliaires » non strictement végétaux selon la nomenclature des rapports. Mais la plupart des autres intrants (par exemple les solvants) sont comptabilisés à part dans les sources : ils se retrouvent alors inclus dans l'agrégat « charges hors matière » plutôt que dans la « matière » au sens strict, ce qui est fidèle à ma logique de suivre avant tout le poids des intrants végétaux dans la production.

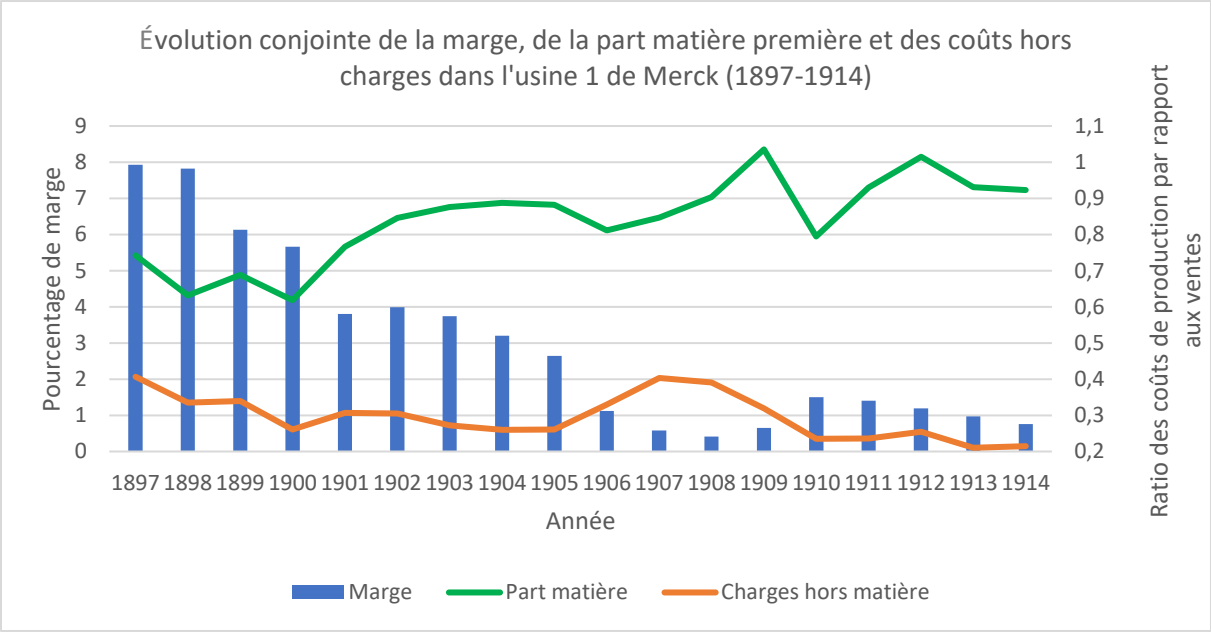


Figure 4.7 : Évolution des marges et des coûts de production dans l'usine 1 de Merck (1897-1914)

En dépit de la diminution continue des charges hors matière, les marges diminuent donc en même temps que la part des matières premières augmente. Lorsqu'à la fois les charges hors matière et la part matière augmentent, comme c'est le cas entre 1907 et 1910, les marges sont à leur plus bas ; mais c'est globalement la part matière qui reste le meilleur prédicteur de l'évolution des bénéfices.

Cette relation est encore plus visible dès lors que l'on met directement en relation la part matière et les marges de la firme**,** comme le confirme le graphique de corrélation : avec un coefficient de détermination **(**R^2**)** de 0,62**,** la part des matières premières par rapport aux ventes explique à elle seule plus de 60 % des variations de la marge. Autrement dit, la hausse continue de ce poste de coût absorbe les gains réalisés sur les autres postes, au point d'annuler tout le bénéfice potentiel des économies d'échelle réalisées sur les charges fixes et variables hors matières premières. La pente négative de la droite **(**–16,7**)** indique qu'à chaque fois que la part des matières premières augmente de 0,01, la marge moyenne recule de près de 0,17 point. Autrement dit, les achats de matières premières augmentent plus rapidement encore que le chiffre d'affaires, de sorte que la montée en échelle, au lieu d'amortir ces coûts, les rend plus lourds à chaque tonne produite. Et dès que la part matière franchit un seuil autour de 0,75-0,80, toute progression supplémentaire entraîne une contraction rapide et quasi linéaire de la rentabilité que la montée en échelle ne suffit plus à compenser.

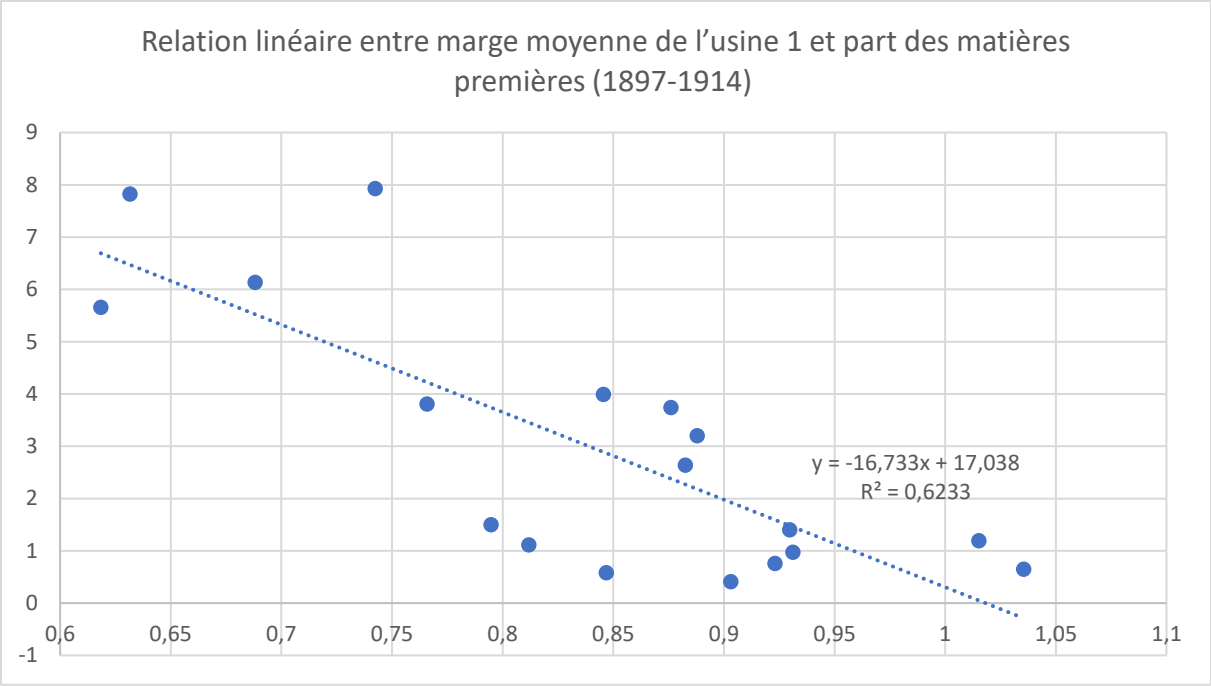


Figure 4.8 : Relation linéaire entre marge moyenne de l'usine 1 et part des matières premières (1897-1914).

Ce constat se vérifie également si l'on regarde le bénéfice absolu : la corrélation entre la part matière et le bénéfice total reste significative, avec un R^2 de 0,42, ce qui indique que près de la moitié de la dynamique des bénéfices peut être reliée à ce seul facteur. Le lien est un peu moins direct qu'avec la marge, car le bénéfice total intègre aussi des effets de volume, de prix de vente ou de conjoncture commerciale – mais la tendance générale reste indiscutable : plus la part des achats en matières premières progresse, plus le bénéfice s'érode[211]. À l'inverse, la baisse continue des charges hors matière – pourtant activement recherchée et surveillée par Scriba et les gestionnaires de Merck – n'explique pratiquement rien des variations de la performance économique de l'usine : le lien entre charges hors matière et bénéfice affiche un R^2 de seulement 0,006**,** soit quasiment nul. Cela signifie que la maîtrise de ces coûts fixes et variables, même si elle reste nécessaire pour optimiser l'impact de la montée en échelle, ne suffit pas à contrebalancer le poids structurel des coûts liés aux intrants végétaux.

Les matières premières – en premier lieu les plantes – sont donc, chez Merck et dans le cadre de la montée en échelle, le nerf de la guerre. Or, deux facteurs pourraient expliquer le poids toujours plus grand des matières premières dans le mix total de l'activité : une dégradation des capacités d'extraction à partir d'une quantité de matière donnée, ou un renchérissement du

[211] Voir annexes 2.A. à 2.L.

coût des matières premières dans un contexte de prédation accrue sur les ressources en plantes. C'est la seconde piste qui est la bonne, puisque dans un contexte où les matières premières sont de plus en plus chères, et pour soutenir la montée en échelle, Scriba et les apothicaires de Merck cherchent sans cesse à optimiser les capacités d'extraction à partir d'une quantité donnée de plantes. Avant de se pencher sur l'influence des prix, il faut s'attarder sur ces tentatives pour optimiser les capacités d'extraction chez Merck.

C'est en effet dans un contexte où les entreprises sont confrontées à une concurrence toujours plus acharnée et mondialisée que se développe un discours visant à maximiser, par tous les moyens, la quantité de principe actif obtenue à partir d'une quantité donnée de plantes, un discours visant à décomposer la plante en un maximum d'alcaloïdes, de glycosides, d'huiles, de bases amorphes, etc. – un discours qui fait de la plante un cocktail de molécules qu'il s'agit de valoriser le plus possible pour contrer l'érosion des marges. C'est contre cette vision de la plante que réagiront un certain nombre d'apothicaires, Tschirch en tête : retracer la manière dont il se déploie chez Merck dans le contexte de la montée en échelle offre par conséquent un autre regard sur la genèse de la vision moléculaire, par-delà les laboratoires des chimistes qui ont traditionnellement occupé l'historiographie.

c) L'usine 1 et la fabrique des alcaloïdes : extraction, purification et standardisation

L'usine 1 constitue le cœur battant du modèle productif que Merck tente de stabiliser dans les années 1880-1914. C'est en effet ce secteur qui a fait la réputation mondiale de Merck : les préparations à base d'alcaloïdes végétaux correspondent à 17 des 55 agents thérapeutiques les plus vendus en 1911, et quasiment la moitié du pourcentage de chiffre d'affaires représenté par les 55 préparations[212]. Dès lors, les alcaloïdes deviennent la première ligne de front pour tenter de restaurer les marges. Ils constituent historiquement la vitrine de Merck, ils figurent parmi ses produits les plus vendus, et surtout, ils semblent offrir – du moins en théorie – la possibilité de produire davantage à partir de chaque plante, dans le cadre de ce qui émerge comme une véritable économie de la décomposition, fondée sur la vision moléculaire.

[212] Elles représentent à elles toutes 21,04 points de chiffre d'affaires sur les 43,16 points que représentent les 55 premières préparations.

La vision moléculaire : une quête de la pureté chimique

Considérons d'abord la vision moléculaire. Il y a presque une esthétique de la pureté qui se dessine dans les mémoires de Scriba, tant le paradigme de la purification revient sans cesse dans ses écrits. À propos des sels de pilocarpine, alcaloïde tiré des feuilles de jaborandi utilisé notamment contre la bronchite, la laryngite ou l'asthme, Scriba écrit que la méthode qu'il a mise au point en 1882, toujours utilisée chez Merck en 1926 – et qu'il a sans cesse améliorée depuis – l'a conduit à obtenir des sels d'une « pureté », d'une « beauté » et d'une « qualité inégalable en beaux et grands cristaux »[213]. Pour les sels de pilocarpinine, un autre alcaloïde uniquement contenu dans les feuilles de *Pilocarpus microphyllus* qu'il a isolé en 1884, il écrit qu'ils cristallisent en « magnifiques grands cristaux »[214] – ce vocabulaire revenant pour tous les alcaloïdes évoqués (« pureté et beauté incomparable », etc.) Cette perception de la plante contraste avec la chimie de la complexité mise en avant, au même moment, par Tschirch. Scriba écrit d'ailleurs l'inverse de ce que Tschirch affirmait dans le *Handbuch* lorsqu'il écrivait que l'objectif était de comprendre l'ensemble des composantes de la plante, et pas juste son principe actif. Pour Scriba, au contraire, « il ne s'agit pas, dans ces recherches […] de réaliser une analyse précise de tous les constituants des parties de plantes concernées, mais uniquement d'isoler et d'étudier le principe responsable de leur effet (*der Träger ihrer Wirkung*) »[215].

La pureté est valorisée, et ce qui est perçu comme une impureté est, au contraire, vilipendé. À propos de la colchicine, alcaloïde tiré du colchique utilisé notamment contre les rhumatismes et la goutte, Scriba écrit qu'elle était préparée à partir d'une méthode « entièrement dépassée » introduite par son collègue l'apothicaire Freund, qui conduisait à obtenir un produit impur, « souillé de composants résineux et de produits de décomposition » et auquel Scriba a substitué une préparation « absolument pure » sous forme de « composé cristallisé de chloroforme de colchicine », que l'auteur considère comme l'un de ses meilleurs succès[216]. Il ajoute d'ailleurs dans ses mémoires son regret de ne pas avoir initié plus tôt la *Sammlung* de préparations standard qu'il a amorcée en 1923 dans le but, certes, de disposer de préparations auxquelles comparer les nouveaux produits afin de s'assurer de leur conformité, mais qui aurait permis, s'il l'avait débutée dès son arrivée, de mesurer à quel point le degré de

[213] Archives Merck, F6-8t, p. 14. Trois espèces étaient en particulier utilisées : *Pilocarpus pennatifolius*, *Pilocarpus Jaborandi* et *Pilocarpus microphyllus*, que Scriba orthographie « mierophyllus » (Archives Merck, F6-8t, p. 12).
[214] Archives Merck, F6-8t, p. 14.
[215] Archives Merck, F6-8t, p. 33.
[216] Archives Merck, F6-8t, p. 30.

purification s'était accru pour toutes les préparations au cours des décennies qu'il avait passées dans la firme[217]. Toujours à propos de la colchicine donc, pour laquelle il est parvenu à obtenir des produits de différentes époques en utilisant les échantillons conservés par les laboratoires de contrôle de Merck, il écrit, transporté d'émotion au moment de revenir sur la trajectoire de la préparation qui s'entrecroise avec la sienne au sein de la firme : « une brève comparaison nous montre ainsi un produit encore très impur des années 1870, puis mes nouvelles préparations de 1885 à 1915, et enfin la colchicine la plus pure que je livrais depuis 1915, dans ses différentes formes, à un niveau de perfection ultime »[218]. Les parties non agissantes de la plante sont des impuretés, la partie isolée est la « perfection ultime » : on retrouve ici parfaitement la rhétorique à laquelle Tschirch s'opposait à la même époque, et qui susciterait un rejet plus large dans le cadre du « retour aux plantes » sous le nazisme[219].

Cette approche ne se limite pas aux alcaloïdes, mais s'étend à l'ensemble des *Chemikalien* préparés par Merck, et qui sont loin de se limiter aux alcaloïdes – il existait, en effet, toute une série d'autres produits faisant appel à ce registre de préparation centré sur la purification et qui ne sont quasiment jamais évoqués dans les travaux existants. Ainsi de la santonine, de la fibrolysine, du tannoform, du guaiacol carbonaté et du sulfoguaiacolate de potassium, du gallate de bismuth et du menthol recristallisé, si l'on se limite à la liste des 55 produits les plus vendus par la firme en 1911. Tous sont des *Chemikalien* produits à base de plantes, mais aucun n'est un alcaloïde : la santonine est une lactone sesquiterpénique extraite de l'armoise (*Artemisia cina*) utilisée comme vermifuge ; la fibrolysine, nom commercial d'un salicylate de thiosinamine, est un dérivé soufré de l'huile essentielle de moutarde utilisé pour dissoudre les tissus cicatriciels ; le tannoform est un condensé de formaldéhyde et d'acide gallique (lui-même extrait des galles végétales), utilisé comme antiseptique intestinal et topique ; le guaiacol carbonaté est un ester du guaiacol (dérivé du goudron de bois) avec l'acide carbonique, servant d'antiseptique pulmonaire ; le sulfoguaiacolate de potassium est un dérivé sulfoné du même guaiacol, utilisé dans les toux grasses ; le gallate de bismuth est un sel de bismuth et d'acide gallique d'origine végétale, employé pour ses propriétés astringentes et antiseptiques intestinales ; enfin, le menthol recristallisé est un alcool monoterpénique extrait de l'huile essentielle de menthe, ensuite purifié sous forme cristalline, utilisé notamment contre les douleurs de dents. Tous font appel à un même registre de la purification. À propos de la

[217] Archives Merck, F6-8t, p. 96.
[218] *Ibid*.
[219] Voir la citation de Bäcker et Lucaß mentionnée au chapitre 1 de cette thèse, p. 23, et les citations de Tschirch présentées au chapitre 2, p. 30, ainsi que les chapitres ultérieurs sur le retour aux plantes.

digitoxine, un glucoside cardiotonique tiré de la digitale dont Wilhelm Merck a demandé vers 1883 à Scriba de préparer la forme cristallisée isolée par Oswald Schmiedeberg (1838-1921), l'apothicaire écrit que les préparations des concurrents français qu'il se procure n'étaient « ni pures, ni homogènes ». Il trouve notamment en leur sein trois autres glycosides : un glycoside amorphe soluble dans le chloroforme, appelé digitaline amorphe, qui a également des effets thérapeutiques – et est donc considéré comme actif par Scriba –, et deux glycosides cristallisés, peu solubles dans le chloroforme et qui eux ne sont pas actifs. À ce titre ils doivent, pour Scriba, être considérés comme des impuretés contenues dans les préparations de « digitaline cristallisée » vendues par la concurrence, qu'il élimine dans sa propre préparation[220].

Le développement de cette obsession pour la pureté coïncide avec l'émergence des différents tests de quantification mis en évidence par Hickel et dont l'usage s'impose à travers les recommandations des pharmacopées, qui exigent des firmes un degré de pureté toujours plus élevé pour leurs préparations. Le laboratoire de contrôle de Merck est donc chargé de vérifier la conformité des *Chemikalien* aux nouvelles normes, à l'aide d'un outillage permettant une quantification toujours plus précise. Le rapport dudit laboratoire en 1899 recommande ainsi l'utilisation de balances de précision de la marque Westphal plutôt que du pycnomètre, petit flacon gradué autrefois utilisé pour mesurer la densité des petites quantités de substance, pour procéder aux tests gravimétriques évoqués au chapitre 1[221]. L'adoption de la méthode d'agitation fractionnée, prescrite par la Pharmacopée britannique de 1898 pour le dosage des alcaloïdes, pousse le même laboratoire à demander l'acquisition d'un petit moteur permettant d'agiter les préparations durant les tests d'identification afin d'assurer la régularité des opérations et d'éviter les irrégularités dues à la fatigue humaine[222]. Les écarts persistants entre les valeurs mesurées par l'usine et le laboratoire, notamment pour le point de fusion du sulfate d'atropine, conduisent enfin à systématiser l'usage d'instruments standardisés : appareil de Roth pour les points de fusion, *Normalsteigrohr* de Kahlbaum – un dispositif en verre dans lequel le thermomètre est entièrement plongé dans la vapeur pour mesurer précisément les points d'ébullition –, ainsi que des thermomètres Anschütz calibrés.

Au-delà de leur utilité pratique, ces dispositifs incarnent un basculement épistémique : la mesure instrumentée devient garante d'objectivité, dans un sens proche de celui décrit par Daston et Galison – non plus comme une projection du jugement expert, le « coup d'œil » de

[220] Archives Merck, F6-8t, p. 37.
[221] Ce paragraphe s'appuie sur Archives Merck, F3-3a, p. 100-101.
[222] Voir plus bas sur l'agitation fractionnée.

l'apothicaire, mais comme l'effacement volontaire du sujet derrière des procédures mécaniques censées produire des données indépendantes de l'opérateur[223]. À Merck, cette standardisation technologique transforme donc l'organisation du travail tout autant qu'elle reconfigure la notion même de pureté : ce n'est plus la sensibilité de l'œil ou de la main qui prévaut, mais la conformité aux chiffres produits par les instruments. Le remplacement du pycnomètre par la balance Westphal illustre cette volonté de restreindre l'intervention directe du sujet observateur : la mesure ne passe plus par une série de gestes précis et d'observations visuelles, mais par une lecture standardisée, cadrée par l'instrument lui-même.

Purification et quête de rentabilité

Or, cette culture matérielle de la pureté ne relève pas seulement d'un idéal chimique abstrait. Plus les alcaloïdes sont isolés et séparés les uns des autres, plus il devient possible de les traiter comme autant de marchandises spécifiques, dotées d'usages thérapeutiques différenciés, de prix propres et de marchés séparés. La vision moléculaire permet ainsi de transformer un même stock végétal en une gamme de produits de plus en plus étendue : derrière les grands cristaux « parfaits » que célèbre Scriba se profile un enjeu de valorisation maximale de la matière, dans un contexte où le jeu sur les volumes – la simple augmentation des quantités produites – ne suffit plus à compenser la chute des marges. Dès lors, une préoccupation devient quasiment obsessionnelle chez Scriba et ses collègues : l'idée de rendement des plantes.

Ce qui guide l'élaboration des procédures d'extraction dans la firme n'est pas uniquement le fait d'obtenir la préparation la plus pure possible, mais la possibilité de parvenir à une procédure qui soit, dans les mots de Scriba, « la meilleure, la plus sûre et la moins chère »[224]. Les méthodes mises au point par Ladenburg sont très régulièrement discutées et utilisées chez Merck, mais les chimistes et apothicaires de la firme les transforment pour les adapter à une production à moindre coût et à grande échelle. À propos de l'hyoscine (plus tard renommée scopolamine), extraite des eaux-mères qui demeurent après la séparation de l'hyoscyamine cristallisée des graines de jusquiame, Scriba explique que la méthode très fastidieuse mise au point par Ladenburg a été simplifiée par le Dr. Meyer, son prédécesseur, et

[223] Lorraine J. DASTON et Peter GALISON, *Objectivity*, New York, Zone Books, 2007 ; Lorraine DASTON, « The Coup d'Œil: On a Mode of Understanding », *Critical Inquiry*, 45-2, 2019, p. 307-331.
[224] Archives Merck, F6-8t, p. 14.

adoptée par lui ensuite[225]. Jackson a montré à quel point les recherches de Ladenburg étaient intrinsèquement liées à des intérêts industriels, lui dont la famille possédait des parts importantes de BASF[226]. Pourtant, dans la mesure où il ne travaillait lui-même pas dans une usine, Ladenburg ne pouvait avoir à l'esprit toutes les contraintes propres à ce mode de production. Un même écart existe parfois entre les pratiques mises au point en laboratoire par les apothicaires de Merck et leur concrétisation à grande échelle : à propos de la méthode de purification de la cocaïne que l'apothicaire Freund « avait employée pour ses petites expérimentations », Scriba écrit qu'elle « échouait complètement à grande échelle »[227].

Or, pour pouvoir déterminer quelle méthode produit le meilleur rendement, il faut pouvoir quantifier précisément les produits qui sont tirés de chaque plante – ce que les alcaloïdes, contrairement aux teintures et autres préparations galéniques, permettaient de faire avec une acuité particulière. En comparant la masse initiale de la partie de la plante traitée et la masse de sels d'alcaloïdes obtenue, on peut en effet calculer précisément le pourcentage d'alcaloïde que donne chaque plante et donc non seulement quelle espèce doit être préférée pour livrer un rendement maximum, mais aussi quelle méthode doit être choisie pour maximiser le rendement en alcaloïdes et donc les profits – en mettant en relation le prix d'achat de la matière première, le coût de l'extraction et le prix de vente du produit fini. À propos de la vératrine, pour laquelle Wilhelm Merck lui demande d'améliorer la méthode de production en 1884-1885, Scriba souligne que sa nouvelle procédure a fait passer le rendement de 1,6 à 2,6 %, voire 3 % les années où une matière première de particulièrement bonne qualité était disponible[228]. Ces considérations reviennent pour chaque alcaloïde, et c'est ce souci de la quantification qui pousse l'apothicaire à réclamer auprès de la direction que soient développées les archives et statistiques de la firme, peu étoffées jusqu'alors, ce qu'il considère comme une « faute irrémédiable » – mais la direction est peu réceptive à ses demandes[229].

En effet, en complément des méthodes de laboratoire, une comptabilité rigoureuse comparant les stocks entrants de drogues et les stocks sortants d'alcaloïdes en relation avec les méthodes employées à l'époque permet de mesurer précisément l'évolution historique des rendements, et donc l'efficacité relative des méthodes employées[230]. Si des livres de production sont introduits à la demande de Scriba dès 1892 pour contrôler le rapport entre matière première

[225] Archives Merck, F6-8t, p. 13.
[226] C. M. JACKSON, *Molecular World*, *op. cit.*, p. 254.
[227] Archives Merck, F6-8t, p. 55.
[228] Archives Merck, F6-8t, p. 29.
[229] Archives Merck, F6-8t, p. 98-100.
[230] Archives Merck, F6-8t, p. 98.

et rendement, et si des statistiques plus complètes pour la firme suivent dès 1896, ce n'est qu'en 1903, avec le déménagement vers la nouvelle usine, que des chiffres tenant compte de l'ensemble des coûts de fabrication (matières premières et auxiliaires, main d'œuvre et autres coûts) peuvent voir le jour[231]. Durant l'ensemble de son activité comme directeur, Scriba livre un combat permanent contre les responsables de sections et les employés des magasins qui n'ont pas dans leurs habitudes de consigner comme il le souhaiterait les entrées et sorties, pour que des registres adaptés à ses objectifs soient tenus[232]. Par ailleurs, l'apothicaire tente de remonter plus avant dans le passé de la firme pour mesurer l'évolution des rendements sur la durée. Cela se fait sans problème pour la section 1b, pour laquelle il a tenu des registres dès son entrée en 1881, et il parvient pour les deux alcaloïdes principaux de la section 1a, la cocaïne et l'ésérine, à remonter jusqu'aux débuts de la production avant même son entrée dans la firme[233].

De là, s'engage une course pour tirer de chaque plante non pas un alcaloïde, mais le plus d'alcaloïdes et de sous-produits possibles. Pour maximiser le rendement de chaque plante, il faut certes, d'une part, avoir une plante de départ riche en principe actif, mais il faut aussi déterminer le plus clairement possible sa composition, afin de pouvoir maximiser les usages de chacun des composés présents en elle. Dit autrement : dans le cadre d'une extraction de la plante « traditionnelle », par exemple une distillation, on a d'un côté l'huile essentielle, de l'autre des résidus de plantes, et entre les deux éventuellement un hydrolat qui peut être commercialisé comme eau florale. Il en va de même dans le cadre de l'extraction classique des alcaloïdes telle qu'elle se pratiquait en pharmacie : le procédé crée à la fois un produit principal (l'alcaloïde, souvent sous forme de sel), un sous-produit (par exemple un hydrolat) et des résidus (les restes de plante qui n'ont pas été utilisés). Mais au fur et à mesure que la vision moléculaire s'affine, permettant de décomposer la plante en un nombre toujours plus grand de sous-parties, une course s'engage pour littéralement vider le végétal de tous ses principes actifs, ce qui conduit Scriba à engager une véritable chasse aux « résidus » dans l'usine.

Tous les « résidus » doivent soit devenir des produits, soit des sous-produits valorisables. Par exemple, les graisses résiduelles des grandes feuilles de jaborandi utilisées pour produire la pilocarpine sont utilisées pour confectionner un colorant à base de chlorophylle, le sous-produit qui se forme au moment de l'extraction de la quassine à partir du bois de quassia donne une poudre appelée « Quassin depurat. pulv. » utilisée pour exterminer

[231] Voir Archives Merck, F6-8t, p. 101 sur l'introduction des livres de fabrication. Les archives annuelles de la firme sont disponibles à partir de 1896, sur l'année 1895 : voir Archives Merck, F3-1a.
[232] Archives Merck, F6-8t, p. 101.
[233] Archives Merck, F6-8t, p. 98.

les nuisibles, le matériau amorphe qui résulte de l'isolement de la scopolamine à partir des graines de jusquiame est vendu à une firme étasunienne qui s'en sert « pour la fabrication de remèdes secrets ou de spécialités », et une partie de ce « hyoscyamin purum amorph » est transformée en sulfate et vendu aux États-Unis à une firme pour un usage tout aussi inconnu[234]. Scriba et les employés de Merck n'ont pas nécessairement connaissance de ce que deviennent tous les produits qu'ils écoulent comme sous-produits, mais chacun de ces usages pris individuellement entre en compte pour déterminer la rentabilité finale de l'exploitation d'une plante. Après la Grande Guerre, la transformation de la jusquiame perd soudainement sa rentabilité non seulement parce que la scopolamine est désormais tirée d'autres solanacées à un coût bien moindre, mais aussi parce que la demande pour les sous-produits de la transformation aux États-Unis se tarit, ce qui achève de rendre la jusquiame non rentable[235].

« Jusqu'au dernier gramme » : l'agitation fractionnée et la chasse aux alcaloïdes

La chasse aux résidus dans l'usine est favorisée par un procédé dont Scriba s'attribue la paternité tout en le présentant comme un tournant dans la préparation des alcaloïdes : l'agitation fractionnée. On sait, via les travaux de Jackson, à quel point le développement de la vision moléculaire est intimement connecté à l'émergence de nouveaux outils, et donc de nouvelles pratiques de laboratoire. De manière schématique, la distillation fractionnée, technique qui émerge avec les nouveaux usages du verre soufflé dans le cadre de ce qu'elle a décrit comme la « révolution de la verrerie », permet notamment de décomposer la plante en une somme toujours plus grande de composants[236]. La méthode d'agitation fractionnée employée par Scriba repose sur un même principe de séparation de la plante en un maximum de molécules différentes.

L'ancienne méthode, utilisée chez Merck jusqu'aux années 1870, reposait sur un système d'extractions aqueuses ou alcooliques successives[237]. La plante était placée dans des récipients sphériques, ou « boules » (*Blasen*), chauffés et agités pour favoriser la dissolution du produit recherché – en particulier les alcaloïdes – dans le solvant. Après 24 heures de repos, la

[234] Archives Merck, F6-8t, p. 87 sur le colorant, p. 69 sur le bois de quassia, p. 25 sur la jusquiame.
[235] Archives Merck, F6-8t, p. 25.
[236] C. M. JACKSON, *Molecular World*, *op. cit.*, p. 77-104.
[237] Ce paragraphe résume la description faite par Scriba dans Archives Merck, F6-8t, p. 13. Ce passage est également discuté par Dumitriu : H. DUMITRIU, *Die wissenschaftliche Entwicklung der Alkaloid-Chemie am Beispiel der Firma Merck in den Jahren 1886-1920*, *op. cit.*, p. 99.

solution alcoolique était soutirée, puis remplacée par de l'alcool frais, et cette opération était renouvelée jusqu'à ce que la drogue soit considérée comme épuisée. Ensuite, l'élimination de l'alcool par distillation permettait de conserver uniquement l'extrait de plante, qui pouvait ensuite servir de base pour la préparation de sels d'alcaloïdes par exemple. Pour accélérer le processus, plusieurs récipients avaient été réunis en batterie : les vases étaient remplis les uns après les autres, et la solution passait successivement du premier au dernier qui contenait la solution concentrée, cette dernière étant ensuite soutirée pour être distillée. Ce processus avait déjà été transformé dans les années 1880 par Wilhelm Merck pour accompagner la montée en échelle, en agrandissant la capacité des récipients, en créant un appareil permettant de récupérer l'alcool encore retenu dans les résidus après l'extraction, et en passant à la distillation sous vide pour éviter la surchauffe. Il restait cependant fondé sur une vision relativement binaire de la plante : d'un côté l'alcaloïde visé, de l'autre un ensemble de déchets peu valorisés. Pour les plantes contenant plusieurs alcaloïdes, ceci conduisait à opérer plusieurs précipitations successives à partir de la même solution, ce qui conduisait selon Scriba à la formation de sels peu solubles et donc à d'importantes pertes[238].

Avec la méthode d'agitation fractionnée, cette logique change radicalement, puisqu'il s'agit de séparer les alcaloïdes et autres composants avant la précipitation, dans le cadre d'une extraction liquide-liquide. Dimitriu a également relevé l'emphase mise par Scriba sur le tournant que constituerait l'agitation fractionnée, se montrant relativement crédule par rapport à l'auto-attribution de la paternité de cette méthode par l'apothicaire[239]. En fait, comme le montre le *Jahresbericht* de 1898 chez Merck – qui correspond au moment où Scriba dit avoir introduit la technique dans la firme –, l'agitation fractionnée était une méthode de test de la proportion en alcaloïdes qui avait été rendue obligatoire dans la pharmacopée britannique la même année, et était en passe de le devenir dans la pharmacopée allemande[240]. Pour estimer le plus précisément possible la teneur en alcaloïdes d'une préparation en extrayant l'intégralité des alcaloïdes contenus, la technique consistait à effectuer une série d'extractions liquide-liquide en secouant à chaque étape le mélange et en modifiant le pH, plutôt que de passer par une série de précipitations puis de re-dissolutions intermédiaires. Le protocole de dosage du *Liquid Extract of Red Cinchona Bark* en donne un bon exemple : après macération acide et

[238] Archives Merck, F6-8t, p. 63.
[239] H. DUMITRIU, *Die wissenschaftliche Entwicklung der Alkaloid-Chemie am Beispiel der Firma Merck in den Jahren 1886-1920*, *op. cit.*, p. 100-103 ; J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 555.
[240] Archives Merck, F3-3a p. 101.

percolation, une aliquote de liqueur est basifiée et vigoureusement secoué avec un solvant organique immiscible (alcool amylique benzolé) pour transférer les alcaloïdes libres ; la phase organique est ensuite re-acidifiée (*back-extraction*), puis la solution acide rebasifiée et extraite au chloroforme ; après évaporation et séchage, la masse gravimétrique des alcaloïdes totaux est déterminée[241]. Chaque bascule acide/base s'accompagne d'un secouage et d'une décantation.

Mais cette agitation fractionnée s'opérait à l'échelle analytique, les rapports de Merck recommandant alors de se procurer un petit moteur qui permettrait de réaliser ce secouage dans une ampoule, à l'échelle du laboratoire[242]. La nouveauté introduite par Scriba, si elle en est une, consiste à avoir adapté ce procédé pour la préparation à grande échelle des alcaloïdes. Soucieux de préserver son secret, l'apothicaire ne le décrit pas dans ses mémoires, mais on trouve une description précise de la méthode employée dans un compte-rendu ultérieur publié par le laboratoire d'essai de l'usine 2 en 1930-1931[243]. Le processus est le suivant. 25 kg d'*herba ephedrae* sont d'abord lessivés à l'eau acidifiée (acide sulfurique dilué) pour placer tous les alcaloïdes sous forme de sels hydrosolubles[244]. La liqueur acide, transvasée dans un tonneau de plomb de grande capacité, reçoit alors trois réactifs : du benzène (10 kg), du sel de cuisine (5 kg) et de la soude concentrée (5 kg). La soude neutralise juste assez pour rendre l'éphédrine neutre et donc lipophile ; on secoue le contenu jusqu'à homogénéisation, puis on laisse décanter. Le benzène, devenu porteur de la base libre, est soutiré et "lavé" dans un petit volume d'eau acidifiée : l'éphédrine repasse dans l'eau sous forme de chlorhydrate, le benzène remonte libre de principes actifs et peut servir au cycle suivant. La même phase aqueuse est rebasifiée et secouée jusqu'à huit fois, chaque cycle donnant une fraction supplémentaire. À la fin, une série de lavages au chloroforme élimine l'isomère pseudo-éphédrine, et l'on atteint 92 % du titre théorique pour une charge de 50 kg de plantes.

Dans le cas de l'éphédrine, le processus est appliqué pour extraire le plus possible d'un seul alcaloïde. Mais ce procédé, contrairement à la méthode initiale employée par Merck, permet, en variant les solvants, le pH et la force ionique employés à chaque fraction, d'extraire un alcaloïde donné après chaque secouage, et ce, avant toute réaction de précipitation, « sans étape intermédiaire » comme l'écrit Scriba[245]. Ceci permet, de surcroît, d'extraire même des quantités très faibles d'alcaloïdes présentes dans une source d'origine, offrant ainsi un moyen

[241] THE GENERAL COUNCIL OF MEDICAL EDUCATION AND REGISTRATION OF THE UNITED KINGDOM (dir.), *The British Pharmacopoeia*, London, Spottiswoode & Co., 1898, p. 107-108.
[242] Archives Merck, F3-3a p. 101.
[243] Archives Merck, F3-65, p. 63-79.
[244] Le paragraphe suivant s'appuie sur Archives Merck, F3-65, p. 63-67.
[245] Archives Merck, F6-8t, p. 43.

de récupérer les alcaloïdes demeurés dans des résidus de production. C'est d'ailleurs en partie à cette fin que Scriba développe, au départ, la technique d'agitation fractionnée à grande échelle. Pendant des années, Merck avait extrait de la morphine et de la narcotine du pavot, sur la base du procédé développé par le Dr. Kauder à partir de son expérience dans les usines anglaises. Toutefois, cette méthode ne permettait pas d'extraire une grande partie de la narcotine, ainsi que la papavérine, la thébaïne et la cryptopine contenues dans le pavot. Au fil des années, des milliers de kilogrammes de résidu de production, appelés par les apothicaires et chimistes de Merck « résine de papavérine (*Papaverinharz*) », et dont chacun savait qu'ils contenaient l'ensemble de ces alcaloïdes, avaient donc été accumulés dans les magasins[246].

Dans les années 1910, l'introduction soudaine sur le marché par un rival, Knoll & Co., de la papavérine, alcaloïde qui n'avait jusqu'alors pas vraiment connu d'usage pharmaceutique, et le développement par Merck de l'Eukodal, un analgésique et antitussif dérivé de la thébaïne, donnent soudain une incitation à tenter d'extraire les alcaloïdes contenus dans la « résine de papavérine ». Scriba travaille donc pendant 6 mois pour adapter son processus à l'extraction de l'ensemble des alcaloïdes présents dans le pavot, et parvient finalement à une solution – dans ses propres termes et toute modestie mise à part – « brillante » permettant de parvenir, sans résidus et sans pertes, à cette séparation autrefois jugée impossible, ce qui permet d'extraire de grandes quantités de ces alcaloïdes à partir des milliers de kilogrammes de résidus conservés[247]. L'agitation fractionnée doit donc, dans les mots employés par un responsable de l'usine 1a, permettre d'extraire les alcaloïdes « jusqu'au dernier gramme »[248].

Cette transformation dans la méthode d'extraction est, par ailleurs, permise par ce que Scriba décrit comme un deuxième tournant dans la fabrication des alcaloïdes, à savoir l'usage du benzène pour la confection de la plupart des *Chemikalien*[249]. Là non plus, il ne s'agit pas d'un procédé strictement inédit, puisque Scriba évoque le fait que le benzène était parfois utilisé par Wilhelm Merck avant lui[250]. Mais l'apothicaire a systématisé son usage et l'a notamment employé dans le cadre de la méthode de l'agitation fractionnée, décuplant au passage le rendement en alcaloïdes de chaque plante[251]. On peut, sur la base des indices textuels dont l'on

[246] Archives Merck, F6-8t, p. 63.
[247] Archives Merck, F6-8t, p. 64.
[248] Archives Merck, F3-10b, p. 15-18.
[249] Archives Merck, F6-8t, p. 43, 57 sur le benzène, 13 sur l'eau, l'éthanol et l'éther, 30 sur le chloroforme. Sur l'extraction à l'eau des alcaloïdes, on pourra se référer à la manière dont le codex décrivait, encore en 1866, l'extraction de la morphine : *Codex medicamentarius : pharmacopée française rédigée par ordre du Gouvernement*, Paris, G. Masson, 1866, p. 239.
[250] Archives Merck, F6-8t, p. 59.
[251] Archives Merck, F6-8t, p. 30, 59.

dispose, penser que l'une et l'autre innovation vont ensemble, que l'usage du benzène et du chloroforme était, contrairement à l'eau et l'éthanol, particulièrement bien adapté à la méthode de l'agitation fractionnée. Contrairement à l'eau ou à l'éthanol, ce solvant est en effet totalement immiscible avec la phase aqueuse, dissout très bien les bases neutres et se sépare sans former d'émulsion durable ; il en va de même, à densité inverse, pour le chloroforme. Dès que l'on règle le pH à la valeur voulue, l'alcaloïde ciblé migre presque en totalité dans la phase organique, tandis que les sucres, les tanins et les sels restent confinés à l'eau. Le tonneau d'agitation peut alors être décanté proprement, le solvant redistillé sans dégrader la charge, puis remis en circulation : cycle après cycle, on obtient une suite de fractions quasi pures avant toute cristallisation. Là où le couple eau/alcool imposait des précipitations répétées – sources de pertes – et où l'éther se révélait trop volatil et émulsionnant pour l'échelle industrielle, l'alliance agitation fractionnée/benzène offre une extraction liquide-liquide continue et hautement sélective.

L'histoire du benzène a jusqu'à présent été avant tout connectée à celle de la synthèse chimique. Comme l'a montré Jackson, ce composé organique isolé par distillation à partir du goudron de houille par le chimiste Charles Blachford Mansfield en 1845 et breveté en 1848 pour la production à grande échelle était le réactif essentiel employé pour réaliser la synthèse totale de certains alcaloïdes – par exemple la coniine synthétisée par Ladenburg en 1886[252]. L'étude des archives de Merck témoigne cependant également de son rôle clé comme solvant principal utilisé pour l'extraction des alcaloïdes à partir de plantes fraîches, à l'heure de la montée en échelle de la production pharmaceutique.

Une économie de la décomposition

La capacité à séparer à grande échelle les plantes en une multitude de composants strictement isolés les uns des autres crée ainsi une économie de la décomposition, dont les possibilités sont d'autant plus démultipliées que les années 1880 marquent aussi chez Merck un moment de développement considérable de la semi-synthèse. Contrairement à la synthèse totale, qui ne fait quasiment pas partie de l'horizon productif de Merck pour la période 1880-1914, les procédés de semi-synthèse sont très présents dans les écrits de Scriba[253]. Par semi-

[252] Sur l'isolement du benzène, voir C. M. JACKSON, *Molecular World*, *op. cit.*, p. 144-145.

[253] H. DUMITRIU, *Die wissenschaftliche Entwicklung der Alkaloid-Chemie am Beispiel der Firma Merck in den Jahren 1886-1920*, *op. cit.*, p. 104-111. Les seuls agents thérapeutiques issus de la synthèse totale massivement

synthèse, on entend le développement d'une molécule, notamment un alcaloïde, non pas en partant d'une base inorganique – à l'époque les dérivés du goudron de houille –, mais en partant de la molécule tirée d'une plante pour parvenir, par des réactions chimiques successives (clivage, méthylation, etc.) à une autre molécule proche – par exemple le clivage de l'hydrastine en hydrastinine. À l'époque, les molécules semi-synthétiques étaient réputées plus pharmacologiquement actives que les alcaloïdes naturels[254]. Ce procédé permettait aussi de résoudre des problèmes d'approvisionnement : comme l'ont montré Sabine Bernschneider-Reif et al., l'impossibilité de produire l'hydrastine à partir d'*Hydrastis canadensis*, devenue trop chère, conduisit à la remplacer par l'hydrastinine, qui pouvait être dérivée du pipéronal, extrait de *Piper nigrum*, ou de la berbérine, tirée principalement de *Berberis vulgaris*[255]. Mais la conséquence majeure de la semi-synthèse est qu'elle permet, pour une plante donnée, de maximiser les alcaloïdes qui peuvent être produits à partir d'elle, et donc les débouchés possibles en fonction de la conjoncture économique : chaque plante peut soit produire les alcaloïdes qui lui sont naturellement associés, soit des molécules proches, obtenues par semi-synthèse.

La rentabilité de chaque plante devient donc une équation à variables multiples, où chaque molécule isolée, chaque sous-produit transformé ou valorisé, chaque résidu revendu ou recyclé entre comme un terme positif ou négatif ; une équation dynamique, dont le résultat dépend sans cesse du jeu combiné des prix de marché, des possibilités de semi-synthèse, des innovations techniques et des usages plus ou moins contingents que l'industrie ou le commerce peuvent trouver à chaque fraction de la plante.

commercialisés par l'entreprise sur la période sont les préparations salicylées, dont on confie à Scriba la charge à son entrée en 1881 en raison de sa connaissance de la méthode Kolbe, mise au point en 1860 par le chimiste allemand Hermann Kolbe et connue chez Merck à partir de 1878 (Archives Merck, F6-8t, p. 18-19). Scriba s'attelle à la tâche tout en notant que cette préparation ne fait pas partie du répertoire de l'usine 1 (Archives Merck, F6-8t, p. 18-19). Les appareils de production sont, de manière contingente, localisés à l'époque dans l'usine 2 : dans le partage des savoirs en vigueur à l'époque chez Merck, on peut supposer que cette préparation aurait selon lui davantage relevé de l'usine 3, centrée surtout sur les préparations techniques, mais qui possédait un important savoir en chimie minérale, tandis que l'usine 1 et 2 étaient davantage axées sur les préparations végétales (Archives Merck, F6-8t, p. 18-19). Cette piste est confirmée par le fait qu'on charge un temps Scriba de préparer la quinoléine selon la méthode de synthèse de Skraup, mais qu'il en transfère rapidement la réalisation à l'usine 3, plus adaptée car elle dispose d'un feu ouvert (Archives Merck, F6-8t, p. 22). Pour ce qui concerne les alcaloïdes en tant que tels, la synthèse totale, très peu répandue à l'époque, n'est jamais évoquée.

[254] *Ibid.*, p. 109.

[255] S. BERNSCHNEIDER-REIF, F. OXLER et R. FREUDENMANN, « The origin of MDMA ("ecstasy"). Separating the facts from the myth », art. cit., p. 968.

d) L'usine 2 et l'industrialisation de la production des *Galenika*

L'usine 2, qui produit les *Galenika*, est le deuxième domaine clé où s'opèrent des transformations de fond visant à permettre une montée en échelle de la production. Pas moins que les *Chemikalien*, ces préparations étaient, à partir des années 1880, sujettes à des formes de standardisation mais aussi de modernisation des modes de préparation, destinées à optimiser les coûts de production.

Moderniser la production des Galenika

Le premier chantier consiste, comme l'avait fait Scriba dans l'usine 1, à moderniser les installations pour les adapter à la production à grande échelle et minimiser les pertes. Dans son rapport de 1902, Raiss écrit ainsi que sa première préoccupation une fois arrivé à la tête de l'usine a été de condenser les extraits obtenus dans des appareils à vide plutôt que dans des récipients ouverts comme c'était le cas auparavant, pour éviter l'évaporation et donc la perte de matière[256]. Il ordonne pour ce faire la révision des appareils de distillation sous vide existants et des filtres, alors en mauvais état de fonctionnement, et fait installer une nouvelle pompe à air. Il soumet par ailleurs à un contrôle plus strict l'accès aux machines de son usine, que les autres départements de l'entreprise avaient auparavant coutume d'utiliser sans les entretenir de manière adéquate ; signe de l'impératif de modernisation et en même temps de réduction des coûts, il installe de nouvelles machines d'occasion, et précise que « pour les réparations et transformations nécessaires, du matériel déjà disponible dans l'atelier a été utilisé, de sorte que seuls les frais de montage ont été engagés »[257].

Cette modernisation des équipements se poursuit lors du départ vers la nouvelle usine l'année suivante, en 1903, où les inventaires indiquent que l'usine 2 se dote d'une nouvelle batterie d'extraction composée de 3 récipients en fer de 850 mm de diamètre et 1 130 mm de hauteur, avec châssis en fer et conduites de raccordement, pour remplacer l'ancienne batterie de réservoirs principaux, d'une nouvelle pompe d'aspiration double de 400 mm de diamètre de cylindre et 250 mm de course de la marque Klein, Schanzlin & Becker pour réaliser les différents vides, et d'un nouveau tambour en fonte avec réducteur à engrenage pour réaliser les poudres d'extraits[258]. Raiss fait aussi réinstaller des appareils existants pour un usage différent,

[256] Archives Merck, F3-6b, p. 32.
[257] Archives Merck, F3-7b, p. 33 ; Archives Merck, F3-6b, p. 32.
[258] Archives Merck, F3-7b, p. 33 et 162.

notamment une pompe d'aspiration qui est remise en état et réinstallée pour pouvoir produire différents niveaux de vide et deux ballons en cuivre existants de la marque Wambild qui seront eux aussi modifiés pour pouvoir produire les extraits fluides et la strychnine – certains alcaloïdes nécessitant le type d'installation de l'usine 2 étant parfois produits sur place[259].

Ce déménagement est aussi l'occasion de repenser le processus de fabrication pour réduire le temps et donc les coûts de production, Raiss indiquant que l'aspect pratique a été pris en compte en premier lieu : par exemple, là où les spiritueux devaient être stockés dans des tonneaux et bonbonnes à l'extérieur dans l'ancienne usine, ils sont directement conservés dans de grands réservoirs situés dans une cave intermédiaire et reliés aux appareils de distillation dans la nouvelle[260]. De même, le nouveau broyeur, installé sur ordre de Scriba dans l'atelier, permet de réduire les drogues en poudre directement dans l'usine 2 et non plus dans le bâtiment de meunerie[261]. L'augmentation des capacités de production permet à l'usine d'achever de récupérer, au début des années 1900, la préparation des derniers produits qui étaient encore confectionnés au sein de la pharmacie de Merck à Darmstadt, processus qui avait été entamé dès la fin des années 1890 avec le transfert des teintures à ce qui était encore la division de Greitherr en 1899[262].

La réduction des coûts passe aussi par une tentative pour optimiser l'emploi des alcools utilisés comme solvants, une transformation d'autant plus nécessaire à partir de 1900 où une modification du *Branntweinsteuergesetz* de 1887 fait bondir le nombre de préparations soumises à l'impôt sur l'alcool – la plupart des *Galenika* étant préparés et conditionnés dans l'alcool, par exemple les teintures qui sont des plantes macérées dans de l'éther ou de l'eau-de-vie[263].

Standardiser les **Galenika**

Même si la vision moléculaire du vivant n'opère pas de la même manière qu'avec les alcaloïdes, les *Galenika* font aussi l'objet d'une standardisation et d'une normalisation de leurs

[259] *Ibid.*
[260] Archives Merck, F3-8b, p. 29.
[261] Archives Merck, F3-8b, p. 30.
[262] Archives Merck, F3-4b, p. 121 et F3-9b, p. 57.
[263] Les deux paragraphes suivants s'appuient sur Archives Merck, F3-5b, p. 102. Sur le *Branntweinsteuergesetz* et ses modifications successives en 1895 et 1898, voir BIBLIOGRAPHISCHES INSTITUT (dir.), *Meyers Großes Konversations-Lexikon. Ein Nachschlagewerk des allgemeinen Wissens*, 6e éd., Leipzig ; Wien, Verlag des Bibliographischen Instituts, 1905, vol. 3, p. 327-330.

propriétés par la chimie chez Merck, suivant ainsi la trajectoire allemande plus globale esquissée dans le chapitre 1. Il s'agit d'abord de produire en conformité avec les nouvelles exigences formulées dans les pharmacopées, le premier impératif pour Merck étant de mettre fin à la contamination aux métaux lourds de ses préparations galéniques par les cuves et autres appareils en cuivre, en étain ou en fer, et qui vaut à Merck des plaintes de ses clients[264]. Scriba et Raiss font donc des essais avec l'aluminium dès 1904, et après des essais concluants sur la réaction de cet alliage avec divers jus de plantes acides, une première cuve sous vide en aluminium est commandée à la firme Heräus à Hanau selon un dessin de construction élaboré par Scriba lui-même. Ce dernier, s'appuyant sur ses années d'expérience dans la construction d'appareils sous vide pour des usages spécifiques, élabore une forme ovoïde inversée visant à maximiser la surface de chauffe et qui sera ensuite adoptée pour toutes les cuves ultérieures, qui sont toutes fabriquées en aluminium, de même que tous les autres récipients, louches, cuves de transport, bols, filtres et autres ustensiles. Cette première transformation place, d'après Scriba, Merck à la pointe de l'innovation par rapport aux firmes de l'époque.

La standardisation passe par ailleurs par l'application des nouveaux standards des pharmacopées, tant nationaux qu'internationaux, pour la préparation des *Galenika*. En 1906, Raiss note ainsi la complexité croissante à laquelle la fabrique est confrontée face aux exigences variables d'une pharmacopée à l'autre : là où ces textes n'imposaient autrefois des dosages analytiques que pour quelques extraits spécifiques, ils en exigent au début des années 1900 pour une part toujours plus grande des produits, ce qui oblige le personnel de l'usine à contrôler presque chaque préparation pour la rendre conforme aux prescriptions en vigueur dans chaque pays[265]. Les exigences sont particulièrement strictes pour les extraits narcotiques, issus de plantes potentiellement toxiques, et pour lesquels une teneur précise en alcaloïdes est désormais imposée. Pour d'autres préparations, comme les teintures, on ne procède pas à un dosage d'un principe actif unique : le contrôle se concentre plutôt sur des paramètres physiques ou globaux, comme le poids spécifique ou le résidu sec, qui servent à vérifier l'homogénéité et la qualité générale du lot sans isoler chimiquement les composants. Pour pouvoir procéder à l'ensemble de ces contrôles analytiques et physico-chimiques, l'atelier est même forcé de recruter un deuxième chimiste[266].

[264] Ce paragraphe s'appuie sur Archives Merck, F6-8t, p. 118-119 et sur F3-10b, p. 52.
[265] Archives Merck, F3-10b, p. 52.
[266] Archives Merck, F3-10b, p. 54.

Ce travail est coûteux pour l'entreprise, qui liste certaines de ses analyses dans ses postes de dépense : en même temps, il participe de l'affirmation de l'industrie face aux apothicaires, l'industrie dérobant à ces derniers non seulement la préparation des agents thérapeutiques mais également le contrôle de leurs propriétés comme cela a été évoqué à partir des travaux de Hickel au chapitre 1. En 1911, on sent par ailleurs que cette démarche de test est entrée dans les pratiques courantes, puisque le même Raiss note que même pour les extraits fluides, pour lesquels aucune norme de dosage n'est prévue par la pharmacopée, la firme a mis en place ses propres standards internes afin d'uniformiser la teneur et garantir une qualité uniforme[267].

La standardisation par la méthode de préparation n'a pas, pour autant, complètement disparu : un paramètre essentiel pour homogénéiser la composition des teintures reste la proportion d'alcool prévue dans la recette[268]. Les indicateurs chiffrés utilisés dans les tests sont là avant tout pour offrir une mesure possible permettant de vérifier la conformité de la préparation, mais ils ne prétendent pas résumer l'ensemble des composants présents dans la teinture. Contrairement aux alcaloïdes, où la mesure du principe actif doit coïncider au maximum avec la préparation finale puisque tout ce qui n'est pas un composé alcaloïdique fait figure d'impureté dans la préparation qui devrait être idéalement éliminée, les indicateurs pour les teintures et autres *Galenika* chiffrent simplement la présence d'un composant parmi d'autres de la préparation.

Or – et c'est essentiel ici – l'absence, dans la plupart des cas (hors extraits narcotiques), d'une quantification centrée sur un principe actif purifié selon la vision moléculaire n'empêche pas la poursuite de la logique de rendement au sein de l'usine 2. Les membres de l'atelier consignent soigneusement les taux de matière extraite pour chaque lot, cherchant à améliorer l'extraction année après année. Greitherr note ainsi dans son rapport annuel de 1897 que ses équipes sont parvenues à tirer 72,34 kg d'extrait épais d'orcanette (*Extractum Alcannae spissum*) à partir de 2000 kg de racines d'*Alkanna tinctoria*, soit un rendement de 3,61 %[269]. Ces calculs permettent ensuite à Greitherr puis à Raiss d'estimer le coût unitaire de chaque kilogramme produit, en intégrant main-d'œuvre, énergie et matières premières. Le rapport de ventes de 1902 précise par exemple qu'en augmentant le rendement d'extraction pour l'extrait alcoolique épais de cannabis indien (*Cannabis indica*), préparé selon la *Pharmacopoea Germanica II*, de 8,25 % à 9 %, le coût a pu être réduit de 6 marks par kg produit[270]. Cette

[267] Archives Merck, F3-15b, p. 57, ce que confirme Scriba dans F6-8t, p. 119.
[268] Archives Merck, F3-16a, p. 77.
[269] Archives Merck, F3-1a, p. 45.
[270] Archives Merck, F3-6a, p. 249.

logique de réduction des coûts unitaires passe aussi par la valorisation maximale de la matière première : en 1902, toujours pour le cannabis indien, la fabrique 2 obtient comme sous-produit, après la confection d'un extrait alcoolique épais réalisé à partir de 1 100 kg d'herbe de cannabis, 57 kg de *cannabin tannicum*, une solution liquide sédative utilisée contre l'hystérie préparée à partir de la phase aqueuse résiduelle[271].

La logique de maximisation des rendements présente dans l'usine 1 existe donc, mais elle ne peut pas s'appliquer pareil ni donner lieu à la même logique de purification et de décomposition de la plante. En effet, les *Galenika* ne sont pas préparés selon le même registre que les *Chemikalien*, leur préparation ne fait pas appel à la vision moléculaire mais à une standardisation a posteriori, fondée à la fois sur le contrôle de certains paramètres globaux et sur quelques indicateurs liés à la méthode. La teneur en alcaloïde des extraits, ainsi que d'autres mesures comme la teneur en alcool, en eau, en résidu sec, en cendres ou en métaux lourds, sont relevées pour vérifier la conformité aux prescriptions des pharmacopées et pour encadrer la qualité globale de la préparation. Mais contrairement aux sels d'alcaloïdes purifiés, où le produit fini coïncide avec l'indicateur mesuré – la teneur en alcaloïdes –, les extraits galéniques restent des mélanges complexes : les apothicaires de l'usine 2 ne cherchent pas à en isoler les différents composants. Une plante de départ peut produire, en plus du produit principal, quelques sous-produits, comme les extraits aqueux mentionnés, mais l'économie de la décomposition opère dans une mesure bien moindre que pour les *Chemikalien.*

Conclusion du chapitre

Revenir sur la trajectoire de Merck entre 1880 et 1914 a permis de réévaluer le diagnostic classique de la « modernisation ratée ». Plutôt que de raconter l'histoire d'une firme agissant à rebours de son époque parce qu'elle aurait trop longtemps misé sur les plantes au lieu de « prendre le train de la synthèse » chimique, ce chapitre a montré que la montée en échelle de Merck est d'abord une modernisation contrainte, c'est-à-dire un ensemble de réponses à l'érosion continue des marges. J'ai exploré comment l'industrialisation pharmaceutique à base de plantes produit sa propre modernité industrielle, et donc des formes de rationalisation, de

[271] F3-6b, p. 33. Sur les usages, voir E. MERCK, *Verzeichniss sämmtlicher Präparate, Drogen und Mineralien mit Erläuterungen*, *op. cit.*, p. 48.

standardisation, de calcul spécifiques – et exploré le type de vulnérabilités que crée cette montée en échelle centrée sur le végétal.

Le premier acquis de l'enquête est ainsi d'ordre historiographique : l'expression de « modernisation ratée » apparaît moins comme un verdict sur les capacités d'adaptation de la firme que comme un effet de focale. Lorsque l'on privilégie les laboratoires de recherche, les récits d'invention et les spécialités de synthèse, la poursuite d'une production végétale de masse apparaît certes comme un retard : mais dès lors que l'on pense la montée en échelle de Merck depuis l'usine, et en tenant compte de la perspective des apothicaires et des chimistes qui y sont employés, elle apparaît comme un ensemble de réponses cohérentes à des contraintes très concrètes : concurrence accrue, érosion des prix de vente, nécessité de compenser le tassement des marges par l'augmentation des volumes. Différents indicateurs m'ont permis de mettre en évidence l'augmentation rapide de la production à partir de la fin des années 1880, et plus encore avec le déménagement dans la nouvelle usine dans les années 1900.

Le « système Scriba » a servi de second acquis, plus analytique. Il permet de comprendre comment se stabilise un mode de production où les savoirs d'officine ne disparaissent pas, mais sont reconfigurés par la transition « de l'apothicairerie à l'usine ». Plutôt qu'une simple transition qui aurait vu les savoirs des chimistes se substituer à ceux des apothicaires, on observe une hybridation : les apothicaires demeurent structurants parce que le matériau – la drogue végétale et ses dérivés – exige des compétences de jugement pharmacognosique qui leur sont propres. En même temps, ces compétences sont encadrées par de nouvelles routines de quantification issues de la chimie qui prennent leur essor dans l'usine, et sont spécialement adaptées aux impératifs conjoints de standardisation et de productivité. Les apothicaires, loin d'être des témoins passifs de ces transformations, en sont des protagonistes à part entière, comme en atteste le cas du directeur de l'usine. Au-delà de la quantification, la standardisation passe également par de nouvelles formes d'inscription, comme en témoigne la mise en place des livres de fabrication, qui marquent le remplacement d'un savoir-faire transmis sur une base orale et interpersonnelle, qui dominait au moment de l'arrivée de Scriba chez Merck, en un standard produit et transmis par l'usine en tant qu'institution[272]. L'industrialisation n'est donc pas simplement un changement d'échelle : elle implique une transformation des formes

[272] La notion d'inscription est de Bruno LATOUR, « Les "vues" de l'esprit », *Réseaux. Communication - Technologie - Société*, 27, 1987, p. 79-96. Sur les standards, voir Stefan TIMMERMANS et Steven EPSTEIN, « A World of Standards but not a Standard World: Toward a Sociology of Standards and Standardization », *Annual Review of Sociology*, 36, 2010, p. 69-89.

légitimes de preuves, en même temps que des modes d'apprentissage, de transmission, de responsabilité et de décision.

Plus largement, j'ai identifié la mise en place, sous la direction de Scriba, de mondes de papiers qui visent à rendre le végétal compatible avec la production industrielle de masse : les registres de production, les livres de fabrication, les tableaux de rendements comparés, les analyses d'échantillons, les comptes de pertes, les signalements de défauts et les réclamations, tous ces artéfacts construisent une infrastructure de preuves, qui fait de l'usine un lieu d'énonciation et pas seulement de production[273]. Les responsables des usines produisent, à la demande de Scriba, des chiffres qui circulent entre les usines, leurs laboratoires de contrôle, le département des achats et la direction de Merck ; ils produisent des catégories (produit, résidu, sous-produit) qui organisent le travail des apothicaires, des chimistes et des ouvriers ; ils produisent des seuils à partir desquels distinguer entre plante conforme et non conforme[274]. De ce point de vue, la montée en échelle de Merck instaure une politique des écarts : à défaut de pouvoir abolir la variabilité des propriétés des plantes, il faut se donner les moyens de la mesurer, l'enregistrer et, dans une certaine mesure, la corriger[275]. Ceci engage un rapport au monde naturel, mais qui ne se traduit pas encore, chez Merck, par la mise en avant d'une naturalité explicite des plantes comme argument de vente.

Dans le même temps, la montée en échelle ne passe pas seulement par l'accroissement des volumes, mais prend aussi la forme de la généralisation d'une grammaire du rendement. Ceci est particulièrement manifeste dans le cas des *Chemikalien*, avec le développement d'une « vision moléculaire » fondée sur la décomposition de la plante en un maximum de molécules, de produits et de sous-produits commercialisables. Face à la hausse du coût des intrants végétaux et à la saturation des marchés internationaux, Scriba et les apothicaires-chimistes de l'usine 1 poussent à l'extrême une nouvelle vision de la plante comme réservoir de possibilités

---

[273] La notion d'infrastructure de preuve a été proposée par Sandra CALKINS et Richard ROTTENBURG, « Evidence, infrastructure and worth », *in* Penelope HARVEY, Casper JENSEN et Atsuro MORITA (dir.), *Infrastructures and Social Complexity. A Companion*, London, Routledge, 2016, p. 332-347. Le concept foucaldien de lieu d'énonciation est employé par Jérôme LAMY, « La fabrique politique du corps », *in Politique des savoirs : Michel Foucault, les éclats d'une œuvre*, Paris, Éditions de la Sorbonne, 2019, p. 63-85, dans le cadre d'une discussion de la rationalité entrepreneuriale.

[274] Ma réflexion sur le conforme et le non conforme est guidée par Laurent THEVENOT, « Un gouvernement par les normes : Pratiques et politiques des formats d'information », *in* Bernard CONEIN (dir.), *Cognition et information en société*, Paris, Éditions de l'École des hautes études en sciences sociales, 1997, p. 205-241 et Georges CANGUILHEM, « Norme et moyenne », *in Le normal et le pathologique*, Presses Universitaires de France, 2013, p. 127-154. Voir également Michel FOUCAULT, *Sécurité, territoire, population. Cours au Collège de France, 1977-1978*, Paris, Gallimard, Seuil, 2004.

[275] L'expression de « politique des écarts » provient de Pierre-André JUVEN, « Politique des coûts, politique des écarts. Étude d'une controverse métrologique sur les tarifs hospitaliers », *Gouvernement & action publique*, 5, 2016, p. 35-62 – où elle est employée à propos d'un tout autre objet.

moléculaires qui ne doit donc pas seulement être lue comme le résultat d'un tournant épistémologique interne à la chimie de laboratoire ou à la pharmacognosie, mais qui constitue une réponse directe au contexte économique troublé auquel fait face la firme. Décomposer chaque plante en une série de molécules distinctes, chacune susceptible de devenir un produit vendable, revient à multiplier les débouchés commerciaux pour un même kilogramme de matière végétale, et ainsi maximiser les profits qui peuvent être obtenus à partir d'un intrant de plus en plus cher. C'est cette vision contre laquelle réagiront violemment une partie des apothicaires et des médecins dans l'entre-deux-guerres. Chez Merck, cette quête de rendement est aussi structurante pour la préparation des *Galenika*, pour lesquels des procédures de quantification se développent, même si elles ne reposent pas sur l'isolement et la purification moléculaire.

Enfin, cette plongée dans l'usine rend manifeste qu'à partir du moment où Merck entre dans un modèle de production végétale de masse, l'amont de la chaîne de commodités devient une problématique centrale qui occupe en permanence les réflexions des cadres de la firme. Il faut non seulement sécuriser des volumes toujours plus importants de plantes, mais aussi se procurer les plantes les plus riches en principe actif et les plus stables possibles, afin de maximiser les molécules qui pourront en être extraites. Les cérémonies de la mesure qui rendent ces principes actifs quantifiables à l'intérieur de l'usine appellent leurs prolongements en dehors de celle-ci. Dans ce contexte, on assiste à une diffraction du laboratoire et de ses techniques le long des chaînes de commodités, aspect qui sera considéré dans les deux chapitres à venir[276].

[276] L'idée de rendre les biens calculables provient de Michel CALLON et Fabian MUNIESA, « Les marchés économiques comme dispositifs collectifs de calcul », *Réseaux. Communication - Technologie - Société*, 122-6, 2003, p. 189-233.

Chapitre 5. La plante comme goulot d'étranglement : rendements, politiques d'achat et crise de l'approvisionnement (1900-1914)

La montée en échelle repose sur une évidence au départ tenue pour acquise par les acteurs de l'époque : la possibilité d'accéder à des volumes toujours croissants de plantes. Or, dès que l'on déplace l'analyse en amont des usines, cette évidence se fissure. Pour une firme comme Merck, dépendante des drogues végétales, les matières premières ne constituent pas une simple variable d'ajustement : elles deviennent un goulet d'étranglement, c'est-à-dire un point de contrainte structurel où la croissance des volumes produits se heurte à une ressource dont la disponibilité, le prix et la qualité ne peuvent être ajustés au même rythme que les capacités industrielles. À mesure que la production d'alcaloïdes et de *Chemikalien* décolle, les achats de plantes augmentent plus vite que le chiffre d'affaires, comprimant les marges et fragilisant l'ensemble du modèle productif. Pour comprendre pourquoi, il faut étudier l'évolution des ressources en plantes médicinales dans les années 1900, moment dont on a vu qu'il se caractérisait, chez Merck, par une augmentation significative de la production, et donc un besoin accru en plantes médicinales. Or, deux phénomènes convergent durant la période 1900-1914. D'un côté, les plantes médicinales sauvages se raréfient du fait de la surexploitation (*Raubbau*) provoquée par l'industrialisation ; d'autre part, le système paysan qui permettait la culture et la cueillette dans les *Mittelgebirge* est soudain fragilisé par une série de mutations dans les *workscapes*.

Le rapport commercial de Gehe pour l'année 1905 résume les perspectives sombres qui s'offrent au tournant du siècle pour les firmes qui s'appuyaient avant tout sur les plantes pour leur production pharmaceutique. Les auteurs y constatent que partout en Europe de l'Ouest et aux États-Unis, toutes les « plantes, arbres et arbustes fournissant des feuilles, fleurs, écorces et racines médicinales de valeur tombent de plus en plus », victimes de « l'avancée de la civilisation »[1]. Ceci les amène à prédire un remplacement inéluctable des médicaments à base de plantes par les agents thérapeutiques de synthèse, qui deviennent, avec la flambée du prix des intrants végétaux, comparativement plus compétitifs. Ce fatalisme domine également chez Merck, frappée de plein fouet par la crise de l'approvisionnement, et dont le *Jahresbericht* de 1907 affirme que la transition vers la synthèse, qui s'est déjà opérée « dans toutes les autres

[1] Gehe, *Handelsbericht*, 1905, p. 10.

branches de la technique chimique, dans la technique des colorants », est inéluctable, le rapport concluant : « plus tôt nous nous y préparons, mieux ce sera ! »[2]

Dans les années 1900, le problème pour Merck n'est donc pas seulement de produire plus ; il est de produire plus en restant solvable face à l'augmentation des coûts d'une matière première devenue rare, volatile et disputée. Ce chapitre prend la mesure de cette bascule en revenant au point de départ matériel de l'industrialisation : la plante non plus comme matériau à transformer mais comme ressource à sécuriser et, de plus en plus, comme un objet technique à gouverner. L'enjeu est double. D'une part, il s'agit de comprendre, à l'échelle de l'entreprise, comment la dépendance aux plantes se manifeste dans la mise en place de dispositifs visant, dans les termes de Michel Callon, à rendre ces dernières calculables pour optimiser leurs usages[3]. Cette perspective implique de ne pas séparer la pharmacognosie de la comptabilité. Dans l'usine végétale, l'analyse chimique n'est pas un simple procédé analytique : c'est un outil de gouvernance économique. D'autre part, il s'agit de comprendre, à l'échelle du secteur et des espaces de production, comment cette dépendance crée les conditions de la possibilité d'une crise de l'approvisionnement. La crise ne désigne pas uniquement une pénurie ponctuelle, mais un changement structurel : la perception croissante que les plantes médicinales, loin d'être un gisement illimité, sont des ressources soumises à des dynamiques écologiques, sociales et impériales. Le chapitre défend ici une hypothèse forte : la crise de l'approvisionnement n'est pas un événement extérieur qui viendrait perturber une industrialisation « normale » ; elle est, pour une large part, une production interne de la montée en échelle. À force d'exiger des volumes inédits des mêmes espèces, l'industrialisation transforme les conditions mêmes de reproduction des plantes et des mondes ruraux qui les fournissent. Cette dynamique se lit en particulier dans l'évolution des prix, que j'analyserai comme un révélateur des tensions qui s'accumulent en amont de la production.

La première section se situe au plus près de Merck et suit les dispositifs par lesquels l'entreprise transforme l'approvisionnement en objet de gouvernement (A). La seconde élargit l'échelle et reconstitue le moment où l'approvisionnement devient, pour l'industrie allemande, un problème public et débattu à travers la question de la surexploitation (*Raubbau*). Je considère comment, au-delà de cette seule question de l'extractivisme, c'est la transformation des

[2] Cité dans Helene DUMITRIU, « Die wissenschaftliche Entwicklung der Alkaloid-Chemie am Beispiel der Firma Merck in den Jahren 1886-1920 », Universität Heidelberg, Heidelberg, 1993, p. 111.
[3] Michel CALLON et Fabian MUNIESA, « Les marchés économiques comme dispositifs collectifs de calcul », *Réseaux. Communication - Technologie - Société*, 122-6, 2003, p. 189-233.

workscapes à l'échelle globale qui doit être considérée pour comprendre la crise de l'approvisionnement (B).

A) Matière première, rendements et économie des préparations : contrôler, acheter, produire

La première section envisage, à partir de la perspective de Merck, l'amont de la production comme un espace industriel à part entière. Je considère comment, avant même que la plante n'entre dans les ateliers, elle circule déjà, au sein du département des achats, dans des dispositifs qui contribuent à la transformer en marchandise calculable (a). Puis j'examine comment ces instruments d'analyse s'articulent à des dilemmes stratégiques internes, à travers lesquels la firme doit choisir entre développer sa production de *Chemikalien*, ou de *Galenika*, dans un contexte de crainte du rattrapage technologique (b). Enfin, j'analyse comment ces orientations productives se traduisent dans les statistiques de la firme avec l'installation, dès les années 1900, d'une tension structurelle entre montée en échelle, dépendance à l'intrant végétal, et fragilité des marges.

a) Standardiser par l'analyse : du laboratoire de contrôle aux politiques d'achat

Dans la logique développée par Scriba, optimiser les rendements ne consiste pas seulement à modifier les procédés de fabrication : cela suppose de garantir, en amont, la qualité des drogues achetées. Cette section montre comment se noue, à ce niveau, le lien entre standardisation et montée en échelle. Plus la production s'industrialise et plus les marges se resserrent, plus l'analyse chimique est mobilisée non seulement pour garantir la conformité aux pharmacopées, mais pour orienter les volumes et les origines des achats. Le laboratoire de contrôle, puis les services d'achat, deviennent ainsi, à travers la « manie de l'analyse », des lieux centraux où se négocie, chiffre en main, la productivité économique de chaque plante[4].

[4] Sur la manie de l'analyse, voir Catherine M. JACKSON, *Molecular World: Making Modern Chemistry*, Cambridge, MIT Press, 2023.

Le **Controllaboratorium** *: centraliser les tests pour gouverner la qualité*

Le contrôle des propriétés devient, au sein du système Scriba, une dimension essentielle dans la vie de Merck, à la fois pour les entrées et pour les sorties de marchandises. Une première dimension de cette *Wertbestimmung* est d'abord de garantir la conformité des marchandises produites aux nouveaux standards pharmaceutiques, tout en participant à leur élaboration.

C'est au départ le laboratoire de contrôle (*Controllaboratorium*) qui doit réaliser l'ensemble des tests[5]. Dirigé à partir de 1883 par Emanuel August Merck, il abrite un certain nombre de chimistes de contrôle (*Controllchemiker*). Ces derniers semblent avoir des formations de chimistes plus que d'apothicaires, puisque Scriba les désigne uniquement comme « Dr. » et pas comme « M. l'apothicaire », comme il le fait pour les apothicaires de formation. C'est notamment le cas du Dr. Brimmer et du Dr. Neubert, tous les deux probablement docteurs en chimie donc, le second étant un ancien *Analytiker* de chez Trommsdorff[6]. Ledit laboratoire de contrôle se divise en une section drogues, une section importations et une section préparations finies, chargées respectivement d'analyser les drogues achetées et vendues par l'usine, les produits achetés qui ne sont pas des drogues, et les produits vendus par Merck[7]. Le troisième département est notamment chargé de lister chaque année les préparations qui ne sont pas conformes à la pharmacopée, sont de moins bonne qualité que celles de la concurrence ou pour lesquelles des réclamations ont été reçues[8].

Via le *Controllaboratorium*, Merck contribue à élaborer les normes de la pharmacopée. De fait, l'industrie ne se contente pas d'implémenter des normes qui lui seraient imposées de l'extérieur : elle concourt à leur élaboration, s'assurant au passage que les exigences de qualité et de sécurité soient conformes à ses processus et ne grèvent pas trop ses coûts de production[9]. Louis Merck rejoint en 1892 la commission chargée d'élaborer la pharmacopée, devenant ainsi, avec un cadre de Schering, le premier membre de l'industrie à intégrer une commission jusqu'alors dominée par les médecins et apothicaires[10]. Les travaux conduits par Merck en lien

[5] Archives Merck, F6-8t, p. 38.
[6] Voir *Ibid.*, p. 7 et 24 sur Brimmer, p. 67-68 sur Neubert et p. 7 sur le contrôle des préparations.
[7] La distinction entre les drogues et les produits achetés réside dans le fait qu'outre des réactifs et produits chimiques d'origine minérale ou synthétique, la firme achetait également des préparations d'origine végétale toutes faites qu'elle ne produisait pas elle-même, comme la quinine, pour les revendre, agissant ainsi comme un grossiste en médicaments.
[8] Voir la section annuelle du *Controlllaboratorium* (parfois orthographié *Control-Laboratorium*) dans le *Jahresbericht* : Archives Merck, F3-2b, p. 203 sqq.
[9] Wolfgang WIMMER, « Tradition und Transformation: Die Pharmazeutische Industrie in einem ständisch geprägten Markt », *Zeitschrift für Unternehmensgeschichte*, 36-3, 1991, p. 179-203.
[10] *Ibid.*, p. 191.

avec ladite commission apparaissent dans les archives de Merck : le *Jahresbericht* du laboratoire de contrôle pour 1899 mentionne que la commission a demandé à Merck d'expertiser et de proposer une révision pour les normes entourant la préparation de 68 *Chemikalien* et 52 drogues et *Galenika*[11]. Parmi les *Chemikalien*, on trouve un grand nombre de préparations à base d'alcaloïdes (apomorphine, citrate de quinine, chlorure de cocaïne, phosphate de codéine, nitrate de caféine, etc.) et des dérivés terpéniques d'huiles essentielles (menthol, thymol, etc.). Merck propose un ajustement des seuils pour 50 des 68 préparations en question, mais aussi de nouvelles méthodes de test, ce qui contribue à approfondir la mainmise de l'industrie sur la préparation et le contrôle des agents thérapeutiques[12]. Pour les drogues et *Galenika*, le laboratoire conclut, au terme de 132 tests, que la quantification donne des résultats probants pour les drogues riches en alcaloïdes ou les extraits déjà préparés, mais pas pour les drogues vertes (*Folia & Herbae*), pour lesquelles les résultats sont incertains ou trop élevés – les *Galenika* et les drogues restant donc la nouvelle frontière de la standardisation[13]. Lorsque les résultats sont probants, le laboratoire propose de publier ses résultats dans le *Merck's Index* ou son édition allemande pour les porter à la connaissance de tous, par exemple pour la standardisation des extraits de belladone et de noix vomique[14]. À l'inverse, les scientifiques du laboratoire réclament que la librairie de la firme acquière régulièrement les nouveaux numéros des périodiques *Pharmaceutische Centralhalle* et *Pharmaceutische Zeitung*, afin de rester au fait des dernières méthodes de test élaborées par les concurrents et les universitaires – signe du rôle essentiel des revues dans la circulation des savoirs entre universités et firmes pharmaceutiques[15].

Mais à mesure que se répand la vision moléculaire, une telle centralisation des tests autour du laboratoire de contrôle devient intenable[16]. Dès son rapport de 1898, le laboratoire se plaint ainsi de ce qu'à la fois le bureau central de la firme, le département des importations (ensuite devenu département des achats), et les magasins en drogues puissent lui demander des tests, ce qui fait que certaines marchandises sont contrôlées plusieurs fois à la suite alors qu'elles n'ont même pas besoin de l'être car elles proviennent d'un fournisseur fiable – le laboratoire suggérant qu'un seul département ait le pouvoir de leur demander des contrôles[17].

[11] Archives Merck, F3-3a, p. 148-151.
[12] *Ibid.*, p. 149.
[13] *Ibid.*, p. 151.
[14] *Ibid.*, p. 102.
[15] *Ibid.*, p. 103. Voir Valérie TESNIERE, *Au bureau de la revue. Une histoire de la publication scientifique*, Paris, Éditions de l'EHESS, 2021.
[16] C. M. JACKSON, *Molecular World*, *op. cit.*, p. 19 sqq.
[17] Archives Merck, F3-2b, p. 219-220.

Par la suite, ce sont de plus en plus les sections des usines elles-mêmes qui effectuent les analyses sur leurs propres préparations pour s'approcher des standards des pharmacopées. Le laboratoire de contrôle effectue quant à lui en priorité les contrôles légaux d'échantillons ensuite placés sous scellé pour s'assurer qu'ils respectent les normes en vigueur[18]. De même, le département des achats élabore en 1912 sa propre batterie de tests : ces derniers visent à mesurer la teneur en eau, en cendres et, le cas échéant, en alcaloïdes, tout en vérifiant les réactions d'identité pour l'ensemble des préparations[19]. Signe du traitement différencié pour les teintures et les extraits, le même département des achats prévoit pour ces derniers d'indiquer avant tout la teneur en alcool, et, le cas échéant, de vérifier les taux d'acides et d'alcaloïdes, le résidu sec, les cendres et leur solubilité dans l'eau, et enfin de tester la teneur des cendres en métaux lourds[20].

Le département des drogues et la Drogensammlung

Des mesures analogues se mettent en place pour le département des drogues, passé sous contrôle de Scriba au début des années 1900, et où des contrôles microscopiques des poudres doivent être effectués – faisant ici écho au développement de la microscopie évoqué au chapitre 2. Pour cela, le département des drogues peut s'appuyer sur la *Drogensammlung* initiée par Scriba en 1903 au dernier étage de l'unité 1d, et qui doit précisément servir à comparer les drogues entrantes aux drogues de référence, notamment pour les cas douteux où la collection permet de trancher grâce à l'examen de l'aspect extérieur, de la structure anatomique et de l'analyse chimique – ce qui témoigne en pratique du caractère indispensable des compétences non seulement chimiques, mais aussi pharmacognosiques, pour travailler dans une entreprise pharmaceutique[21].

Mais le contrôle des drogues entrantes est bientôt retiré au département et transféré à l'usine 2 de Raiss, Scriba considérant que les drogues sont proches des *Galenika*. Ce transfert s'opère à la suite d'un scandale survenu en 1911 avec la publication, dans l'*Apotheker-Zeitung*, d'un article à charge accusant Merck d'avoir commercialisé des poudres impures voire falsifiées pour quatre plantes, le kousso (*Hagenia abyssinica*), la digitale (*Digitalis*), le datura

[18] Archives Merck, F3-15c, p. 35.
[19] Archives Merck, F3-16a, p. 77.
[20] *Ibid.*
[21] Archives Merck, F6-8t, p. 96.

(*Datura stramonium*) et la guimauve (*Althaea officinalis*)[22]. L'apothicaire Wernicke, en charge du département des drogues à l'époque, évoque alors pudiquement dans son rapport le fait que Scriba a considéré cela comme un signe que sa section était surchargée, là où le directeur affirme plus abruptement dans ses mémoires que Wernicke était un employé peu fiable, parfois porté sur l'alcool, et dont la mauvaise gestion avait forcé le transfert vers Raiss[23]. Le laboratoire de contrôle des drogues est alors installé à l'étage du grand bâtiment nouvellement construit pour l'usine 2[24].

Wernicke ne sera étonnamment pas licencié après cet épisode, qui nous renseigne sur la question de la responsabilité, puisque c'est Scriba qui semble en porter la charge – lui qui évoque le fait que les activités du département des drogues et du moulin placées sous sa direction étaient si larges qu'il a dû laisser passer des situations qu'il ne pouvait pas approuver, notamment cet épisode malheureux de falsification[25]. Le maintien de Wernicke était toutefois peut-être également dû à ses relations avec Caesar und Loretz, où il avait été formé, la firme fournissant à Merck l'essentiel de ses drogues[26]. Après son retour de la Grande Guerre, ce dernier reconnaîtra toutefois que sa condition n'est plus compatible avec sa charge et demandera une retraite anticipée acceptée avec soulagement par Scriba, qui le remplace temporairement à la tête du département des drogues par l'apothicaire Rumpf, puis par l'apothicaire Petri[27]. La direction du laboratoire d'analyse des drogues, hébergée dans l'usine 2, est quant à elle assurée par le Dr. Wolf – probablement un chimiste –, qui est à ce titre responsable de la collection de drogues, de son agrandissement et de son entretien, qui demande un soin constant[28]. On constate donc à la fois l'omniprésence des apothicaires et leur collaboration avec des chimistes, la *Drogensammlung* réunissant ces deux catégories autour du contrôle des propriétés des drogues, à la fois par des méthodes analytiques et organoleptiques.

[22] Archives Merck, F3-15c, p. 34.
[23] Archives Merck, F3-15c, p. 34 et F6-8t p.126.
[24] Archives Merck, F6-8t, p. 119.
[25] *Ibid.*, p. 126.
[26] *Ibid.*, F6-8t, p. 127.
[27] *Ibid.*, F6-8t, p. 126-128.
[28] *Ibid.*, F6-8t, p. 119. Wolf ne doit pas être confondu avec Wolfes, personnage déjà évoqué précédemment et qui a notamment dactylographié les mémoires de Scriba en les dédiant à Wilhelm Merck.

De la « manie de l'analyse » à une politique d'achat orientée par les rendements

Or, la *Wertbestimmung* ne vise pas simplement à assurer la standardisation, mais s'inscrit aussi dans la quête de rendement qui guide la production des *Chemikalien* et des *Galenika*. Pour pouvoir augmenter les rendements, il est en effet impératif, dans le cadre de l'économie de la décomposition, d'acheter des drogues déjà riches en alcaloïdes et autres composants recherchés par la firme. Pour ce faire, c'est de plus en plus la vision quantifiée sur la base des analyses chimiques, plutôt que la méthode organoleptique, qui s'impose comme la manière de guider les achats réalisés par le département des drogues et des achats. Il ne s'agit certes pas ici d'affirmer que la « vision moléculaire » remplace immédiatement l'appréhension organoleptique. Dans son *Handbuch*, Tschirch affirme ainsi que la détermination chimique ne fait souvent que confirmer la valeur estimée par les importateurs sur la base des sens, en raison de leur expertise sur le sujet. Il prend pour exemple le prix des variétés de rhubarbe disponibles en gros en 1907, dont l'échelle de prix – déterminée empiriquement par les acheteurs sur la base des sens – suit exactement son propre classement sur la base de la quantité d'oxyméthylanthraquinone contenue dans les racines[29]. Il n'empêche que chez Merck, l'importance de la quantification se manifeste avec une acuité particulière au tournant des années 1900 dans la manière dont sont, de plus en plus, prises les décisions d'achat.

Le rapport de 1899 de la division importations du laboratoire de contrôle évoque déjà, et avec diplomatie, le fait que « sans vouloir intervenir particulièrement dans les affaires de l'importation, il serait dans de nombreux cas très souhaitable, dans l'intérêt même des affaires, que […] l'importation se concerte préalablement avec le contrôle », laissant ensuite entendre que le *Controllaboratorium* serait le plus à même d'orienter les décisions de partenariats, étant le plus au fait de la qualité des marchandises[30]. Cette volonté de voir le laboratoire de contrôle prendre le contrôle du service des achats illustre l'une des conséquences majeures de la vision moléculaire : puisqu'elle permet de déterminer exactement, pour chaque lot de feuilles ou de racines acheté, le rapport entre le prix et la teneur en principe actif, et donc le rendement de produit fini attendu, la vision moléculaire devient un outil de gestion économique déterminant pour les firmes. Une livraison de feuilles de belladone venue d'Europe de l'Est peut sembler meilleur marché sur la seule base du prix au kg de plante brute, mais reste moins intéressante qu'une récolte allemande si celle-ci contient un pourcentage d'alcaloïdes plus élevé. Avec le

[29] Alexander TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, Leipzig, Tauchnitz, 1909, p. 170.
[30] Archives Merck, F3-3a, p. 143.

développement de l'analyse, la détermination précise de la teneur en principes actifs sert donc de base à une réorganisation des achats : il s'agit de s'assurer, à l'échelle internationale, de se procurer la matière première la moins chère et la plus riche en substance active[31]. À tous les échelons de la production, il est désormais possible de quantifier très exactement des rendements mettant en relation la matière première achetée à l'origine, son taux de principe actif, les produits et sous-produits obtenus, leur prix final de vente et donc la valeur ajoutée générée au passage.

b) *Chemikalien* contre *Galenika* : la crainte du rattrapage technologique

Cette « manie de l'analyse » est à l'origine d'un arbitrage stratégique déterminant dans l'histoire de la firme, à savoir la décision prise de faire reposer la montée en échelle sur la production des *Chemikalien*, aux propriétés plus facilement quantifiables, plutôt que sur les *Galenika.*

Une montée en échelle asymétrique

La montée en échelle de Merck, entre l'usine 1 centrée sur les *Chemikalien* et l'usine 2 centrée sur les *Galenika*, est en effet profondément asymétrique. Les chiffres parlent d'eux-mêmes. Le chiffre d'affaires de l'usine 1 passe de 815 270 marks à 4 558 740 marks entre 1897 et 1913, contre une augmentation de 180 767 à 556 345 marks pour l'usine 2 sur la même période. Il faut certes compter avec le fait que les *Galenika* se vendent beaucoup moins cher que les *Chemikalien*, ces remèdes de pointe. Si l'on compare le volume des ventes des deux usines, le rapport s'inverse, puisque sur la même période les ventes de l'usine 1 passent de 15 633 kg à 56 558 kg, tandis que les ventes de l'usine 2 passent de 44 656 kg à 75 456 kg. Le volume des ventes de l'usine 2 est bien supérieur, même si cela ne signifie pas un nombre de produits vendus plus important : les alcaloïdes et autres *Chemikalien* sont des produits très légers et très concentrés – à l'image des sels d'alcaloïdes –, là où les *Galenika* sont peu concentrés et donc lourds, à l'image des extraits aqueux et autres teintures. La multiplication par 6 du chiffre d'affaires de l'usine 1 tandis que celui de l'usine 2 est multiplié par moins de 3 montre bien que c'est la première usine qui porte la montée en échelle, en même temps que

[31] Voir notamment *Ibid.*, F3-3a, p. 67 sur ces priorités énoncées par le département des achats.

Merck s'oriente dans la voie de la préparation des *Chemikalien*. Cette croissance différenciée s'explique par des choix d'investissement : dès 1906, Raiss raconte que toute la partie nord de l'usine 2 dans la nouvelle usine a été cédée à l'usine 1 pour étendre la fabrication de la cocaïne brute[32].

Si l'on s'en tient aux chiffres, la décision peut à première vue surprendre. Le pourcentage de marge de l'usine 2 a ainsi été meilleur que celui de l'usine 1 pour la première fois en 1902 : à partir de 1904, il le devient tendanciellement, comme on peut l'observer sur la figure 4.4 fournie au chapitre précédent, où les courbes des deux usines en moyenne glissante sur 3 ans se croisent à cette date. Les marges pour la cocaïne sont particulièrement basses, avec 0,07 % de marge pour l'usine 1a chargée de produire la cocaïne contre 7,6 % de marge pour l'usine 2 en 1905. Certes, 1906 est également l'année où Merck met en place un partenariat avec une plantation de coca à Java, ce qui lui donne un espoir concret de redresser ses marges en se passant d'intermédiaires pour l'approvisionnement. Mais cela ne suffit pas à expliquer la focalisation sur les *Chemikalien* plutôt que les *Galenika*, dont la raison est à aller chercher ailleurs.

En réalité, Merck se concentre sur les préparations chimiques par crainte du rattrapage industriel dont elle risque de faire rapidement l'objet pour les préparations plus simples à réaliser, en particulier les *Galenika*. Les effets de cette crainte du rattrapage technologique sur les décisions stratégiques de la firme s'observent clairement dès le début des années 1900, en particulier pour les huiles essentielles. La méthode de préparation de ces huiles par distillation était relativement simple, si bien qu'elle avait été accaparée par deux types d'acteurs distincts. D'un côté, comme le notent Breitfeld et Tschirch, les plantes étaient transformées en huiles essentielles immédiatement sur les sites de leur production, soit dans des usines, soit dans des distilleries artisanales créées directement par des paysans, ou dans des distilleries mobiles qui se déplaçaient d'un village à l'autre. Outre les huiles produites en Inde, au Japon ou en Amérique du Nord mentionnée par Linde, une telle pratique était également courante pour la distillation de l'huile de menthe poivrée à Kölleda, dans les régions de culture de lavande du Sud de la France, dans les régions de production des roses en Bulgarie, des agrumes en Italie, etc.[33] Le fait que la technologie pour produire les huiles essentielles ait été si basique, et que la transformation ait permis une telle réduction drastique des coûts de transport en divisant le

[32] Archives Merck, F3-10b, p. 53.
[33] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 54 ; Wilhelm BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, Leipzig, Dieterichsche Verlagsbuchhandlung, 1906, p. 64.

poids par rapport à la matière d'origine par 50 ou 5000 selon la plante considérée, faisait qu'il était, à tous points de vue, plus rentable d'extraire l'huile essentielle directement sur le lieu de production de la plante – en particulier parce que les salaires étaient plus faibles sur place que dans l'industrie allemande[34]. Les seules firmes allemandes à même de produire leurs propres huiles essentielles étaient des firmes qui s'étaient spécialisées dans la production de ces dernières, en particulier la firme Schimmel & Co. à Leipzig. Cette dernière était parvenue, en combinant l'utilisation d'appareils à distiller gigantesques permettant des rendements d'échelle avec une politique promotionnelle mettant en avant sa maîtrise de procédés d'extraction des huiles essentielles plus complexes que les huiles simples produites par les paysans et adaptées à chaque usage, à se ménager la possibilité de produire les huiles en Allemagne[35]. Sur quelques huiles à forte valeur ajoutée, des grossistes en drogues tels que Gehe avaient aussi pu développer leur propre production, sur la base de matières obtenues à un bon prix grâce à leurs circuits d'approvisionnement étendus.

Le marché des huiles essentielles faisait donc office de marché verrouillé pour Merck. Si des recherches avaient été entreprises dès 1896 par la succursale de Merck à New York, mobilisant la technique de la distillation fractionnée pour tenter d'obtenir de meilleurs rendements que Schimmel, et si en 1898 le rapport annuel de l'usine 1 pouvait encore voir dans les huiles essentielles un marché porteur, au sein duquel la firme envisageait de s'implanter, ces espoirs étaient douchés l'année suivante, où Merck constatait que Gehe était moins cher pour la plupart des huiles essentielles principales (notamment la menthe poivrée, la bergamote, l'anis, etc.)[36]. Même dans le cas où l'entreprise produisait ses huiles essentielles à partir du sous-produit d'une matière ayant servi à la préparation d'alcaloïdes, la préparation restait moins rentable que celle des grandes firmes : le Dr. Schwarze, dirigeant la section 1c, écrit ainsi en 1909 que l'huile essentielle de poivre obtenue en sous-produit lors de la production de pipérine a été retirée du calcul de rentabilité de l'alcaloïde car les quantités d'huile produites l'année

[34] On retrouve ici une observation que les historiens de l'économie ont déjà faite pour l'Empire britannique, dont l'industrialisation continue conduisait rapidement à une hausse des salaires ouvriers, rendant les usines britanniques non-compétitives pour tous les produits dont la production reposait sur une technologie rudimentaire et qui produisaient donc une faible valeur ajoutée. Pour l'ensemble de ces produits, il devint très rapidement plus rentable de les produire chez les rivaux de l'Angleterre, moins industrialisés : voir Maxime BERG, « The British Product Revolution of the Eighteenth Century », *in* Jeff HORN, Leonard N. ROSENBAND et Merritt Roe SMITH (dir.), *Reconceptualizing the Industrial Revolution*, Cambridge, MIT Press, 2010, p. 47-55, p. 50.

[35] Sur la montée en échelle, voir Eduard GILDEMEISTER et Friedrich HOFFMANN, *Die aetherischen Oele*, Berlin, Springer, 1899, p. 125. Sur la spécificité des extractions pratiquées et leur adaptation à des usages divers, voir *Ibid.*, p. 140.

[36] Archives Merck, H01-00047, Lettre du 1er juillet 1897 recto ; Archives Merck, F3-1b, p. 12 et F3-2b, p. 249.

précédente n'ont pas été écoulées, le marché étant dominé par les grandes fabriques comme Schimmel[37].

L'innovation comme facteur de démarcation

Pour Merck, la solution à ce problème est de développer des produits toujours plus complexes pour éviter le rattrapage technologique, ce qui, dans le cas des huiles essentielles, passe par le fait de dériver de nouveaux produits à partir de ces dernières. C'est là la raison d'être du menthol, qui figure parmi les 55 préparations les plus vendues par Merck en 1911, du thymol, de l'eucalyptol, de l'eugénol et de toutes ces préparations que l'entreprise produit à partir – et à la place – des huiles essentielles, le plus souvent par cristallisation fractionnée de l'huile de base, et qui sont hors d'atteinte des paysans et de leurs distilleries mobiles, en Allemagne et à l'étranger. Cette dynamique éclaire sous un angle nouveau le débat entre Linde et Gilg évoqué au chapitre 2, concernant le statut des huiles essentielles comme préparations chimiques ou comme simples drogues, c'est-à-dire comme matière première brute devant encore être raffinée. Avec le développement de ces dérivés plus complexes, les huiles essentielles passent du statut de produit fini au statut de matière première brute appelant une intervention pharmaceutique, au même titre que l'opium extrait du pavot est considéré comme drogue tant qu'il n'a pas été transformé. Cette réalité dans le changement de statut des huiles essentielles est aussi statistique. Là où l'industrie pharmaceutique allemande est massivement importatrice de matières premières et exportatrice de préparations transformées pour la période considérée dans cette thèse, l'écart entre les importations et les exportations d'huiles essentielles ne fait que se réduire à partir des années 1880 :

[37] Archives Merck, F3-13c, p. 39-40.

	Importations		Exportations	
Année	Volume (en tonnes)	Valeur[38]	Volume (en tonnes)	Valeur[39]
1880	142	2,4	164	2,5
1890	228	4,1	365	6,2
1900	421	5,6	386	4,6
1904	462	6,2	491	6,9
1905	471	6,8	483	6,8

Tableau 5.1 : Importations et exportations d'huiles essentielles en Allemagne entre 1880 et 1905[40]

Les chiffres sont certes fluctuants d'une année sur l'autre, mais le pays passe d'une situation d'exportateur net d'huiles essentielles à une situation de quasi importateur dans les années 1900. À partir des années 1880, la transformation en huiles essentielles dans les pays d'extraction constitue donc simplement un premier raffinage devant permettre un transport à moindre coût avant transformation effective. L'examen des valeurs exportées montre par ailleurs que les huiles exportées n'ont pas une valeur beaucoup plus haute que celles importées, ce qui confirme la piste d'un rattrapage technologique puisque pour l'ensemble des huiles essentielles, le solde commercial en valeur est nul et l'Allemagne ne réalise plus de plus-value à l'exportation.

Mais même sur le marché des dérivés plus complexes d'huile essentielle, Merck est très rapidement rattrapée par les grandes fabriques d'huiles essentielles spécifiquement allemandes cette fois, Scriba écrivant dès 1898 que la firme n'est « pas de taille » face aux firmes spécialisées dans la production d'huiles essentielles pour la production de l'eugénol[41]. Les firmes d'huiles essentielles se mettent donc elles aussi à raffiner les huiles essentielles en agents thérapeutiques plus complexes, pour améliorer leur positionnement sur le segment thérapeutique. De ce point de vue, le cas des huiles essentielles est particulier. Situées au croisement entre l'industrie pharmaceutique, alimentaire, cosmétique, ménagère, l'industrie de la parfumerie ou la fabrication de liqueurs, elles offrent pour leurs fabricants un maximum de débouchés qui font qu'il est possible pour une usine de se spécialiser uniquement dans leur

38 En millions de marks.
[39] *Idem*.
[40] Albert HESSE, *Über die Entwicklung der Industrie der ätherischen Öle in Deutschland in den letzten 25 Jahren*, Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht, 1909, p. 139.
[41] Archives Merck, F3-1a, p. 45.

production – ce qui n'est pas le cas de la plupart des *Galenika* et des *Chemikalien*[42]. Mais elles illustrent une problématique cruciale pour Merck : la possibilité du rattrapage technologique, ce risque étant d'autant plus prononcé que l'on a affaire à une technologie simple. Il faut donc sans cesse complexifier le processus de production pour empêcher ce rattrapage, et c'est en premier lieu cette crainte qui pousse l'entreprise à se positionner en faveur des *Chemikalien* plutôt que des *Galenika*, les premiers reposant sur un savoir-faire plus confidentiel que les seconds, préparés depuis des siècles par les apothicaires.

Bien sûr, la préparation des *Galenika* pouvait aussi donner lieu à des formes de complexification technologique visant à les différencier de la concurrence, comme l'ont montré les travaux de Jean-Paul Gaudillière à propos de Madaus[43]. Et la fabrication de quinine par les planteurs de Java montre que les *Chemikalien* n'étaient jamais à l'abri du rattrapage technologique. D'autres raisons s'ajoutent donc probablement au choix de la firme, notamment le potentiel plus limité de croissance du marché des *Galenika*, encore en grande partie occupé par les apothicaires. Et surtout, la nécessité d'éviter des tensions trop fortes avec cette profession. Dans les années 1900, Merck faisait en effet figure de principale opposante au projet de loi visant à rapatrier la préparation de tous les *Galenika* à l'officine, à travers la personne de Louis Merck, qui participait à une commission consultative du *Reichsgesundheitsrat* sur le sujet[44]. Développer à outrance le segment des préparations galéniques aurait été mal avisé dans une situation politique aussi inflammable.

c) Un modèle intensif en plantes : valorisation matière, *Chemikalien* et crise d'approvisionnement

Il n'est bien entendu pas du ressort de l'historien de juger quelle aurait été la bonne décision à prendre pour la firme, ce qui aurait constitué une modernisation réussie ou ratée, une bonne ou une mauvaise montée en échelle. Le fait est qu'en s'orientant vers la production des *Chemikalien* plutôt que des *Galenika*, Merck, poussée par la peur du rattrapage technologique, s'engageait dans un modèle de production toujours plus intensif dans son utilisation des

[42] Pour une synthèse du développement de ces usages, voir E. GILDEMEISTER et F. HOFFMANN, *Die aetherischen Oele*, *op. cit.*, p. 68 sqq. Voir également A. HESSE, *Über die Entwicklung der Industrie der ätherischen Öle in Deutschland in den letzten 25 Jahren*, *op. cit.*

[43] Jean-Paul GAUDILLIÈRE, « Professional and Industrial Drug Regulation in France and Germany: The Trajectories of Plant Extracts », *in* Jean-Paul GAUDILLIÈRE et Volker HESS (dir.), *Ways of Regulating Drugs in the 19th and 20th Centuries*, London, Palgrave Macmillan, 2013, p. 66-96.

[44] W. WIMMER, « Tradition und Transformation », art. cit., p. 200. Voir, pour plus de détails sur le projet de loi, le premier chapitre de cette thèse.

matières premières, rendant la firme de plus en plus dépendante des fluctuations des intrants végétaux, comme le montrent les différents indicateurs statistiques.

Les Galenika, des préparations moins consommatrices de matière

Nous avons constaté, au chapitre précédent, comment la montée en échelle de l'usine 1 se traduisait par une augmentation incontrôlée de la part matière. Cet indicateur, par contraste, reste stable au sein de l'usine 2, ce qui laisse à penser que cette dernière offrait un modèle de développement plus viable sur le long terme du point de vue de l'usage des intrants que celui de l'usine 1. Là où la part matière de l'usine 1 bondit de 0,63 à plus de 0,90 et parfois 1 entre 1898 et 1914, cette part reste relativement stable pour l'usine 2 tout au long de la période, oscillant entre 0,6 et 0,7, comme en atteste le graphique ci-dessous :

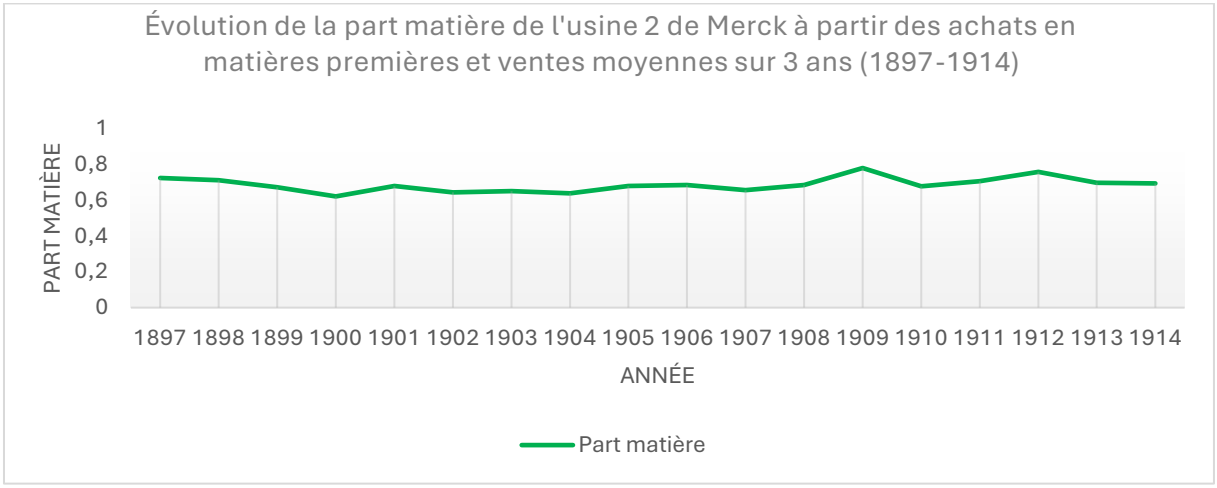


Figure 5.1 : Évolution de la part matière de l'usine 1 (1897-1914)

Si l'on met ensuite cette part matière en relation avec l'évolution des marges, on constate que c'est sa stagnation qui permet à la marge de se maintenir de manière relative après 1907, contrairement à ce qui était le cas avec l'usine 1 :

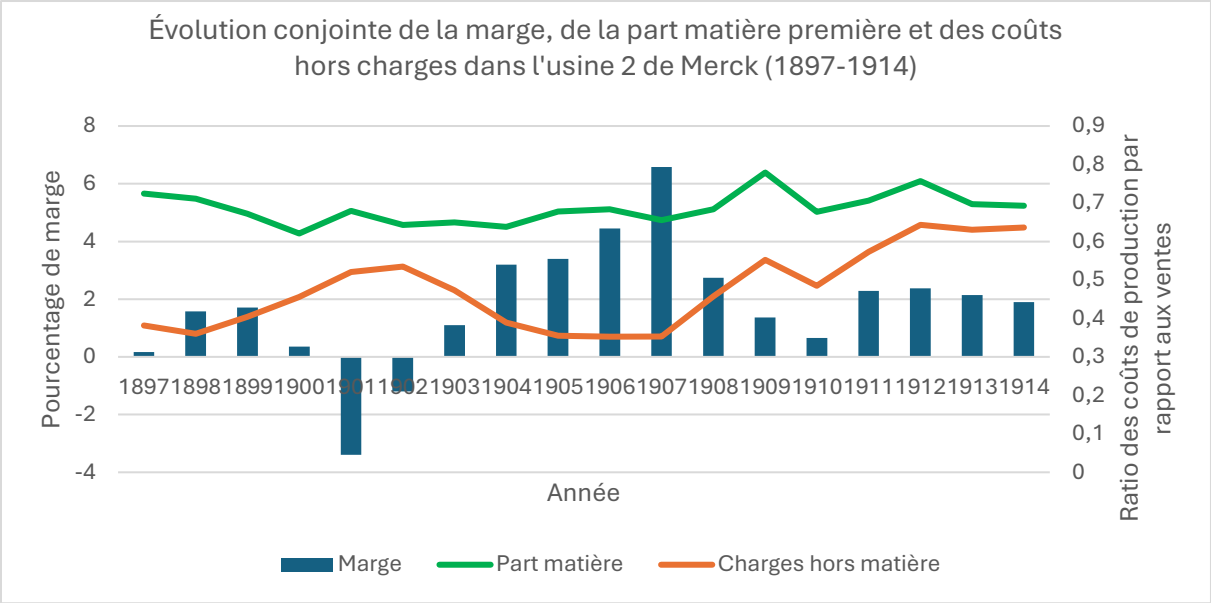


Figure 5.2 : Évolution des marges et des coûts de production de l'usine 2 (1897-1914)

Durant la période considérée, la marge se maintient ainsi mieux que pour l'usine 1, tournant globalement entre 2 et 6 % entre 1907 et 1914, contre moins de 1 % pour l'usine 1 au même moment. Elle progresse particulièrement après 1902 et l'arrivée de Raiss, où la stagnation du coût matière combinée à la baisse des coûts hors matière accroît le pourcentage de marge jusqu'au coup d'arrêt de la crise de 1907. Ensuite, c'est l'augmentation des coûts hors matière qui empêche la marge de continuer la progression qu'elle avait entamée après 1902, cette dernière stagnant autour de 2 % jusqu'en 1914, en même temps que la part des coûts hors matière double quasiment de 0,35 à 0,64 entre 1907 et 1914.

Cette augmentation des coûts hors matière avait avant tout des causes externes, qui affectaient l'ensemble des firmes pharmaceutiques. Gehe note ainsi dans son *Handelsbericht* de 1907 que le rendement moyen dans l'industrie pharmaceutique a reculé de 9,67 à 9,35 % du fait de l'augmentation des coûts de main-d'œuvre et du prix des matières premières et auxiliaires, que l'industrie ne peut répercuter sur ses prix de vente[45]. Cette tendance se prolonge voire s'accentue jusqu'en 1914, avec le développement du militantisme ouvrier. En 1912, dans un contexte de croissance continue des salaires, où le Syndicat du charbon menace en même temps d'augmenter drastiquement les prix à la tonne, Gehe lance auprès des leaders syndicaux un appel à la responsabilité en forme d'appel à l'aide, affirmant que si les entreprises ont jusqu'à présent absorbé « ces coûts élevés sans réticence, la plupart du temps même volontiers », il

[45] Pour l'année 1907, voir Gehe, Handelsbericht, 1907, p. 9.

« serait souhaitable que les organisations ouvrières social-démocrates prennent enfin conscience » de la manière dont l'industrie chimique pharmaceutique bénéficie au bien-être ouvrier, ses produits étant utilisés dans toutes les autres branches de l'industrie allemande[46]. Mais cet appel reste visiblement lettre morte, puisque les coûts hors matière continuent de croître pour l'usine 2 de Merck. Là où cette hausse avait pu être compensée par des gains de productivité dans l'usine 1, il n'en va pas de même pour l'usine 2, dont la montée en échelle – et les économies qui en découlent – sont beaucoup plus modestes. Or, celle-ci est modeste parce que la priorité est donnée à l'usine 1, qui occupe une part grandissante des locaux de l'usine 2 pour accroître la production de cocaïne : on peut ainsi penser que c'est parce qu'elle a été freinée dans son développement que l'usine 2 n'a pas pu parvenir à une réduction des coûts analogue à l'usine 1, plombant ainsi ses marges.

Les problématiques auxquelles l'usine 1 et 2 faisaient face durant la période charnière de la montée en échelle des années 1880-1914 étaient donc opposées : stagnation de la part matière et augmentation des coûts hors matière du fait de l'augmentation des salaires et du prix des matières auxiliaires dans l'usine 2, diminution des charges hors matière avec les rendements d'échelle et augmentation de la part matière du fait de l'augmentation du prix des plantes dans l'usine 1. Il est difficile de savoir si une montée en échelle de l'usine 2 d'une ampleur analogue à celle de l'usine 1 aurait elle aussi entraîné une pression accrue sur le prix des plantes et donc une dégradation des marges. La moindre concentration en plantes des *Galenika* laisse penser que non[47].

---

[46] Gehe, Handelsbericht, 1912, p. 19.

[47] Il est difficile d'aller au-delà de l'analyse de la part matière pour comparer l'intensité de l'usage des intrants par l'usine 1 et 2 dans la mesure où elles produisent des préparations de nature très différentes. Si l'on s'en tient au rendement physique, c'est-à-dire le rapport entre la production finale et la quantité de matière première utilisée, on constate que celui-ci est en moyenne dix fois plus haut pour l'usine 2 : or, les *Chemikalien* sont en moyenne beaucoup plus concentrés et donc légers que les *Galenika*. Comparer le rendement physique pour la production d'une teinture, qui pèse très lourd du fait de la quantité de l'alcool qu'elle contient, et pour la confection d'un sel d'alcaloïdes, qui contient presque uniquement le principe actif, n'a pas beaucoup de sens. Une comparaison entre le poids du principe actif dans chaque préparation en aurait davantage, mais la particularité des *Galenika* est précisément que leur efficacité est réputée tenir à plusieurs composants qui ne peuvent pas être quantifiés comme tels. Par ailleurs, le fait que l'on dispose uniquement des volumes de vente et pas de production, et de la valeur des matières premières achetées plutôt que leur masse, rendrait la comparaison entre l'approximation d'un rendement physique, que l'on pourrait obtenir en mettant en relation le volume des ventes et les achats en matière première, sujette à une série d'écueils méthodologiques liés à l'influence des prix, à la concentration de plus en plus forte des préparations avec le temps qui réduit le poids final des ventes quand bien même la quantité de principe actif extrait augmente, etc. Si l'on s'en tient à la comparaison des rendements entre matière première et produit final, l'écart va en général d'un facteur 10 à 100 : par exemple, le rendement des extraits épais d'orcanette est de 3,61 là où, pour la cocaïne, il tourne autour de 0,29% : mais la cocaïne se consomme en beaucoup plus petites quantités, car elle est plus concentrée, que l'extrait épais d'orcanette, ce qui biaise la comparaison. (Sur l'orcanette, voir Archives Merck, F3-1a, p. 45. Sur la cocaïne, voir Albrecht HIRSCHMÜLLER, « E. Merck und das Kokain. Zu Sigmund Freuds Kokainstudien und ihren Beziehungen zu der Darmstädter Firma », *Gesnerus*, 52-1-2, 1995, p. 116-132, ici p. 119).

De ce point de vue, les *Galenika* apparaissent rétrospectivement comme un contre-modèle possible : en mobilisant relativement peu de plante par unité vendue, ils autorisent une croissance du chiffre d'affaires moins directement indexée sur l'accès à des quantités toujours plus grandes de drogues. Mais parce qu'ils se prêtent moins aisément à la logique de décomposition moléculaire et à la différenciation de produits, ils restent cantonnés à un rôle secondaire. Ce choix illustre bien le dilemme auquel Merck est confrontée : privilégier des préparations qui « sauvent » la matière mais exposent la firme au rattrapage, ou des produits qui, au contraire, maximisent la valeur extraite de chaque plante au prix d'une dépendance accrue aux flux de matière première.

Part matière et taux de valorisation : deux modèles productifs divergents

Cet écart entre les trajectoires des deux usines est encore visible lorsque l'on se penche sur le taux de valorisation matière, c'est-à-dire le rapport entre la valeur des ventes de produits finis et la valeur des matières premières consommées. Pour la période, cet indicateur augmente légèrement pour l'usine 2 de 1897 à 1914 là où il diminue fortement pour l'usine 1, passant respectivement de 1,38 à 1,44 sur la période contre 1,35 à 1,01 :

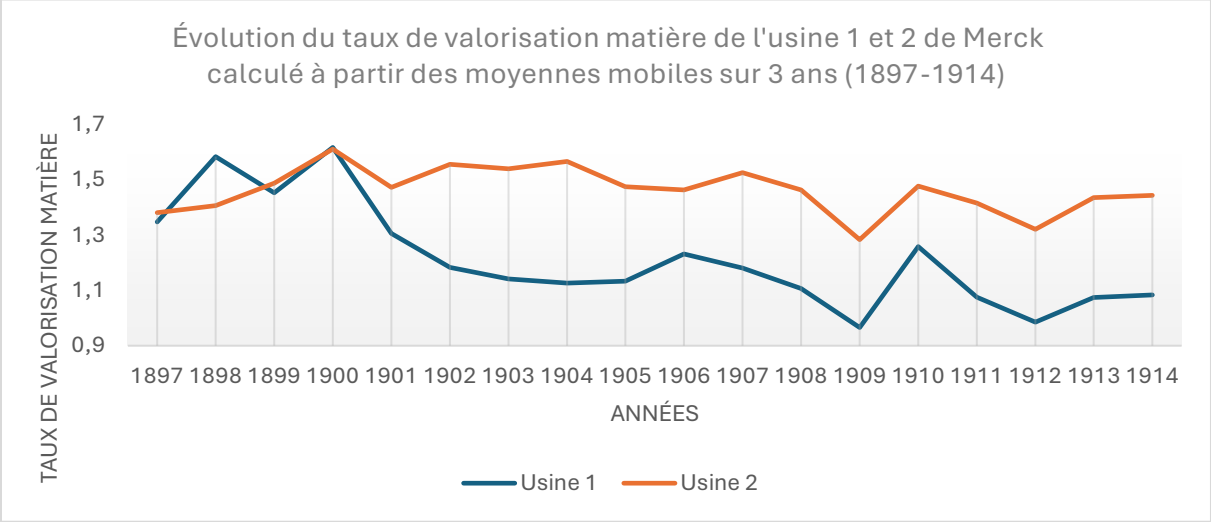


Figure 5.3 : Évolution du taux de valorisation matière (1897-1914)

La première conclusion que l'on peut tirer de la lecture de ce graphique est qu'en dépit de tous les discours de Scriba sur les innovations techniques qui allaient révolutionner le mode de production, permettant de tirer sans cesse plus de principes actifs à partir d'une même quantité de plantes, la valorisation matière augmente de manière infinitésimale pour l'usine 2 et décline

pour l'usine 1 sur la période. Cette dégradation du taux de valorisation matière était avant tout due à la baisse du prix des *Chemikalien* induite par la surproduction, et à l'augmentation simultanée du prix d'achat des plantes : mais ni l'agitation fractionnée, ni la chasse aux résidus de production, ni aucune des mesures mises en place dans le cadre de « l'économie de la décomposition » n'ont permis d'inverser cette lente dégradation. Peut-être l'ont-elles ralentie, sans que cela soit visible sur les indicateurs : en tout cas, aucune des solutions miracles fondées sur la promesse d'une révolution dans les modes de production ne semble avoir pu résoudre les problématiques induites par la fuite en avant productive.

Dans l'usine 2, la question de l'approvisionnement ne se posait pas avec autant d'acuité, le taux de valorisation matière restant stable sur la période. Au-delà de l'échelle de production seule, cette différenciation dans la manière dont les prix d'achat des intrants pèsent sur la production s'explique par le fait que contrairement à l'usine 1, l'usine 2 ne devait pas le gros de son chiffre d'affaires à quelques best-sellers commercialisés en masse, dont la surproduction entraînait la chute du prix de vente, mais à la vente d'une gamme extrêmement étendue de produits qui, par leur multiplicité, contribuaient tous au chiffre d'affaires de l'usine 2. De manière symptomatique, quasiment aucun des *Galenika* de Merck ne figure dans le top 55 : seuls les extraits hors ergot de seigle sont listés comme représentant 1,44 % du chiffre d'affaires de 1911, mais il s'agit là de l'ensemble des extraits et pas d'une préparation à elle toute seule. Pourtant, le rapport entre le chiffre d'affaires de l'usine 1 et 2 montre que la production de la seconde était loin d'être anecdotique, puisque son activité représentait en général 1/10e à 1/8e de l'activité de l'usine 1. Et comme cela a déjà été évoqué, en dépit de cette production inférieure en volume, les bénéfices de l'usine 2 surpassaient parfois ceux de l'usine 1.

Ceci ne peut s'expliquer par le fait que les *Galenika* se seraient vendus plus chers que les *Chemikalien* : au contraire, en tant que remèdes traditionnels de la pharmacie, ils ne bénéficiaient pas des effets de nouveauté qui avaient au départ permis de faire gonfler le prix des alcaloïdes. Mais comme elles coûtaient très peu cher à produire, les préparations galéniques permettaient *in fine* de dégager une plus-value plus importante. Autrement dit, en commercialisant en très petites quantités une multitude de préparations galéniques peu gourmandes en plantes et donc bon marché à produire, et qui par leur diversité repoussaient le spectre de la surproduction, l'usine 2 parvenait à dégager des bénéfices conséquents sans faire artificiellement grimper le prix des plantes utilisées comme c'était le cas dans l'usine 1 dans le cadre de sa production à grande échelle d'alcaloïdes. Ou alors, même quand le prix des plantes

grimpait, cela affectait relativement peu les bénéfices de l'usine 2 puisqu'il fallait, pour produire chaque préparation galénique, une quantité relativement faible d'intrant végétal.

Dans l'usine 1, chaque hausse de la part matière se traduit donc quasi mécaniquement par un tassement des marges, malgré tous les efforts de rationalisation des procédés ; dans l'usine 2, la stabilité relative de ce ratio permet de maintenir, à échelle plus modeste, un taux de valorisation plus favorable. En d'autres termes, les chiffres mettent à nu la logique profondément ambivalente de la montée en échelle chez Merck : ce qui assure la place de la firme dans la « pharmacie du monde » – l'essor des *Chemikalien* – est aussi ce qui mine, à terme, sa rentabilité, en la plaçant au cœur d'un système où la matière végétale devient à la fois la ressource clef et la principale source de fragilité.

Aux origines de la crise de l'approvisionnement : un modèle productiviste, centré sur les exportations

Un dernier facteur s'ajoute pour comprendre, malgré les avantages des *Galenika*, l'orientation vers les *Chemikalien* : le potentiel d'exportation des préparations chimiques. Ces dernières consomment certes beaucoup de matières premières pour la production ; mais une fois préparées, elles constituent des produits d'exportation par excellence en raison de leur forte concentration, qui leur permet d'être dispatchées partout à travers la planète pour des coûts de transport dérisoires. Comme elles étaient par ailleurs moins périssables que les *Galenika*, il était plus logique de se concentrer, pour une firme dont le chiffre d'affaires provenait au tournant du siècle pour 49 % de pays européens, pour 28 % de pays hors d'Europe et pour seulement 23 % d'Allemagne, sur ces préparations légères, conservables et donc faciles à exporter[48]. Pris tous ensemble, ces facteurs contribuent à expliquer la focalisation sur les *Chemikalien* plutôt que les *Galenika*. Les seconds étaient aisément copiables, lourds, périssables, les premiers représentaient une nouvelle frontière technologique, étaient légers et facilement conservables, et donc exportables partout au Brésil, en Russie et dans l'ensemble des pays où Merck vendait ses produits. Là où Merck pouvait mettre hors-jeu les apothicaires allemands pour la préparation des *Galenika* via les rendements d'échelle, il n'en allait pas de même à l'international du fait des coûts de transport encore prohibitifs.

[48] Joachim SCHOLTYSECK, Carsten BURHOP, Michael KIßENER et Hermann SCHÄFER, *Merck: From a Pharmacy to a Global Corporation (1668-2018)*, Munich, C. H. Beck, 2018, p. 490.

La montée en échelle de la production pharmaceutique à base de plantes apparaît ainsi, vue depuis Merck, comme un mouvement à double tranchant. D'un côté, la concentration sur des préparations chimiques légères, stables et exportables permet de conquérir une position dominante sur les marchés mondiaux. De l'autre, ce même modèle rend la firme extrêmement sensible à la moindre variation dans les prix d'achat des plantes, tout en l'exposant, lorsqu'elle cherche à répondre à la baisse des marges par l'augmentation des volumes, à des risques de surproduction. De là, il reste à comprendre les raisons structurelles à l'augmentation du prix des plantes, et la crise de l'approvisionnement que cette hausse provoque au carrefour des années 1900.

B) Industrialisation pharmaceutique et crise de l'approvisionnement en plantes médicinales

Cette flambée du coût des plantes s'explique au carrefour de deux phénomènes : d'un côté, l'orientation vers un modèle productif tourné vers l'exportation et l'usage intensif des intrants végétaux conduit à la surexploitation des plantes sauvages ; de l'autre, la production des plantes décline en Allemagne du fait de la transformation des *workscapes*. Cette section considère d'abord l'émergence du spectre de la crise de l'approvisionnement, à travers la dénonciation de la surexploitation, ou *Raubbau* (a). Je montre ensuite que la crise n'est pas uniquement un effet de prélèvement excessif : « l'avancée de la civilisation », telle qu'elle est nommée dans les sources, reconfigure les *workscapes* et conduit au déclin de la culture et de la cueillette dans les *Mittelgebirge* (b), les périphéries extractives se déplaçant progressivement à l'étranger, ce qui oblige l'industrie allemande à reconfigurer ses circuits (c).

a) Le *Raubbau* et les premiers signes de la crise de l'approvisionnement

Commençons par établir le lien consubstantiel entre montée en échelle de la production pharmaceutique, raréfaction des plantes, flambée des coûts de matière première et crise de l'approvisionnement tel qu'il transparaît dans les sources.

Raubbau ***et montée en échelle de la production pharmaceutique***

La crise de l'approvisionnement se fait sentir dès le début des années 1900. Dans son rapport de 1905 où elle observe le déclin généralisé de la production de plantes, Gehe nomme, parmi les espèces dont les « stocks n'ont jamais été aussi bas depuis 50 ans » et qui sont pour certaines menacées d'extinction, l'hydrastis (*Hydrastis canadensis*), le sénéga (*Polygala senega*), le sassafras (*Sassafras albidum*), le sureau (*Sambucus nigra*), et le ginseng (*Panax quinquefolius*)[49]. Tschirch cite en partie les mêmes plantes dans son *Handbuch* de 1909, auxquelles il ajoute la Cascara sagrada (*Rhamnus purshiana*) tout en faisant état d'extinctions plus locales : la gentiane jaune (*Gentiana lutea*) complètement éradiquée de Suisse, et le quinquina (*Cinchona spp.*) qui a disparu dans de larges régions d'Amérique du Sud[50]. Il ne s'agit que d'exemples : le rapport de Gehe précise bien que cette réalité s'applique aussi à de « très nombreux autres articles » qui ne sont pas évoqués[51]. La crise de l'approvisionnement est donc généralisée. Une situation comparable se retrouve ailleurs dans les sources pour la belladone (*Atropa belladonna*) chez Merck, mais aussi l'armoise d'Alep (*Artemisia cina*), etc.[52]

Or, le lien établi est partout le même : les plantes disparaissent parce qu'elles sont surexploitées par les cueilleurs, pour satisfaire les besoins grandissants de l'industrie pharmaceutique. Le rapport de Gehe de 1894 mentionne, pour l'article « feuilles de jaborandi » :

> nos amis au Brésil nous écrivirent que, tandis qu'autrefois l'exportation était menée par quelques maisons d'exportation qui avaient leurs collecteurs attitrés et expérimentés, avec l'intensification de la demande et l'augmentation de valeur qui en résulta, les commandes affluèrent de tous côtés et tombèrent entre les mains les plus diverses. Les paysans se livrèrent dès lors à une exploitation prédatrice (*Raubbau*) : ils abattirent des branches entières et, ce faisant, détruisirent massivement les arbres[53].

Les deux dimensions – surexploitation et mauvaise exploitation – vont donc ensemble. Les besoins de l'industrie font augmenter la demande et donc la valeur des plantes, poussant les cueilleurs à cueillir le plus possible pour profiter des prix sans se soucier de la préservation des stocks pour le futur – ils abattent des branches entières, compromettant la survie de l'arbuste sur le long terme. En 1911, le même *Handelsbericht* signale que le gouvernement des États-Unis a commandé un rapport pour déterminer les possibilités visant à enrayer le *Raubbau*

[49] Gehe, *Handelsbericht*, 1905, p. 10.
[50] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 104.
[51] Gehe, *Handelsbericht*, 1905, p. 10.
[52] Archives Merck, F6-8t, p. 50.
[53] Gehe, *Handelsbericht*, April 1894, p. 16.

pratiqué pour l'obtention de l'huile de térébenthine, et qui consiste à arracher non plus des branches, mais les arbres entiers[54].

L'association entre *Raubbau* et montée en échelle de la production pharmaceutique se vérifie également dans la fréquence à laquelle le terme est employé, puisqu'il devient de plus en plus fréquent dans les rapports de Gehe à partir des années 1880 et plus encore 1900. J'ai réuni, à l'aide d'un script Python, les versions numérisées des *Handelsberichte* de Gehe publiés entre 1873 et 1914, afin de constituer un corpus exploitable en recherche plein texte. Il ressort que le terme *Raubbau* et ses dérivés sont employés pour la première fois, appliqué à une plante, dans le rapport de septembre 1888, où il fait référence à des événements survenus en 1880-1881 autour du quinquina[55]. Du fait de son exploitation pharmaceutique précoce, il est logique de voir la plante andine être la première concernée : le rapport indique qu'en ces années, on découvrit à Londres qu'une espèce appelée à l'époque *Cuprea-China*, poussant à moins de 4000 pieds d'altitude, contenait aussi de la quinine là où on pensait auparavant que c'était uniquement le cas des arbres poussant à une altitude supérieure[56]. Au résultat, les forêts des vallées du Lebrija et du Sogamoso, ainsi que de leurs affluents, furent rapidement prises d'assaut par des bûcherons : en l'espace de quelques mois, tous les arbres furent abattus, et entre 150 000 et 180 000 balles d'écorces de *Cuprea* furent empilées, prêtes à être exportées – cet exemple faisant office de moment inaugural du *Raubbau* dans les archives de Gehe.

Ensuite, de telles occurrences se multiplient : *Raubbau* et *Raubwirtschaft* apparaissent six fois appliqués à des plantes entre 1890 et 1899 — à propos du pavot (*Papaver somniferum*), du jaborandi (*Pilocarpus jaborandi*), du lycopode (*Lycopodium clavatum*), de l'armoise maritime (*Artemisia maritima*) et du cachou (*Acacia catechu*). Dans le cas du cachou, le *Raubbau* concerne les plantations et non la cueillette : le rapport dénonce les mauvaises pratiques en vigueur dans les plantations en Birmanie, alors sous domination britannique[57]. Le terme disparaît des rapports, pour une raison qui reste à éclaircir, entre 1900 et 1909 – pour lesquelles il manque, il est vrai, deux rapports (1904 et 1906). Quoi qu'il en soit, cette préoccupation revient dans toute son actualité ensuite, puisque le terme est employé six fois en quatre ans entre 1910 et 1914, date à laquelle s'arrêtent les *Handelsberichte*. Il concerne cette

[54] Gehe, *Handelsbericht*, 1911, p. 96.
[55] Gehe, *Handelsbericht*, September 1888, p. 12. Auparavant, le terme apparaît 7 fois entre 1873 et 1888, mais il fait soit référence à la surexploitation des gisements de minerais et minéraux, plus précoce, soit il est employé dans le cadre d'une critique générique de l'exploitation capitaliste – Gehe, en tant que firme familiale, étant au départ opposé à la spéculation et à une série d'autres pratiques associées aux nouvelles formes du capitalisme industriel.
[56] *Ibid*.
[57] Gehe, *Handelsbericht*, April 1896, p. 72.

fois la gentiane (*Gentiana lutea*), la térébenthine (extraite de *Pinus spp.*), le camphre (issu du bois de *Cinnamomum camphora*) et la gomme arabique (*Acacia senegal*), produite dans les forêts du Kordofan dont les capacités de production auraient, selon les rapports des maisons d'exportation égyptiennes, été fortement réduites par la surexploitation[58].

On compte deux exceptions notables au lien, avéré, entre industrialisation pharmaceutique et *Raubbau*. Dans son *Handbuch*, Tschirch évoque comme précédent historique à l'extinction plus généralisée qui se profile vers 1900 un épisode où le *silphium*, plante médicinale utilisée comme un remède universel durant l'Antiquité, aurait été surexploitée au point de disparaître de Cyrénaïque au moment de l'ère chrétienne[59]. Cet épisode est attesté par la recherche historique présente, qui insiste toutefois sur le fait que l'extinction n'était pas complète mais régionale[60]. Par ailleurs, il mentionne l'épuisement des populations de ginseng sauvage, faisant ici référence à un autre épisode bien connu de l'historiographie qui voit, dès le XVIIIe siècle, les populations de ginseng nord-américaines s'effondrer sous les effets de la demande en Chine[61]. En dehors de ces deux exceptions, c'est bien le développement de l'industrie pharmaceutique qui est en cause.

De la perception d'une crise à la dénonciation de l'archaïsme paysan

Pour autant, c'est très rarement l'industrie pharmaceutique elle-même qui est vue comme responsable de ce déclin : à la place, ce sont les paysans qui sont accusés de mal pratiquer la récolte. Ainsi, Tschirch, dans son *Handbuch*, s'agace-t-il de ce que les « autochtones, le plus souvent des peuples sauvages ou semi-sauvages », qui collectent les plantes à l'étranger, le fassent « sans aucune considération profonde », ramassant « au hasard ce que l'on trouve et comme on le trouve » [62]. Ceci donne lieu chaque année à un important gaspillage de camphre, d'aloès et de nombreuses autres plantes utilisées par l'industrie. Ce thème du mauvais usage de leurs ressources par les indigènes a toujours servi à justifier l'entreprise coloniale : de fait, Tschirch ajoute immédiatement que « c'est ici que les efforts de

[58] Gehe, *Handelsbericht*, 1913, p. 82.
[59] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 104.
[60] Suzanne AMIGUES, « Le silphium - État de la question », *Journal des Savants*, 2, 2004, p. 191-226.
[61] Rahul MARKOVITS, « Vendre le ginseng nord-américain en Chine : une bulle spéculative globale au milieu du XVIIIe siècle », *Revue d'histoire moderne & contemporaine*, 63-3, 2019, p. 55-80. Le cas du gingembre entre 1784 et 1840 fait actuellement l'objet d'une thèse par Audrey Ke Zhao à l'Université de Californie – Santa Cruz.
[62] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 88.

colonisation doivent commencer »[63]. De la même manière, on lit dans le rapport de Gehe de 1897 que « sous les tropiques », le *Raubbau* est la « règle »[64]. Il n'en reste pas moins que de telles pratiques sont décrites avec un égal désarroi en Allemagne par Scriba, à propos de la belladone, plante essentielle pour produire l'atropine chez Merck, et qui devient dans les années 1900 toujours plus difficile de se procurer du fait de la raréfaction provoquée par ce que Scriba décrit comme un *Raubsystem*, littéralement un système de pillage, durant la récolte[65].

Même si le parallèle avec le « capitalisme sauvage » dénoncé par Anna Tsing serait tentant, il convient de ne pas faire une lecture proto-environnementaliste anachronique de ce terme, dont l'usage se répand en Allemagne dans la seconde moitié du XIXe siècle[66]. L'une des premières figures à l'employer est le chimiste Justus von Liebig (1803-1873), qui critique en 1862 dans *Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie* les effets du système agricole dit de Norfolk sur les sols : en brisant le cycle de l'azote, ce système au cœur de la nouvelle agriculture intensive risque de conduire à leur épuisement[67]. Or, si la lecture de Liebig a effectivement été centrale dans l'élaboration de la critique de l'agriculture capitaliste par Karl Marx (1818-1883), l'alternative que propose Liebig au système de Norfolk n'est pas moins centrée sur la chimie et le productivisme. De même, si le terme a dès la fin du XIXe siècle été utilisé par des géographes ou anthropologues pour dénoncer l'exploitation destructrice de la nature par la société occidentale, par contraste avec les peuples perçus comme « sauvages », il faisait tout aussi bien l'usage inverse. Le *Raubbau* était le fait des indigènes qui ne savaient pas exploiter correctement leur environnement, et il appartenait aux Européens de leur inculquer un usage rationnel de la nature[68]. Bien souvent, la critique du *Raubbau* constituait moins une critique du capitalisme qu'une critique de certaines pratiques perçues comme non-durables certes, mais surtout non-rentables d'un point de vue économique. Dénoncer la mauvaise gestion des paysans ou des « sauvages » était aussi une manière de justifier une intervention visant à corriger leurs pratiques.

---

[63] *Ibid.*
[64] Gehe, *Handelsbericht*, April 1897, p. 71.
[65] Archives Merck, F6-8t, p. 50.
[66] Jussi RAUMOLIN, « L'homme et la destruction des ressources naturelles : la Raubwirtschaft au tournant du siècle », *Annales. Économies, Sociétés, Civilisations*, 39-4, 1984, p. 798-819. Sur le capitalisme sauvage, voir Anna Lowenhaupt TSING, *The Mushroom at the End of the World: On the Possibility of Life in Capitalist Ruins*, Princeton, Princeton University Press, 2015.
[67] Timothée HAUG, « La rupture écologique dans l'œuvre de Marx : analyse d'une métamorphose inachevée du paradigme de la production », Thèse de doctorat, Université de Strasbourg, Strasbourg, 2022, p. 184-185. Ma lecture de Liebig est également informée par l'exposé de Simon SCHAFFER, « Freight of earth: vampire agriculture and chemical histories of famine », *Science, Technology, Humanity, and the Earth. 11th ESHS Conference*, Université Pompeu Fabra, 05/09/2024.
[68] J. RAUMOLIN, « L'homme et la destruction des ressources naturelles », art. cit., p. 800-805.

Si les représentants de l'industrie pharmaceutique et du commerce en gros de drogue s'inquiètent du *Raubbau*, c'est donc moins en raison d'une conscience écologique précoce que parce qu'ils sont directement impactés par ses effets. Pour produire l'atropine, Merck importait en 1898 53 000 kg de racines de la plante par an, en 1900, 70 600 kg par an : en 1904, les importations tombent à 20 000 kg, le service des achats n'étant pas parvenu à s'en procurer davantage en raison de l'inadéquation entre la forte demande et la faible offre disponible[69]. Comme le précise Scriba dans ses mémoires, « alors qu'auparavant, des milliers de kilos étaient proposés, il n'était plus possible d'en trouver ne serait-ce qu'une centaine ». De fait, en 1925 la firme n'importe plus que 367 kg de racines par an[70]. Le *Raubbau* compromet donc, à terme, la viabilité de la production, et c'est la raison pour laquelle les représentants des entreprises pharmaceutiques comme les apothicaires sont si prompts à s'en inquiéter. L'identification du lien entre *Raubbau* et montée en échelle de la production pharmaceutique ne signifie pas nécessairement un questionnement de l'industrialisation : pour ces acteurs, il suffirait avant tout de mieux récolter ou de mettre les plantes en culture pour résoudre un problème qui est avant tout abordé sur un mode gestionnaire.

Les plantes médicinales face à l'avancée de la « civilisation »

Au-delà des mauvaises pratiques des paysans, les sources de l'époque pointent certes vers des raisons plus globales à la raréfaction des plantes, à travers ce que Gehe désigne comme l'avancée inexorable de la « civilisation », et qui voit la production décliner sous les effets conjoints des modernisations agricoles, de l'industrialisation et de l'urbanisation. La perspective de longue durée adoptée ici permet de constater que ces transformations des *workscapes* ne surgissent pas, subitement, dans les années 1900. Elles avaient pour la plupart été amorcées au XIXe siècle, comme nous l'avons vu au chapitre 3. Le caractère neuf de la situation au tournant du XXe siècle tient d'abord au fait que ces transformations se généralisent à l'ensemble du territoire allemand et s'approfondissent, pour finalement, par leur accumulation, aboutir à une crise de l'approvisionnement dans les années 1900-1910.

Un témoignage illustre particulièrement ce basculement. Au chapitre 3, j'ai analysé la citation au ton apocalyptique du jardinier Jäger qui prédisait comment le développement de l'agriculture moderne allait conduire à l'extinction des plantes. Mais son analyse faisait encore,

[69] Archives Merck, F3-2b, p. 180, F3-4a, p. 71 et F3-8a, p. 46.
[70] Archives Merck, F3-29b, p. 45.

en 1858, figure de prophétie : il annonçait, au futur, une pénurie qui forcerait les docteurs à recourir aux plantes étrangères (*so dass endlich Mangel daran eintreten wird*)[71]. Puis nous avons vu comment un demi-siècle plus tard, en 1911, l'apothicaire Meyer avait plagié sur plusieurs pages l'introduction de Jäger pour débuter son propre ouvrage[72]. Mais de prophétie, l'introduction de Jäger passe au statut de constat : là où Jäger concédait que les plantes « prospèrent encore aujourd'hui en partie » dans bon nombre de régions d'Allemagne, Meyer reformule le passage pour le tourner au passé – indiquant que les plantes ont bel et bien disparu des lieux où elles prospéraient autrefois[73].

Pour autant, ces nouvelles transformations, dont les causes seront considérées dans les pages à venir, ne se déploient pas uniformément à la surface du monde. Le rapport de Gehe de 1905 insiste sur le fait qu'au-delà de l'Allemagne, ce sont avant tout les pays ouest-européens et l'Amérique du Nord qui voient leurs plantes médicinales sauvages menacées d'extinction, ce qui semble contradictoire avec le fait que ce soient avant tout les indigènes qui se voient le plus souvent accusés de pratiquer le *Raubbau*, censé être la règle sous les Tropiques[74]. Cette contradiction est résolue dans les sources par l'idée selon laquelle, dans ces territoires lointains, la nature produit encore « en quantités inépuisables », et donne sans limites – une telle perspective s'inscrivant dans une longue tradition qui conduit les Européens à voir les colonies comme un jardin d'Éden[75]. La bipartition entre l'Occident et le reste du monde correspond certes à une observation factuelle. Sur les huit plantes menacées d'extinction évoquées précédemment, cinq proviennent d'Amérique du Nord (*Hydrastis canadensis*, *Polygala senega*, *Sassafras albidum*, *Panax quinquefolius* et *Rhamnus purshiana*), et la plupart des plantes

[71] « Je mehr sich die Land- und Forstwirthschaft vervollkommnet, desto seltener werden die einheimischen medicinischen Pflanzen, so daß endlich Mangel daran eintreten wird und die Aerzte zu ähnlichen fremden Mitteln greifen müssen » (Hermann JÄGER, *Illustrirte Bibliothek des landwirthschaftlichen Gartenbaues für Gärtner, Landwirthe und Gartenbesitzer. Dritte Abtheilung: Der Apothekergarten: Anleitung zur Kultur und Behandlung der in Deutschland zu ziehenden medizinischen Pflanzen. Für Apotheker und Ärtzner, Land- und Gartenbesitzer*, Leipzig, Verlag von Otto Spamer, 1858, p. 1).

[72] Theodor MEYER, *Arzneipflanzenkultur und Kräuterhandel. Rationelle Züchtung, Behandlung und Verwertung der in Deutschland zu ziehenden Arznei- und Gewürzpflanzen. Eine Anleitung für Apotheker, Landwirte und Gärtner*, Berlin, Springer, 1911.

[73] Jäger écrit « Aber mit ihnen auch die kräftigsten Arzneigewächse; denn jene sind vorzugsweise die Orte, wo sie in Menge wuchsen und zum Theil noch jetzt gedeihen », passage transformé par Meyer qui indique « Verschwinden werden die verwilderten Hecken- und Feldraine mit ihren Dornbüschen und Nesseln, aber mit ihnen verschwinden auch die kräftigsten Arzneigewächse, die gerade dort vorzugsweise zu finden waren, und wo solche Pflanzen noch zu finden waren, da ist das Sammeln laut Wald- und Feldschutzgesetz verboten » (H. JÄGER, *Der Apothekergarten*, *op. cit.*, p. 1 ; T. MEYER, *Arzneipflanzenkultur und Kräuterhandel. Rationelle Züchtung, Behandlung und Verwertung der in Deutschland zu ziehenden Arznei- und Gewürzpflanzen. Eine Anleitung für Apotheker, Landwirte und Gärtner*, *op. cit.*, p. 1).

[74] Gehe, *Handelsbericht*, 1905, p. 10-11.

[75] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 88. Sur le mythe du jardin d'Éden et son rôle dans la construction de l'imaginaire colonial, voir Guillaume BLANC, *L'invention du colonialisme vert. Pour en finir avec le mythe de l'Éden africain*, Paris, Flammarion, 2020.

menacées qui sont évoquées dans les sources sont la plupart du temps originaires soit de cette région, soit d'Europe de l'Ouest. En Italie, le phénomène d'extinction prendra une ampleur telle que dans les années 1920, des appels se feront entendre pour réintroduire les plantes médicinales disparues dans les montagnes en les semant artificiellement[76].

Pour comprendre cette bipartition, il faut analyser la raréfaction des plantes non comme une conséquence de « l'avancée de la civilisation » en général, au sens des activités humaines, mais de nouveau, à travers la notion de *workscape*, comme la conséquence de l'avancée d'une organisation sociale particulière – la société industrielle –, qui, au tournant des années 1900, achève de rendre impossible la production des plantes dans les *Mittelgebirge* et au-delà, sous les effets d'une conjonction de facteurs sociaux et environnementaux.

b) Le déclin de la cueillette et de la culture dans les *Mittelgebirge* allemands

Pour ce faire, je me concentrerai sur les *Mittelgebirge* allemands avant de me tourner vers les États-Unis à travers l'exemple de l'hydrastis, qui permet de saisir la dimension globale de la crise.

Le recul de la main-d'œuvre : exode rural, féminisation de l'industrie et disparition des cueilleuses

Le premier facteur qui revient partout dans les enquêtes d'apothicaires pour expliquer la diminution de la cueillette et de la culture des plantes médicinales dans les *Mittelgebirge* dans les années 1900-1910 est la fuite de la main-d'œuvre – en particulier les femmes –, vers l'industrie. Ce facteur est mis en évidence dès 1896 par Gehe, qui dans son rapport écrit que les cueilleurs s'orientent vers des métiers plus lucratifs, ce qui est facilité par les « opportunités d'emploi croissantes dans les opérations industrielles »[77]. Le rapport ajoute que par conséquent, « le nombre de cueilleurs expérimentés diminue constamment, et il devient de plus en plus difficile de satisfaire la demande en plantes médicinales »[78]. Breitfeld, dans son enquête de 1906, note également que l'industrie, domestique ou manufacturière, « évince la cueillette

[76] Colombo CALZOLARI DI BORGOTARO, « Disseminazione artificiale delle erbe medicinali », *in III° Congresso Internazionale, op. cit.*, Venezia, Arti Grafiche Fantoni & Co, 1930, p. 697-706.
[77] Gehe, *Handelsbericht*, September 1896, p. 20.
[78] *Ibid*.

partout où elle s'installe » en offrant aux cueilleuses de meilleurs revenus[79]. Dans la région d'Ebingen, au cœur de son enquête, l'industrie de la bonneterie offre par exemple aux femmes un salaire sûr de 2 M par jour, contre les 1 à 1,5 M incertains et saisonniers de la cueillette[80]. Mais plus largement, Breitfeld pointe que l'industrie textile ou l'industrie du cigare, ainsi que des activités industrielles domestiques comme la sculpture sur bois, la fabrication de jouets, le tricot ou la confection de corsets, sont autant d'activités qui viennent s'installer dans les vallées des montagnes précisément pour profiter des bas salaires, drainant les paysannes qui cueillaient autrefois les plantes[81].

Ce constat se retrouve dans l'enquête de Zörnig, conduite à la veille de la Première Guerre mondiale dans l'ensemble des *Mittelgebirge* de la moitié sud de ce qui constituait alors l'Allemagne, et publiée pendant la guerre[82]. Légèrement postérieure à l'enquête de Breitfeld, l'enquête de Zörnig nous renseigne sur la chronologie de ce mouvement. Partout en Bavière, dans le Württemberg, le Hohenzollern, la Bade, la Hesse et l'Alsace-Lorraine, la même formule lapidaire revient : la cueillette a été soit abandonnée, soit a fortement diminué en raison du développement d'autres activités plus rentables – par exemple à Lauffen am Neckar, commune située au pied des reliefs escarpés du *Südwestdeutsches Stufenland*, où l'apothicaire note « qu'en raison de l'industrialisation croissante, la cueillette des plantes médicinales a beaucoup diminué »[83]. C'est parfois le cas alors que de grandes quantités de plantes sont encore disponibles : par exemple, à Pfaffenhausen en Bavière, l'apothicaire local répondant au questionnaire de Zörnig n'a pas reçu une seule plante depuis 25 ans alors qu'on pourrait selon lui récolter la camomille par quintaux entiers[84]. Sans chercher à recenser l'ensemble des exemples, ce qui m'intéresse davantage ici est que Zörnig précise régulièrement quand la cueillette a été interrompue : dans l'extrême majorité des cas, la cueillette a pris fin une vingtaine, plus rarement une trentaine d'années auparavant, le cas de Pfaffenhausen étant parfaitement représentatif de ce développement[85]. C'est donc bien au tournant des années 1900-

[79] W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*, p. 51.
[80] *Ibid.*, p. 53.
[81] *Ibid.*, p. 50-51.
[82] Heinrich ZÖRNIG, « Das Einsammeln wildwachsender Arzneipflanzen zur Zeit vor dem Kriege in Bayern », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 1-6, 1917, p. 167-173 ; Heinrich ZÖRNIG, « Das Einsammeln wildwachsender Arzneipflanzen zur Zeit vor dem Kriege in Württemberg, Hohenzollern, Baden, Elsaß-Lothringen und Hessen », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 2, 1918, p. 135-139 (Heft 6), 155-161 (Heft 7).
[83] H. ZÖRNIG, « Das Einsammeln wildwachsender Arzneipflanzen zur Zeit vor dem Kriege in Württemberg, Hohenzollern, Baden, Elsaß-Lothringen und Hessen », art. cit., p. 136.
[84] H. ZÖRNIG, « Das Einsammeln wildwachsender Arzneipflanzen zur Zeit vor dem Kriege in Bayern », art. cit., p. 170.
[85] Voir par exemple, outre Pfaffenhausen, le cas d'Asch et Öttenburg (Schwaben-Neuburg), ou encore de Markt-Berolzheim (Mittelfranken) (*Ibid.*, p. 168-170).

1910 que l'exode rural commence à devenir problématique au point de rendre la cueillette impossible dans les *Mittelgebirge* qui approvisionnaient l'Allemagne en plantes médicinales jusqu'alors.

Ce facteur n'est pas entièrement neuf, au sens où on trouve dans les sources d'autres moments avant 1900 où la concurrence d'autres secteurs avait temporairement affecté la possibilité de la cueillette dans les *Mittelgebirge*, sans aller jusqu'à menacer son existence. Les rapports de Gehe signalent, dès les années 1870, des épisodes où la faiblesse des prix des plantes médicinales, l'attrait d'autres secteurs ou l'intensité des travaux agricoles conduisaient les cueilleurs à se tourner vers d'autres activités ou à se consacrer aux travaux des champs. C'est notamment le cas en 1873, où Gehe note que la forte demande de main-d'œuvre pour la construction de chemins de fer a mobilisé une grande partie des paysans qui procédaient d'ordinaire à l'arrachage des racines, l'une des rares activités de cueillette masculine car perçue comme plus physique[86]. Cela conduisit à une hausse du prix des racines usuelles, notamment la bardane (*Radix bardanae*), la carline (*Radix carlinae*), la colchique (*Radix colchici*), le chiendent (*Radix graminis*), le meum (*Radix meu*), le pissenlit (*Radix taraxaci*) ou la tormentille (*Radix tormentillae*)[87]. C'est peut-être ce genre d'épisodes qui poussait déjà Jäger à conclure, en 1858, à la disparition annoncée de la cueillette au profit d'activités de travailleurs journaliers et d'artisans mieux payées – un constat trop précoce au regard de la persistance de l'activité dans les *Mittelgebirge* jusqu'en 1900-1910[88]. Dans ces années, ce qui n'était jusqu'alors que des épisodes temporaires, réservés à certaines années, devient toutefois un mouvement structurel et durable qui se prolonge et s'intensifie ensuite, touchant de plus en plus de localités à mesure que l'exode rural se poursuit et s'intensifie[89]. En d'autres termes : au moment de l'enquête de Zörnig, en 1918, il reste des communes qui, dans la moitié sud de l'Allemagne, pratiquent la cueillette, et cela restera vrai y compris après 1914-1918. Mais dans les années 1900-1910, un mouvement irrépressible s'est enclenché qui allait conduire à l'arrêt définitif de la cueillette dans un nombre toujours grandissant de localités.

Ce mouvement affecte aussi la culture limitée qui se pratiquait dans le cadre des économies paysannes, pour la simple et bonne raison que la main-d'œuvre familiale intensive nécessaire pour pratiquer cette culture spécialisée mais à petite échelle, très intense en main-

[86] Gehe, *Drogen-Bericht*, September 1873, p. 22.
[87] *Ibid*.
[88] H. JÄGER, *Der Apothekergarten*, *op. cit.*, p. 6.
[89] Sur l'intensification de l'exode rural dans la première moitié du XXe siècle, voir Ernst LANGTHALER, « „Landflucht", Agrarsystem und Moderne: Deutschland 1933-1939 », *in Nationalsozialistisches Migrationsregime und „Volksgemeinschaft"*, St. Pölten, Paderborn, 2012, p. 97-122.

d'œuvre, n'était plus disponible sur les exploitations. Ces effets se constatent dans l'enquête sur la cueillette de Zörnig qui discute occasionnellement de la culture : les formes à plus grande échelle s'arrêtent autour des années 1900-1910, faute de bras disponibles[90].

Les effets d'un tel mouvement étaient difficilement réversibles. Là où la diminution conjoncturelle de la cueillette dans les années 1870 n'avait pas affecté la capacité des cueilleurs à revenir à leur activité une fois la crise passée, la baisse de rentabilité durable et structurelle de la cueillette par rapport à l'industrie conduit les cueilleurs à se détourner, dans les années 1900-1910, durablement de leur activité. La conséquence qui transparaît partout dans les sources est que les cueilleurs formés disparaissent[91]. Ils sont remplacés, dans les moments où les prix des plantes sont particulièrement hauts, par des cueilleurs occasionnels qui profitent de cette opportunité soudaine pour augmenter leurs revenus : mais ces derniers ne sont pas formés et sont donc enclins à pratiquer le *Raubbau*, contribuant à la raréfaction des plantes.

Des forêts montagnardes en mutation : privatisation, réglementations et nouveaux régimes sylvicoles

Les conditions environnementales dans les Mittelgebirge évoluent elles aussi, à mesure que les transformations qui avaient mis fin à la production de plantes dans la moitié nord s'étendent aux régions montagneuses. Elles prennent toutefois une forme spécifique, adaptée aux réalités sociales et environnementales locales.

Premièrement, l'impératif de productivité dans les forêts l'emporte par rapport aux impératifs de durabilité qui avaient été édictés dans certaines forêts du sud, comme c'est le cas dans le royaume de Bavière. Là où l'article 40 de la loi sur les forêts de 1852 interdisait les coupes rases dans les forêts protégées, la nouvelle version de la loi de 1896 autorise, dans ce qui est devenu l'article 39, ces coupes rases sur la base de permis dérogatoires fournis par la police forestière[92]. Comme le confirme un commentaire de 1898, cette dérogation avait été

[90] Par exemple à Zweibrücken, dans le Palatinat, ou à Stuttgart (voir respectivement H. ZÖRNIG, « Das Einsammeln wildwachsender Arzneipflanzen zur Zeit vor dem Kriege in Bayern », art. cit., p. 173 ; H. ZÖRNIG, « Das Einsammeln wildwachsender Arzneipflanzen zur Zeit vor dem Kriege in Württemberg, Hohenzollern, Baden, Elsaß-Lothringen und Hessen », art. cit., p. 136).

[91] Voir, par exemple, T. MEYER, *Arzneipflanzenkultur und Kräuterhandel. Rationelle Züchtung, Behandlung und Verwertung der in Deutschland zu ziehenden Arznei- und Gewürzpflanzen. Eine Anleitung für Apotheker, Landwirte und Gärtner*, *op. cit.*, p. 5-6.

[92] August VON GANGHOFER, *Das Forstgesetz für das Königreich Bayern (neue Textierung vom Jahre 1896. 06. 17): Nebst den hiezu gegebenen Vollzugsvorschriften*, 3e éd., München, Beck, 1898, p. 91.

introduite pour concilier conservation et développement économique[93]. Le permis d'effectuer une coupe rase ne pouvait être refusé que s'il pouvait être prouvé que cette coupe allait causer un désavantage disproportionné (*ein unverhältnismäßiger Nachteil*), comme le fait d'exposer un village voisin à des vents violents, ce qui était dans les faits difficile à prouver[94]. Nous avons vu à quel point ces coupes rases avaient des effets dévastateurs sur les plantes médicinales au chapitre 3 : il en va de même dans les régions où la législation est modifiée en 1896.

Concernant les usages auxiliaires liés aux droits d'usage, ce même texte reflétait à la fois l'attachement d'une partie des habitants à ces derniers, et la pression accrue à laquelle ils faisaient face au tournant des années 1900-1910. La loi de 1896 contenait une nouvelle mouture de l'article 4 qui réaffirmait que les droits d'usage devaient être respectés lorsqu'ils ne contredisaient pas l'impératif de production en bois. Mais la nécessité de réaffirmer ces droits confirmait qu'en pratique, ils faisaient l'objet d'une tolérance de moins en moins grande : si cette nouvelle version fut immédiatement adoptée par la chambre des députés et, dans un second temps, par la chambre des seigneurs, elle fut d'abord battue en brèche par le rapporteur de la loi au sein de la seconde chambre qui craignait qu'elle ne cause la « ruine de la forêt »[95]. Les sources des années 1900-1910 attestent que dans ces années cruciales pour la cueillette allemande, les cueilleurs rencontrèrent des difficultés de plus en plus grandes pour accéder aux forêts, la tolérance à ces usages qui perdurait dans la moitié sud de l'Allemagne s'étiolant peu à peu. Ainsi, le rapport de Gehe de 1901 mentionne que l'application toujours plus stricte des interdictions policières à la cueillette (*Polizeiverbot*) fait chaque année baisser les stocks de fleurs de tilleul disponibles[96]. Le rapport de 1896 précise que c'est avant tout la récolte à des fins commerciales qui est criminalisée, ce qui suggère une tolérance plus grande pour la récolte personnelle[97].

Ces complications prennent des formes diverses. En 1906, Breitfeld souligne que « les ramasseurs se plaignent que leur gagne-pain est de plus en plus compliqué par les autorités et les particuliers, à cause de l'application plus stricte des lois sur les terres et les forêts »[98]. Il précise que, dans les forêts domaniales et communales, des permis de ramassage sont de plus en plus exigés, et doivent parfois être achetés. La loi prussienne de 1852 laissait la décision de

[93] *Ibid.*, p. 93.
[94] *Ibid.*, p. 93-94, 413.
[95] *Ibid.*, p. 7-8.
[96] Gehe, *Handelsbericht*, April 1901, p. 19.
[97] Gehe, *Handelsbericht*, September 1896, p. 18.
[98] W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*, p. 50. Pour la loi en question, voir le chapitre 3 de cette thèse.

les instaurer dans les forêts domaniales à l'appréciation des autorités locales : dans les années 1900, leur usage semble se généraliser. Quant aux forêts privées, leur accès est, le plus souvent, purement et simplement refusé aux ramasseurs. Le constat de Breitfeld concerne plus largement les arbres présents dans l'espace public, les rues et les parcs. Nous avons vu comment les enfants cueillaient autrefois des fleurs de sureau, des fleurs de tilleul, ou bien ramassaient des châtaignes, trouvant dans cette activité l'occasion de gagner quelques marks : cette situation change dans les années 1900 puisque désormais, « la police zélée rattrape le ramasseur si une petite branche est cassée ou si des zones herbeuses sont endommagées »[99]. Ce constat est largement confirmé par Tschirch dans son *Handbuch* de 1909 : il y ajoute les difficultés spécifiques faites aux récolteurs de résine (*Harzer*), qui plus que tous les autres peuvent être suspectés d'abîmer les arbres[100]. Au tournant des années 1900-1910, le raidissement est donc palpable. La forêt, autrefois lieu majeur pour la cueillette, devient de plus en plus un espace privatisé, y compris dans la moitié sud de l'Allemagne, de même que les champs – puisque les cueilleurs sont désormais accusés d'abîmer les zones herbeuses ou les plantes qui les composent, l'arrachage de racines pouvant en particulier affecter la morphologie des prairies.

La revanche des graminées : l'intensification de l'élevage et la fin des prairies médicinales

Une deuxième transformation survenue dans les années 1900-1910 contribue au déclin de la production végétale des *Mittelgebirge* : à savoir la modification des pratiques d'élevage, et avec elle la disparition des *workscapes* propices aux plantes médicinales. Ces modifications s'expliquent par l'émergence de nouvelles théories nutritionnelles qui doivent permettre d'optimiser l'alimentation des bêtes pour obtenir les plus grands rendements en lait possible. Reflet et moteur de ces transformations, l'ouvrage *Die Ernährung der landwirtschaftlichen Nutztiere* (*L'alimentation des animaux de rente*), publié en 1905 par l'agroéconomiste Oskar Kellner (1851-1911), insiste vigoureusement sur la nécessaire prise en compte de l'alimentation des bêtes pour assurer leur croissance[101]. De nouveaux concepts tels que la « valeur amidon »

[99] *Ibid.*
[100] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 97. Ce constat figure aussi chez T. MEYER, *Arzneipflanzenkultur und Kräuterhandel. Rationelle Züchtung, Behandlung und Verwertung der in Deutschland zu ziehenden Arznei- und Gewürzpflanzen. Eine Anleitung für Apotheker, Landwirte und Gärtner*, *op. cit.*, p. 2. Tous les auteurs pointent le rôle de la Loi sur les champs et les forêts.
[101] Walter ACHILLES, « Betriebswirtschaftliche Leitbilder in der ostdeutschen Gutswirtschaft seit dem Ende des 19. Jahrhunderts », *in* Heinz REIF (dir.), *Ostelbische Agrargesellschaft im Kaiserreich und in der Weimarer*

conduisent de plus en plus à distinguer entre le fourrage d'entretien et le fourrage de production, le second désignant un fourrage optimisé devant permettre une croissance et une productivité maximales des bêtes. Cette préoccupation transforme les paysages des prairies et des pâturages. Désormais, il s'agit non seulement de cultiver des plantes fourragères pour alimenter le bétail, le cas échéant à l'étable, mais aussi d'optimiser le contenu nutritionnel des prairies où paissent les bêtes en optimisant les plantes qui s'y trouvent. En Allemagne, c'étaient les petites et moyennes fermes des *Mittelgebirge* du sud du pays qui étaient aux avant-postes de l'expansion de l'élevage au tournant du XXe siècle : dans les fermes de 2 à 20 hectares, typiques du sud et du centre, le taux de croissance des cheptels était quatre fois plus soutenu entre 1882 et 1907 que dans les grandes propriétés de plus de 100 ha situées à l'est de l'Elbe[102]. C'est donc également dans ces régions que les nouvelles réflexions sur la manière de nourrir les bêtes prirent une vigueur particulière à partir des années 1900-1910. L'un des exemples précurseurs en la matière est la ferme expérimentale mise en place par le professeur extraordinaire de sélection végétale et animale à l'Université de Leipzig Friedrich Falke (1871-1948)[103]. Située en périphérie de Dresde, cette première coopérative devait permettre aux petits exploitants de s'unir pour adopter les nouvelles techniques jugées plus rationnelles de gestion des pâturages, l'objectif général étant de passer d'un pâturage extensif à un pâturage intensif.

Les techniques mobilisées pour ce faire étaient multiples. Elles passaient d'abord par la mise en place d'un pâturage rotationnel (*Umtriebsweide*) : des petites parcelles étaient pâturées intensément pendant une courte période de dix à vingt jours, puis laissées au repos durant trois à sept semaines[104]. Contrairement au pâturage extensif d'antan, la forte concentration de bêtes sur une même surface conduisait à un piétinement généralisé du sol et à un broutage à ras de la surface. Là où le piétinement ponctuel et peu dense peut favoriser le développement des plantes médicinales, ce nouveau mode de pâturage favorisait l'émergence de ce que nous avons l'habitude de considérer comme un champ aujourd'hui, à savoir une étendue sans bosquets ni buissons, avec une herbe rase et uniforme sur laquelle paissent les bêtes de manière intermittente. En fait, cette uniformité était recherchée, puisqu'il s'agissait désormais de minimiser tout ce qui était désormais considéré comme du fourrage de mauvaise qualité. Ceci

Republik: Agrarkrise - junkerliche Interessenpolitik - Modernisierungsstrategien, Berlin, De Gruyter Akademie Forschung, 1994, p. 191-212, p. 198.

[102] *Ibid.*, p. 201.

[103] SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE, « Erste Genossenschaftsweide in Deutschland – Die Falke-Weide in Ehrenberg », Pöhl, 15. Sächsischer Grünlandtag, 2006.

[104] Arved OTTE, « Die historische Entwicklung des Wirtschaftsgrünlands von 1843 bis 1980 in Deutschland. Analyse von historischen Handlungsempfehlungen bezüglich der Anlage, Pflege und Nutzung von Grünlandflächen », Hochschule Neubrandenburg, Neubrandenburg, 2019, p. 25.

signifiait, d'une part, le renoncement au pâturage extensif en forêt – les éleveurs étant au reste de moins en moins autorisés à y pénétrer avec leurs bêtes[105]. Par ailleurs, les prairies étaient de plus en plus régulièrement fauchées pour alimenter les bêtes à l'étable.

Mais cela signifiait surtout des tentatives permanentes pour s'assurer que les prairies et pâturages contiennent les plantes les plus optimisées possibles, en s'assurant qu'elles soient le plus possible débarrassées des « mauvaises herbes ». Pour cela, plusieurs options étaient possibles : d'abord leur arrachage à la main, avec des outils ; ensuite, le fait d'associer des moutons aux vaches, dont la morsure profonde permettait d'attaquer les « mauvaises herbes » à la racine – ainsi que recommandait de le faire l'agronome et professeur extraordinaire à l'Université de Leipzig Max Fischer[106]. Mais dès que le nombre de ces herbes devenait trop important par rapport aux variétés souhaitées dans le champ parce qu'elles engraissaient mieux les bêtes – par exemple le trèfle ou la luzerne –, il était désormais recommandé d'avoir recours à l'*Umbruch*. Cette pratique consistait à retourner profondément l'ensemble de la prairie pour en semer une nouvelle, souvent à partir d'un mélange de graminées et de trèfles, comme c'était le cas dans le modèle de Falke[107]. Par ailleurs, le sol des prairies était de plus en plus fertilisé avec des engrais pour favoriser la croissance des plantes fourragères. Les années 1900-1910 voient ainsi se développer significativement les prairies artificielles, entièrement semées par la main humaine. Nous ne disposons pas de chiffres pour l'Allemagne, mais en Norvège, la part des prairies artificielles augmente de 75 % entre 1860 et 1915, avec une accélération notable dans les premières années du XXe siècle[108].

Or, du point de vue des éleveurs, les plantes médicinales faisaient largement figure de « mauvaises herbes » à éradiquer. Nous avons vu comment la gentiane jaune avait peu à peu disparu de plusieurs régions des Alpes. Dans le rapport de Gehe de 1911, la plante est explicitement désignée comme une « mauvaise herbe gênante pour l'agriculture alpine » dont on peut légitimement penser que les éleveurs avaient contribué à l'éliminer en la chassant de leurs prairies[109]. Les rapports de Gehe mentionnent explicitement de tels cas d'éradication dans les Alpes suisses dès les années 1870 – cette chronologie précoce s'expliquant par la concurrence acharnée dont ils faisaient l'objet de la part des éleveurs des plaines et des plateaux,

[105] *Ibid.*, p. 29.
[106] *Ibid.*, p. 16.
[107] *Ibid.*, p. 30-40.
[108] Per GRAU MØLLER et Morten STENAK, « 12. Scandinavia, 1750-2000 », *in* Tim SOENS et Erik THOEN (dir.), *Struggling with the Environment: Land Use and Productivity*, Turnhout, Brepols Publishers, 2015, p. 415-454, p. 443-444.
[109] Gehe, *Handelsbericht*, 1911, p. 155.

qui les avait poussés à se tourner très tôt, comparé à l'Allemagne du Sud, vers un élevage intensif orienté vers l'exportation des produits laitiers [110]. Dès 1873, le rapport de Gehe indique que dans les Alpes suisses et tyroliennes, la récolte de gentiane pourpre (*Gentiana purpurea*) avait été bien plus faible que d'habitude, les propriétaires de pâturage se montrant de plus en plus hostiles aux extracteurs de racines dans la mesure où ils souhaitaient améliorer leurs pâturages en contrôlant les plantes qui y poussent[111]. La même année, la récolte de la racine d'hellébore blanche (*Veratrum album*) fut très faible parce que les éleveurs alpins avaient éradiqué cette plante « grande et luxuriante » mais toxique pour le bétail de leurs champs jusqu'aux racines, la faisant quasiment disparaître de certaines zones – ce qui rendait la récolte non rentable[112].

On assiste donc, dans les *Mittelgebirge*, à la fin de la coadaptation entre plantes médicinales et bétail, à mesure que s'imposait un élevage plus intensif. Au-delà de l'arrachage des plantes par les éleveurs, le fait de semer et fertiliser des prairies artificielles constituait une autre menace pour les plantes. L'une des propriétés des combinaisons de graminées et de légumineuses (par exemple le trèfle) utilisées dans les prairies, est que si elles ne sont pas des espèces pionnières aptes à coloniser les sols nus ou légèrement retournés comme certaines plantes médicinales discutées au chapitre 3, elles sont très compétitives lorsqu'elles se développent sur un sol retourné et préparé avec des engrais où elles monopolisent rapidement la lumière et les nutriments. Elles se montrent par ailleurs résistantes à la fauche régulière que recommandaient les nouveaux agronomes[113]. Les graminées profitent, en particulier, de l'ajout d'azote, qu'elles incorporent à un rythme particulièrement rapide, pour pousser très en hauteur

[110] Anne-Lise HEAD-KÖNIG, « Alternative Agricultural Production in Switzerland, Sixteenth to Twentieth Century. Successes and Failures », *in* Gérard BÉAUR (dir.), *Alternative Agriculture in Europe (sixteenth-twentieth centuries)*, Turnhout, Brepols Publishers, 2020, p. 295-314, p. 301.
[111] Gehe, *Drogen-Bericht*, September 1873, p. 23.
[112] *Ibid.*
[113] Elizabeth T. BORER, Eric W. SEABLOOM, Daniel S. GRUNER, W. Stanley HARPOLE, Helmut HILLEBRAND, Eric M. LIND, Peter B. ADLER, Juan ALBERTI, T. Michael ANDERSON, Jonathan D. BAKKER, Lori BIEDERMAN, Dana BLUMENTHAL, Cynthia S. BROWN, Lars A. BRUDVIG, Yvonne M. BUCKLEY, Marc CADOTTE, Chengjin CHU, Elsa E. CLELAND, Michael J. CRAWLEY, Pedro DALEO, Ellen I. DAMSCHEN, Kendi F. DAVIES, Nicole M. DECRAPPEO, Guozhen DU, Jennifer FIRN, Yann HAUTIER, Robert W. HECKMAN, Andy HECTOR, Janneke HILLERISLAMBERS, Oscar IRIBARNE, Julia A. KLEIN, Johannes M. H. KNOPS, Kimberly J. LA PIERRE, Andrew D. B. LEAKEY, Wei LI, Andrew S. MACDOUGALL, Rebecca L. MCCULLEY, Brett A. MELBOURNE, Charles E. MITCHELL, Joslin L. MOORE, Brent MORTENSEN, Lydia R. O'HALLORAN, John L. ORROCK, Jesús PASCUAL, Suzanne M. PROBER, David A. PYKE, Anita C. RISCH, Martin SCHUETZ, Melinda D. SMITH, Carly J. STEVENS, Lauren L. SULLIVAN, Ryan J. WILLIAMS, Peter D. WRAGG, Justin P. WRIGHT et Louie H. YANG, « Herbivores and nutrients control grassland plant diversity via light limitation », *Nature*, 508-7497, 2014, p. 517-520. Concernant la fauche, les légumineuses comme le trèfle et les espèces de graminées semées dans les prairies sont des espèces modèles pour la résistance et la persistance sous défoliation intensive, ce qui est le fondement de leur utilisation en agronomie.

et étouffer toutes les compétitrices potentielles[114]. La combinaison entre la fertilisation du sol et de longues périodes de repousse – soit exactement l'alliage que proposait Falke à travers son modèle de rotation des pâturages – tend donc à provoquer une hégémonie des graminées[115]. Par ailleurs, ces mélanges de graminées et de trèfles étaient sélectionnés de sorte que les espèces qui les composent exploitent différentes fenêtres saisonnières de croissance – certaines poussant au printemps, d'autres en été, etc. – afin qu'elles dominent la prairie tout au long de l'année[116]. On constate les effets de ces pratiques dans les *Handelsberichte* de Gehe. En 1895, le rapport signale que les plantes médicinales et racines sauvages avaient été envahies par « la végétation luxuriante de l'herbe et du fourrage » et étaient donc difficiles à cueillir[117]. Dans les prairies sur lesquelles le bétail n'était plus emmené paître, mais qui étaient semées puis fauchées pour l'alimentation à l'étable, les effets étaient encore plus dévastateurs, puisque la coupe régulière des graminées par les herbivores est l'un des rares facteurs qui permet aux autres espèces de plantes de repousser – d'où le fait que face à la crise de la biodiversité actuelle, il soit désormais recommandé aux éleveurs d'emmener le bétail paître dans les prairies plutôt que de l'alimenter à l'étable[118].

Là où le pâturage extensif favorisait la croissance des plantes médicinales et leur permettait de s'établir avant que la zone ne soit colonisée par les graminées, le nouveau modèle fondé sur le labour et le semis d'un mélange graminées-trèfle conduisait au contraire à l'étouffement des plantes médicinales sous le couvert fourrager. Les prairies et pâturages promus par les nouveaux modèles d'intensification de l'élevage au tournant des années 1900-1910 n'étaient pas des monocultures au sens où elles associaient plusieurs plantes, mais tout comme les monocultures discutées au chapitre 3, elles produisaient un couvert homogène, qui poussait de manière synchronisée et repoussait uniformément après la fauche, formant une masse impénétrable pour les plantes médicinales qui se ressemaient autrefois au sein des prairies des collines et montagnes des *Mittelgebirge*. Seules persistaient les plantes médicinales aptes à trouver une fenêtre d'opportunité au sein du dense couvert des prairies artificielles – par

[114] Jean-François SOUSSANA et Andrea OLIVEIRA MACHADO, « Modelling the Dynamics of Temperate Grasses and Legumes in Cut Mixtures », *in* Gilles LEMAIRE, John HODGSON, Anibal MORAES, Paulo César de Faccio CARVALHO et Carlos NABINGER (dir.), *Grassland Ecophysiology and Grazing Ecology*, Wallingford; New York, CABI Publishing, 2000, p. 169-190, p. 179.
[115] *Ibid.*, p. 175.
[116] John Philip GRIME, *Plant Strategies, Vegetation Processes, and Ecosystem Properties*, Chichester; New York, Wiley, 1979, p. 169.
[117] Gehe, *Handelsbericht*, September 1896, p. 20. Voir aussi, à propos du cas plus spécifique de la camomille, Gehe, *Handelsbericht*, September 1896, p. 14.
[118] Anu ESKELINEN, W. Stanley HARPOLE, Maria-Theresa JESSEN, Risto VIRTANEN et Yann HAUTIER, « Light competition drives herbivore and nutrient effects on plant diversity », *Nature*, 611-7935, 2022, p. 301-305 ; E. T. BORER et al., « Herbivores and nutrients control grassland plant diversity via light limitation », art. cit.

exemple le plantain (*Plantago lanceolata*) ou le pissenlit (*Taraxacum officinale*), ou encore les différentes espèces de rumex (*Rumex spp.*), que les éleveurs rencontrent encore dans les champs aujourd'hui. Mais dès que ces espèces devenaient trop présentes, les paysans étaient invités à labourer leur prairie intégralement pour en replanter une nouvelle, conduisant ainsi au déclin global des plantes médicinales.

Ces nouvelles méthodes d'élevage ne triomphèrent pas en un jour dans les *Mittelgebirge* du sud de l'Allemagne. Après 1919 fut notamment créé en Bavière le *Grünlandbewegung* (Mouvement des Prairies), avec pour objectif premier de transformer toutes les prairies jusqu'alors laissées à l'état naturel, désormais considérées comme des *Unland*, ou terres non cultivées, par des prairies appliquant toutes les nouvelles techniques d'optimisation de l'alimentation du bétail. Tout au long de la première moitié du XXe siècle, ces prairies allaient par ailleurs s'étendre dans les montagnes allemandes, portées par la chute du prix des céréales qui entraînait une spécialisation toujours plus grande des montagnes dans l'élevage, et donc un remplacement des terres arables par des prairies (ce mouvement étant désigné comme le *Vergrünlandungsprozess*)[119]. Un nouveau mouvement s'était toutefois enclenché dès les années 1900-1910 dans les collines saxonnes qui allait, en transformant les pratiques d'élevage dans les montagnes, ajouter un facteur de pression supplémentaire sur les plantes. À mesure que s'imposaient la coupe rase plutôt que les forêts jardinées et les prairies artificielles plutôt que les pâturages extensifs, disparaissait l'alternance floue entre forêts et prairies, bois clairsemés et clairières pâturées qui avait autrefois permis la cueillette dans les *Mittelgebirge*.

Infrastructures, barrages et routes : la recomposition forcée des paysages montagneux

En même temps, les zones alluviales des *Mittelgebirge* connurent, dans les premières décennies du XXe siècle, le même sort que celles du reste du Reich un demi-siècle plus tôt, avec le développement des grands projets de barrage pour prendre le contrôle des vallées en altitude. Les premiers barrages modernes furent construits en Alsace, alors allemande, dès 1887, mais c'est véritablement la construction du barrage d'Eschbach par l'ingénieur Otto Intze (1843-1904), en 1891, qui devint un modèle pour la construction de la « vague de barrage » qui

[119] Gunter MAHLERWEIN (dir.), *Grundzüge der Agrargeschichte Band 3: Die Moderne (1880–2010)*, Köln, Böhlau, 2016, vol. 3, p. 58.

s'amorça en Allemagne après les inondations dévastatrices de 1897[120]. La Bavière était au centre de ces développements, puisque le développement de l'hydroélectricité en Allemagne – le « charbon blanc » de l'époque – est particulièrement associé au nom de l'ingénieur bavarois Oskar von Miller (1855-1934)[121]. À partir des années 1900-1910, le cours des fleuves et rivières fut peu à peu canalisé dans l'ensemble des montagnes allemandes de la moitié sud : avec leurs crues et débordements disparurent les plaines alluviales qui avaient autrefois formé des lieux de récolte de prédilection pour les cueilleurs.

Bien qu'il s'agisse là d'un facteur probablement bien marginal par rapport aux autres, on peut noter que le développement des routes modernes dans les montagnes de la moitié sud prit une vigueur particulière un peu postérieurement à la période considérée ici, dans les années 1920, en même temps que se développait le tourisme de montagne, ce qui constitue une cause supplémentaire de disparition des plantes[122].

Une crise mondiale : l'effondrement de la production étasunienne vu à travers le cas de l'hydraste

Les développements qui survenaient à l'époque dans la moitié sud de l'Allemagne s'observent de manière analogue dans le reste des pays en voie d'industrialisation. Le rapport de Gehe de 1905 notait ainsi que partout, la mise en exploitation toujours plus intensive des terres et la fuite des travailleurs vers l'industrie provoquaient le déclin des stocks de plantes médicinales dans la nature[123]. Je propose d'illustrer cette tendance en m'attardant sur le cas des États-Unis, à travers le suivi de la trajectoire d'une plante, l'hydraste.

Le cas des États-Unis fait l'objet d'une attention particulière dans le rapport de Gehe de 1905 : les plantes du pays étaient largement utilisées par les firmes allemandes comme Merck, même si, dans les années 1900, les volumes de plantes importées des États-Unis par l'Allemagne étaient comparativement plus faibles que les volumes importés de fournisseurs majeurs comme les empires britannique, hollandais, russe et austro-hongrois. Ainsi, les 2 988 t importées des États-Unis entre 1907 et 1914 représentent 3 % du total de la période, ce qui

[120] David BLACKBOURN, *The Conquest of Nature: Water, Landscape and the Making of Modern Germany*, New York, Norton, 2006, p. 200, 204 sqq., 211.
[121] *Ibid.*, p. 217.
[122] Hans-Liudger DIENEL et Hans-Ulrich SCHIEDT (dir.), *Die moderne Straße: Planung, Bau und Verkehr vom 18. bis zum 20. Jahrhundert*, Frankfurt am Main, Campus Verlag, 2010.
[123] Gehe, *Handelsbericht*, 1905, p. 10.

place le pays à la septième place dans les importations de l'Allemagne, loin derrière les 19 649,6 t des Indes britanniques. En fait, les États-Unis faisaient à l'époque davantage figure de rivaux pour l'industrie pharmaceutique allemande et étaient donc à même de transformer leurs propres plantes, la première firme pharmaceutique mondiale devant Merck – Parke, Davis & Co. – étant américaine[124].

Mais comme l'Allemagne, les États-Unis faisaient l'objet d'une transformation profonde de leurs *workscapes* au tournant des années 1900-1910. La situation du pays est particulière par rapport à celle des autres pays en voie d'industrialisation, puisqu'il s'agit d'une ancienne colonie qui, tout au long du XIXe siècle et jusqu'à la « fermeture de la frontière » en 1890, poursuit son expansion vers l'Ouest. Toutefois, la conquête effective ne dure que jusqu'au milieu du XIXe et ensuite, le mouvement d'expansion prend, du point de vue de l'aménagement du territoire, une forme en partie analogue à la « colonisation intérieure » qui se met en place en Prusse à la même période : il s'agit de mettre en valeur économiquement les territoires conquis, en y développant l'agriculture et l'élevage. Or, la mise en exploitation des « vastes terres de l'Ouest et du Sud » apparaît comme la première raison qui explique le déclin des plantes aux États-Unis, selon le rapport de Gehe[125]. Le cas de l'hydraste offre un exemple particulièrement frappant des effets de cette expansion intérieure.

La plante était utilisée de longue date par les groupes cherokees comme teinture et contre les inflammations oculaires[126]. Elle est connue des Européens depuis le milieu du XVIIIe siècle : Carl Linné la décrit pour la première fois en 1753, puis l'usage médicinal de sa racine se popularise parmi les colons nord-américains au milieu du XIXe siècle. Ses utilisations sont multiples, puisqu'elle est utilisée à la fois en ophtalmologie, en dermatologie, comme agent excito-moteur ou pour traiter le système génito-urinaire. Elle est employée à la fois en décoction ou en extrait fluide, mais plus particulièrement sous forme d'alcaloïde à partir de la seconde moitié du XIXe siècle. Le premier alcaloïde qu'elle contient, l'hydrastine, est isolé pour la première fois, mais sans identification formelle, par Alfred B. Durand en 1851. Puis elle est

[124] Tobias CRAMER, « Building the "World's Pharmacy": The Rise of the German Pharmaceutical Industry, 1871-1914 », *The Business History Review*, 89-1, 2015, p. 43-73, ici p. 48.
[125] Gehe, *Handelsbericht*, 1905, p. 10.
[126] John Uri LLOYD et Curtis Gates LLOYD, « Hydrastis Canadensis [Reproduction d'un article publié en 1884 dans Drugs and Medicines of North America] », *Bulletin of the Lloyd Library of Botany, Pharmacy and Materia Medica*, 10-6, 1908, p. 67-184, ici p. 152.

produite sous forme purifiée par J. Dyson Perrins en 1862 – année où le second alcaloïde principal contenu dans la plante, la berbérine, est identifié par un certain F. Mahla à Chicago[127].

La plante et ses différentes préparations, y compris les alcaloïdes, ont particulièrement été popularisés par la médecine éclectique, un courant hétérodoxe en vogue aux États-Unis dans les années 1850 et plus encore à la fin du XIXe siècle, et qui privilégiait l'usage des plantes[128]. Le pharmacien étatsunien John Uri Lloyd (1849-1936) et son frère chimiste Curtis Gates Lloyd (1859-1926), auteurs de plusieurs travaux de référence sur l'hydraste des années 1880 à 1910, estiment que dans les années 1880, 140 000 à 150 000 pounds – soit 63 000 à 68 000 kg – d'hydraste étaient produits annuellement aux États-Unis, dont 11 à 12 tonnes étaient utilisées pour la préparation d'alcaloïdes – le reste étant soit transformées sous d'autres formes, soit exportées[129].

Au moment où ils écrivent leur premier article, en 1884, la plante est encore très peu consommée en Europe. Or, précisément dans cette décennie, elle commence à être utilisée en masse par l'industrie pharmaceutique européenne pour produire de l'hydrastine. Scriba rapporte dans ses mémoires que l'hydrastine était fabriquée en « quantités considérables » par le Dr. Kauder, dont on sait qu'il est arrivé chez Merck en 1887[130]. La demande pour la plante augmente fortement : en 1912, la consommation annuelle de racines séchées était estimée entre 90 et 136 tonnes, soit une multiplication par deux par rapport aux estimations des années 1880[131]. La popularité internationale de l'hydrastine à partir des années 1880 allait rapidement causer d'importants problèmes pour l'hydraste, reflétant comment la surexploitation des stocks, combinée à la destruction des habitats et à la raréfaction de la main-d'œuvre, affectaient l'approvisionnement au tournant des années 1900-1910.

Dès 1884, les frères Lloyd notaient les premiers signes de tension concernant les populations d'hydraste – signe que sa grande popularité nationale éprouvait déjà les stocks sauvages de la plante. Couvrant autrefois l'ensemble des collines fertiles le long de l'Ohio ainsi que des portions entières de l'Indiana, du Kentucky et de la Virginie-Occidentale, cette dernière

---

[127] *Ibid.*, p. 98-99, 131. Tous ces acteurs sont mal connus et je ne suis pas parvenu à trouver davantage d'informations sur leurs professions et vies respectives, sinon que Perrins opérait depuis Londres. On peut penser qu'il était lié à la famille de Charles William Dyson Perrins (1854-1958), à l'origine de la fondation du laboratoire de recherche en chimie organique Dyson Perrins d'Oxford en 1916.
[128] *Ibid.*, p. 98.
[129] *Ibid.*, p. 94. Pour les travaux des frères Lloyd, voir notamment John Uri LLOYD et Curtis Gates LLOYD, « Hydrastis Canadensis », *Weekly Drug News and Prices Current*, 9-20-21, 1884, p. 633-637; 644-647 ; John Uri LLOYD, « The cultivation of hydrastis », *Journal of the American Pharmaceutical Association*, 1-1, 1912, p. 5-12.
[130] Archives Merck, F6-8t, p. 91.
[131] Walter VAN FLEET, « Goldenseal under Cultivation », *Farmer's Bulletin*, 613, 1914, p. 1-15, ici p. 15.

tend dans les années 1880 à être de plus en plus cantonnée aux sections montagneuses de ces régions, notamment dans les Appalaches. Comme l'a montré Luke Manget, les Appalaches du Sud avaient connu un véritable boom de la cueillette des plantes médicinales dans les années 1860, après la Guerre civile, et cette région fournissait jusqu'à 75 % de l'apport nord-américain aux marchés mondiaux et nationaux, avec des communautés montagnardes entières spécialisées cette activité – illustrant là aussi le lien entre montagne et cueillette[132].

En sus de l'augmentation de la demande, deux facteurs principaux étaient pointés pour expliquer ce déclin relatif de l'hydraste : l'expansion de l'agriculture et le développement de l'élevage, dans le cadre de la mise en exploitation des terres étasuniennes. En effet, l'hydraste est une plante de forêt particulièrement sensible : un seul passage de la charrue suffit à l'exterminer[133]. Par ailleurs, le simple fait de couper des arbres dans la forêt pour y créer des pâturages boisés conduit aussi à sa disparition rapide, puisque les pires ennemies de l'hydraste sont les graminées qui, dès qu'elles se propagent, l'étouffent. Comme l'a montré Ronald L. Lewis, l'Ouest des États-Unis a été massivement déboisé à partir des années 1880 : la Virginie occidentale, recouverte aux deux tiers de forêts primales en 1880, se retrouvait entièrement dénudée dans les années 1920[134]. D'après les frères Lloyd, cette déforestation constitue la première cause de disparition de l'hydraste. Plus largement, la plante a ainsi été éradiquée de toutes les vallées peuplées et collines adjacentes, notamment les coteaux fertiles de la rivière Ohio, après leur mise en culture.

Pour autant, les frères Lloyd sont encore confiants en 1884 quant au fait que la disparition de la plante de certaines zones n'hypothèque pas son sort à long terme. En effet, quoiqu'elle ait disparu des vallées et collines, la plante est encore présente, en grand nombre, dans les collines plus escarpées et montagnes des régions où elle poussait à l'origine[135]. D'après les auteurs à l'époque, ces montagnes ne seront jamais mises en culture comme les collines et resteront toujours couvertes d'une forêt dense où la plante continuera à prospérer et pouvoir être cueillie en abondance. Comme dans le cas des *Mittelgebirge* allemandes, les frères Lloyd envisagent ces montagnes au prisme de la *wilderness*, puisqu'ils les décrivent comme des

[132] Luke MANGET, *Ginseng Diggers: A History of Root and Herb Gathering in Appalachia*, Lexington, University Press of Kentucky, 2022, p. 1-3.
[133] J. U. LLOYD et C. G. LLOYD, « Hydrastis Canadensis [Reproduction d'un article publié en 1884 dans Drugs and Medicines of North America] », art. cit., p. 86 ; J. U. LLOYD, « The cultivation of hydrastis », art. cit., p. 6.
[134] Ronald L. LEWIS, *Transforming the Appalachian Countryside: Railroads, Deforestation, and Social Change in West Virginia, 1880-1920*, Chapel Hill, The University of North Carolina Press, 1998.
[135] J. U. LLOYD et C. G. LLOYD, « Hydrastis Canadensis [Reproduction d'un article publié en 1884 dans Drugs and Medicines of North America] », art. cit., p. 93.

espaces largement épargnés par la civilisation où certes, le gibier et le ginseng tendent à disparaître, mais où « les flancs presque inaccessibles des montagnes sont encore couverts de forêts vierges (*virgin forests*), et […] de la végétation et du sous-bois luxuriants *d'origine* »[136]. Nous avons vu avec l'Allemagne combien cette lecture saisissait mal la spécificité des *workscapes* montagnards, qui doivent moins être compris comme des espaces préservés que comme des environnements où fleurissaient d'autres rapports entre humains et non-humains, à travers des formes de travail spécifiques. Cette dimension est en partie reconnue par les auteurs, puisque pour eux, les habitants de ces montagnes n'auront jamais recours à la charrue et se contenteront de continuer à vivre de la chasse et de la cueillette du ginseng et des drogues qui poussent dans leur forêt[137]. Ils ajoutent, dans des lignes d'une grande violence et teintées de primitivisme, que ces montagnes resteront à jamais « habitées par une classe d'habitants qui existent à peine et qui sont parfaitement contents de simplement exister »[138]. Par conséquent, « à moins qu'une demande exceptionnelle n'apparaisse », il n'est pas déraisonnable pour les frères Lloyd en 1884 de penser que l'hydraste continuera à être disponible sur le marché, aussi abondante et bon marché qu'à présent, « pour une génération, voire plusieurs » [139]. Comme pour l'Allemagne, les montagnes servent donc de zones refuge pour les plantes qui disparaissent ailleurs sur le territoire.

Or, la demande exceptionnelle qui émerge avec la montée en échelle pharmaceutique va changer la donne, puisqu'à partir des années 1900, les stocks d'hydraste disponibles atteignent des seuils critiques. La temporalité de cet effondrement est visible dans l'évolution des prix de la racine entre 1880 et 1918. De 6 cents la livre de racine au début des années 1880, le prix augmente rapidement à 58 cents la livre en 1890, puis à 1 dollar en 1900, 4 dollars en 1910, et jusqu'à 6 dollars la livre en 1918 – soit une multiplication des prix par cent en quatre décennies[140]. En 1912, John Uri Lloyd seul reprend la plume, sans son frère, pour traiter de la « famine » généralisée d'hydraste à laquelle l'économie mondiale est confrontée et proposer des solutions pour sa mise en culture. Oubliant son optimisme relatif du début des années 1880, il affirme avoir prédit dès 1884 cette extinction à venir[141].

---

[136] *Ibid.* Je souligne.
[137] *Ibid.*
[138] *Ibid.*
[139] *Ibid.*
[140] Pour le prix de 1880, voir *Ibid.*, p. 91. Pour les prix de 1890 à 1910, voir W. VAN FLEET, « Goldenseal under Cultivation », art. cit., p. 3. Pour le prix de 1914, voir Walter VAN FLEET et Arthur Frederick SIEVERS, « Goldenseal under Cultivation », *Farmer's Bulletin*, 613, 1949, p. 1-14, ici p. 3.
[141] J. U. LLOYD, « The cultivation of hydrastis », art. cit., p. 7.

C'est qu'entre 1884 et 1912, la situation sur le terrain a changé. Pour l'hydraste comme pour le ginseng, les ressources en plantes des forêts « vierges » des montagnes qui semblaient autrefois inépuisables ne suffisent plus pour faire face à l'augmentation exponentielle de la demande une fois les *workscapes* des montagnes ouest-américaines connectés aux marchés pharmaceutiques mondiaux. La surexploitation des stocks sauvages d'hydraste n'est, pour autant, pas seule en cause. Quoique Lloyd ne pointe pas l'exode rural parmi les raisons de l'épuisement des ressources, le rapport de Gehe de 1905 souligne à quel point le développement de l'industrie joue un rôle significatif dans le déclin de la cueillette aux États-Unis, comme dans les *Mittelgebirge*. C'est également ce qu'a montré Manget dans ses travaux sur le sud des Appalaches. Il pointe parmi les facteurs responsables de l'arrêt de la cueillette la privatisation des *commons* et la fin des droits coutumiers qui autorisaient autrefois cette pratique en forêt, avec une chronologie parallèle à l'Allemagne : dès 1873, la Virginie-Occidentale adopte une loi obligeant les cueilleurs à demander l'autorisation des propriétaires pour cueillir dans leurs forêts, ce mouvement s'accentuant encore à partir des années 1880 et 1890[142]. Sous les effets combinés de la privatisation des *commons*, de la déforestation croissante et de la surexploitation qui cause la disparition du ginseng et de l'hydraste qui assuraient autrefois un revenu à ces populations vivant de chasse et de cueillette, de plus en plus de membres des communautés montagnardes se tournent dans les années 1890-1900 vers de nouveaux emplois, en particulier dans l'industrie charbonnière des Appalaches, abandonnant au passage leur mode de vie fondé sur la semi-subsistance[143]. Les Appalaches, comme les *Mittelgebirge* allemands, peuvent donc être lus comme des « périphéries extractives » déstructurées par la conjonction entre l'augmentation de la demande, liée à l'intégration dans un marché mondial, et la transformation des *workscapes*, jusqu'à compromettre leur capacité à approvisionner en ressources l'industrie pharmaceutique.

c) Le poids de la concurrence mondiale : une nouvelle division internationale pour la production des plantes médicinales

Face au déclin de la production en Europe de l'Ouest et en Amérique du Nord, de nouvelles périphéries extractives émergent – dont la concurrence contribue, en même temps, à expliquer le déclin de la production dans les montagnes de la moitié sud de l'Allemagne, les

[142] L. MANGET, *Ginseng Diggers*, *op. cit.*, p. 159-184.
[143] *Ibid.*, p. 147-151 ; Ronald D. ELLER, *Miners, Millhands and Mountaineers: The Modernization of the Appalachian South, 1880-1930*, Knoxville, Univ of Tennessee Press, 1995.

paysans allemands étant désormais en concurrence directe avec les paysans russes, austro-hongrois, ou encore les travailleurs des plantations de Ceylan ou de Java.

Les effets de la révolution des transports : compétitivité, bas salaires et déclassement des workscapes *allemands*

Les conséquences de la concurrence mondiale sur la production allemande s'observent partout dans les sources. Les premiers facteurs universellement pointés sont le coût moindre de la terre et de la main-d'œuvre à l'étranger, dans des pays voisins ou plus lointains. Le coût de la main-d'œuvre est un facteur qui affecte directement la cueillette comme la culture : cueillir moins cher, c'est pouvoir vendre moins cher et à des prix plus compétitifs. Nous avons vu que la cueillette en Allemagne était rentable en particulier tant qu'elle n'était pas basée sur une économie entièrement dépendante du salariat, mais au contraire fondée sur des formes de subsistance, où la cueillette pouvait exister comme une activité annexe. Or, si l'industrie se développe dans les *Mittelgebirge* allemands et propose des salaires qui font passer la cueillette pour une activité à très faible revenu, ces emplois industriels ne se répandent pas pareil chez tous les voisins de l'Est et du Sud de l'Allemagne. Dans ces pays, « le coût de la vie » est selon Breitfeld « bien inférieur à celui de notre peuple », et par conséquent, ils imposent une concurrence « toujours plus oppressante » pour la cueillette de drogues indigènes[144]. C'est notamment le cas pour les plantes comme le tilleul (*Tilia cordata*), les baies de sureau (*Sambucus nigra*), la camomille (*Matricaria chamomilla*), le lycopode (*Lycopodium clavatum*), qui sont importées de Russie « en grande quantité » et « à un prix avec lequel personne chez nous ne veut rivaliser » [145]. Le Tyrol, la Bohême, la Moravie et la Hongrie apparaissent plus largement comme les régions qui concurrencent le plus directement les *Mittelgebirge* du Reich. Ceci est d'autant plus vrai que la Russie et l'Autriche-Hongrie partagent un climat proche de celui de l'Allemagne, et produisent donc en partie les mêmes plantes que les paysans allemands – même si chaque pays a bien entendu ses espèces endémiques, comme l'*Artemisia cina*, utilisée pour la santonine et récoltée uniquement dans les steppes du Turkestan russe.

Cette modicité des prix est pour Breitfeld d'autant plus étonnante que les marchandises de faible valeur doivent supporter de longs coûts de transport (chariot, chemin de fer, fret

[144] W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*, p. 50-51.
[145] *Ibid.*, p. 51.

maritime)[146]. Mais c'est justement ici que l'abaissement des coûts de transport qui sous-tend la « première mondialisation » joue à plein. Entre 1870 et 1913, le coût du transport maritime baisse d'environ 50 % et le commerce mondial augmente de 400 % ; entre 1880 et 1914, le tonnage de la flotte marchande allemande triple – là où celui des navires à vapeur utilisés pour le commerce de longue distance est multiplié par six[147]. La baisse du coût des transports joue donc un rôle essentiel dans la fragilisation de la production allemande.

Dans le cas de la culture, l'un des effets spécifiques de la mise en relation entre les différents *workscapes* mondiaux est qu'elle met le Reich en concurrence avec des grands empires où le coût du foncier est bien moindre. Pour Tschirch, la Russie et la Hongrie « réunissent les conditions les plus favorables pour une culture rentable des plantes médicinales européennes » parce qu'ils possèdent, outre leurs bas salaires, « de vastes étendues de terres incultes »[148]. Ainsi, le Sud de la Russie cultive en masse l'anis (*Pimpinella anisum*) à des prix imbattables pour la concurrence[149]. Ceci influence aussi la cueillette, puisque la moindre pression foncière signifie aussi davantage de *workscapes* exploités sur un mode extensif, voire peu exploités. Par conséquent, cette moindre pression sur les ressources fait que ces empires n'adoptent pas de lois criminalisant la cueillette comme l'a fait l'Allemagne : ceci constitue, selon Breitfeld, un avantage indéniable[150].

L'unification des marchés européens voire internationaux via le transport maritime produit donc les mêmes effets que l'unification des marchés nationaux via le développement du transport ferroviaire qui avait conduit, avec l'intégration des *workscapes* des *Mittelgebirge* au marché national dans les années 1860-1870, à ce que les *workscapes* de la moitié sud s'imposent face à ceux de la moitié nord où les plantes médicinales étaient moins abondantes voire absentes, et la main-d'œuvre disponible pour la récolte rare. Désormais, ce sont les *workscapes* de la Russie ou de l'Empire austro-Hongrois, plus compétitifs, qui accentuent le déclassement des *workscapes* du sud de l'Allemagne et prennent l'avantage sur eux. Ce phénomène coïncide avec la transformation progressive du Reich d'État avant tout agraire en

[146] *Ibid.*
[147] Voir respectivement David S. JACKS et Krishna PENDAKUR, « Global trade and the maritime transport revolution », *The Review of Economics and Statistics*, 92-4, 2010, p. 745-755 ; Mark HEWITSON, « Weltwirtschaft: Industrialization and National Competition », *in Germany and the Modern World, 1880–1914*, Cambridge, Cambridge University Press, 2018, p. 207-250, p. 217-220.
[148] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 72.
[149] Ernst SCHMIDT, « Die Einfuhr von Heil- und Gewürzpflanzen nach Deutschland », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 2-7, 1918, p. 147-154, ici p. 152.
[150] W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*, p. 50-51.

un État industriel, qui importe une bonne partie des produits primaires que son industrie transforme ensuite pour exporter en masse des produits manufacturés[151].

Nous ne disposons pas de statistiques sur la production domestique de plantes médicinales allemandes, et les chiffres globaux des importations de plantes médicinales de l'étranger ne peuvent être produits qu'à partir de 1907. Il est donc difficile de retracer la chronologie exacte de l'émergence de la dépendance qui s'institue à l'égard des empires russe et austro-hongrois. D'après Breitfeld et Tschirch, il s'agit cependant d'un phénomène nouveau dans les années 1900 – ce qui coïncide avec la bascule vers un État industriel. Uta von der Aue a, toutefois, produit des statistiques pour la période 1897-1909 à partir des archives du port de Hambourg pour un certain nombre de plantes (quinquina, rhubarbe, anis, camomille, cumin, coriandre, cannelle, lin), et son constat est sans appel : sur la période, le nombre de drogues importées augmente constamment, là où le nombre de drogues exportées diminue – y compris pour des drogues comme la camomille qui pouvaient être produites localement[152]. En fait, le simple fait qu'une catégorie spéciale pour les plantes médicinales soit créée dans les statistiques en mars 1906 témoigne de l'importance prise par les importations en la matière. Auparavant, de 1892 – date de début des statistiques du commerce extérieur allemand – à mars 1906, les plantes médicinales étaient réunies avec l'ensemble des « produits bruts » (*rohe Erzeugnisse*) utilisés par l'industrie. Ce n'est qu'en mars 1906 qu'une distinction est instaurée entre les plantes utilisées par l'industrie générale, et celles utilisées pour des usages thérapeutiques (*Heilgebrauche*), et donc l'industrie pharmaceutique[153].

---

[151] M. HEWITSON, « Weltwirtschaft », art. cit., p. 212. Vers 1900, le pays importait environ un tiers de son blé, la moitié de son orge et un quart de son minerai de fer, ce qui montre tout de même que cette bascule n'a pas été instantanée – une situation résumée par le chancelier Bülow qui, en 1901, expliquait que l'Allemagne n'était « ni un État industriel ni un État purement agraire, mais les deux à la fois ». Mais à partir des années 1900-1910 cette bascule vers un État avant tout industriel et donc importateur de produits bruts était nettement enclenchée (*Ibid.*, p. 208-209).

[152] Uta VON DER AUE, « Die Deutsche Hortus-Gesellschaft (1917-1943). Neuzeitlicher Heilpflanzenanbau und Förderung der Phytotherapie in Deutschland », Freie Universität Berlin, Berlin, 1983, p. 54.

[153] Au départ, les plantes médicinales font partie de l'entrée 220, « rohe Erzeugnisse zum Gewerbe und Gebrauche, nicht besonders genannt », incluse au sein de la catégorie de biens 5, « Droguerie-, Apotheker und Farbewaaren ». Quelques adaptations légères surviennent ensuite : l'entrée 220 est renommée « rohe Erzeugnisse zum Gewerbe- und Medizinalgebrauche, nicht besonders genannt » en 1893, puis elle devient l'entrée 223 en 1896. En 1901 s'ajoute une entrée 347, « Blumen, Blüthen, Blätter und Kräuter zum Gewerbe- und Medizinalgebrauche, nicht besonders genannt, frisch, auch eingesalzen ». Puis une refonte complète s'opère en mars 1906 avec l'apparition d'une première section dédiée à « Erzeugnisse der Land- und Forstwirthschaft und andere tierische und pflanzliche Naturerzeugnisse; Nahrungs- und Genußmittel » avec en son sein la sous-catégorie « Sonstige pflanzliche Erzeugnisse zum Gewerbe- oder Heilgebrauche », mais celle-ci est désormais divisée en deux. D'un côté, l'entrée 71a, « Beeren, Blätter, Kräuter, sonstige Pflanzen und Pflanzenteile, zum Gewerbegebrauche », de l'autre l'entrée 72 qui comprend en 72a le quinquina, en 72b le pyrèthre, en 72c la rhubarbe, en 72d le cumin sauvage, la mousse d'Islande et autres lichens, le tamarin, la casse des Indes, et enfin la catégorie la plus importante en 72e les « Beeren, Blätter, Blumen, Knopfen, Pflanzen und Pflanzenteil a. n. g., zum heil-gebrauche» (je conserve la graphie d'origine). Ces catégories sont fusionnées en 1912 où ne demeure plus que la 72a (quinquina), 72b (rhubarbe), et

Cette distinction s'opère à mesure que des représentants de l'industrie pharmaceutique font leur entrée dans la cellule en charge de l'élaboration des statistiques – signe que pour eux, peser dans les stratégies d'importation est désormais décisif. Le groupe III, en charge de l'élaboration des statistiques pour les « engrais, épices, graisses, matières premières pour l'industrie chimique, des colorants et de la parfumerie », est au départ composé de 5 membres, dont aucun de l'industrie pharmaceutique, puisqu'il comprend trois représentants de l'industrie des colorants, un représentant de l'industrie de la peinture et un représentant de Gehe[154]. En 1902, cette section fait l'objet d'une réorganisation et intègre désormais deux membres de l'industrie pharmaceutique sur cinq membres : un représentant de J.D. Riedel et un autre de Heyl & Co.[155]. Ce sont probablement ces membres qui font pression et obtiennent à partir de 1906 une catégorie dédiée pour les plantes médicinales, catégorie qui les intéresse directement, là où la catégorie antérieure, qui incluait toutes les plantes et en fait les drogues utilisées dans l'industrie, pouvait convenir aux représentants des maisons de drogues comme Gehe. Sans que l'on puisse statuer sur l'évolution des importations avant 1907, ces dernières ne font qu'augmenter entre 1907 et 1913, passant de 12 228 200 kg en 1907 à 15 762 200 kg en 1913, soit une augmentation des importations annuelles de 29 % en 5 ans. La valeur de ces importations augmente plus rapidement encore, passant de 10 385 000 marks en 1908 à 16 605 000 marks en 1913 – soit une augmentation de 60 % en cinq ans[156].

Toutes ces estimations doivent être prises avec du recul : elles sont minimales au sens où elles ne listent que les plantes strictement à usage médicinal, telles qu'englobées dans la catégorie 72, là où quantité de plantes listées dans d'autres catégories, notamment les épices (paprika, gingembre, cardamome, safran, etc.), les tisanes, voire des plantes alimentaires qui sont aussi utilisées par l'industrie pharmaceutique (par exemple le cacao, très utilisé par Merck), n'ont pas été incluses ici. Par ailleurs, je n'ai pas inclus non plus les produits semi-transformés comme l'opium ou les huiles essentielles. En 1906, en se fondant sur la catégorie beaucoup plus englobante de « *rohe Erzeugnisse zum Gewerbe und Gebrauche* » telle qu'elle figurait dans les statistiques de 1902-1903, Breitfeld estimait les importations annuelles, principalement en plantes, de l'industrie pharmaceutique allemande, à 23 297 000 de marks en 1903 – tout en

72c (« Feldkümmelkraut; isländ. Moos u.a. Flechten, roh; Tamarinden, Rohrkassia, Beeren, Blätter, Blüten usw. zum heilgebrauche. Insektenpulverblumen (-pulver) »). Cette tripartition reste stable, à quelques exceptions près (années d'après-guerre), jusqu'en 1944, date où s'arrêtent les statistiques. C'est l'ensemble des catégories appartenant à la 72 que j'ai donc agrégé pour mes statistiques des importations en plantes médicinales de 1907 à 1944.

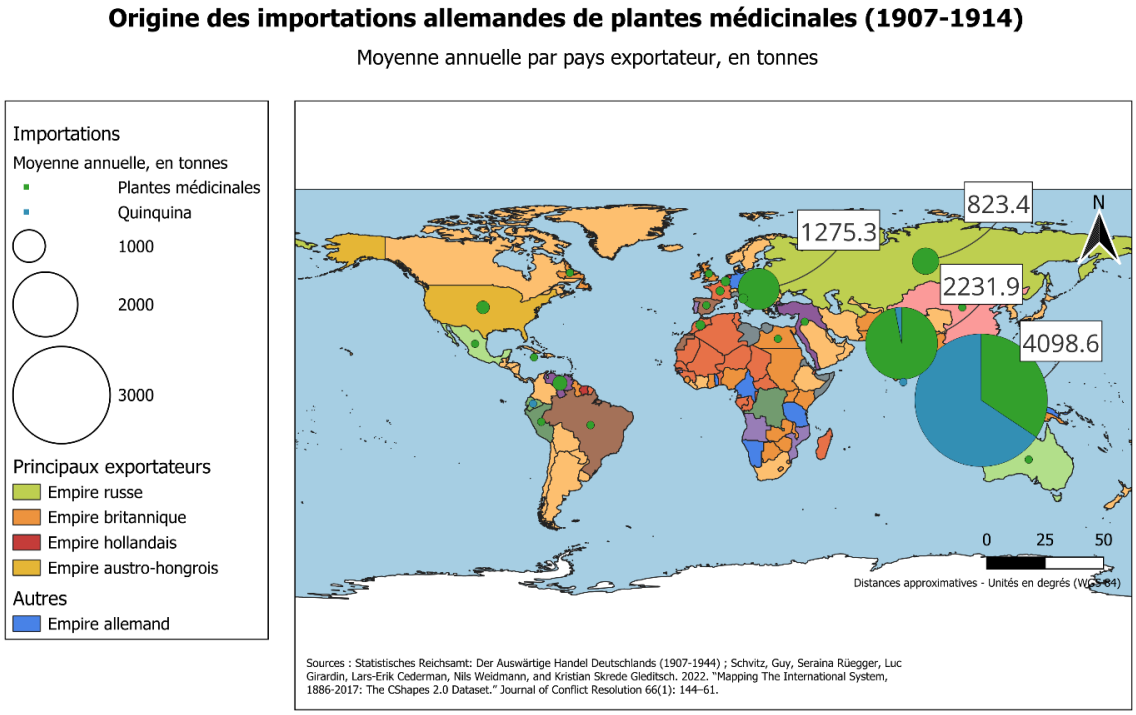
[154] U. VON DER AUE, *Die Deutsche Hortus-Gesellschaft*, *op. cit.*, p. 63.

[155] *Ibid.*, p. 64.

[156] La valeur des importations n'est pas indiquée en 1907.

reconnaissant que la catégorie qu'il utilisait incluait des articles comme le salpêtre ou le soufre qui intéressaient peu le commerce des drogues, d'où mon choix de ne pas commencer les statistiques avant 1907[157]. La proposition de Breitfeld est néanmoins intéressante à considérer puisqu'en adoptant une catégorisation tout aussi large, il estimait que la cueillette de plantes en Allemagne représentait une valeur de 2 à 3 millions de marks par an et la culture des drogues 10 millions de marks par an[158]. Le rapport entre production domestique et les importations était donc déjà, dans les années 1900, un rapport d'un à deux, c'est-à-dire que l'Allemagne importait deux fois plus de plantes qu'elle n'en produisait – une asymétrie qui n'allait faire que s'approfondir ensuite.

L'importance croissante des plantes venues de Russie et d'Autriche-Hongrie, qui remplaçaient peu à peu les plantes produites en Allemagne, est manifeste sur la carte établie sur la base des statistiques pour la période 1907-1914 :



Carte 5.1 : Importations annuelles moyennes de plantes médicinales par pays de 1907 à 1914

Le volume des importations s'élève en moyenne à 1 447,2 t pour l'Empire austro-hongrois et 934,4 t pour l'Empire russe entre 1907 et 1914, ce qui place les deux empires en troisième et

[157] W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*, p. 43-44.
[158] *Ibid.*, p. 44.

quatrième position dans les importations allemandes, derrière les Indes britanniques et néerlandaises, à l'origine d'une part massive des importations allemandes sur la période.

Dans les Indes néerlandaises et britanniques, la possibilité de la culture tient au coût de la main-d'œuvre ou plutôt, dans bien des cas, à sa gratuité, puisque différentes formes de travail forcé persistaient avant 1914 dans les plantations de Ceylan, sous la forme de l'engagisme et de l'*indentured labour* des *coolies*, ce « nouvel esclavage », selon Hugh Tinker. De même à Java avec le *koelie system*[159]. Ces *Kulis* sont partout dans le *Handbuch* de Tschirch, notamment pour la culture du poivre, dans les Indes britanniques, dont l'apothicaire reproduit une photographie de la récolte :



***Figure 5.4 : Récolte du poivre par des* coolies *dans les Indes britanniques*[160].**

En mettant ces zones en concurrence directe avec les *Mittelgebirge* allemands, la révolution des transports sape donc la possibilité d'une production locale des plantes.

Une infrastructure extractive transimpériale

Au-delà du coût du foncier et de la terre, la cueillette et la culture se montrent particulièrement avantageuses dans les quatre nouvelles zones d'approvisionnement de

[159] Hugh TINKER, *A New System of Slavery: The Export of Indian Labour Overseas 1830-1920*, London; New York; Bombay, Oxford University Press, 1993 ; JC BREMAN, *Koelies, Planters en Koloniale Politiek*, Dordrecht; Providence, Foris, 1987.
[160] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, fig. x. Voir p. 94 pour leur description comme des *Kulis*.

l'Empire allemand du fait de l'existence de *workscapes* spécifiques dans ces territoires qui sont en même temps les « périphéries extractives » d'empires rivaux. Si les régions en question en viennent à approvisionner en plantes l'industrie allemande, elles se caractérisent d'abord par la relation de dépendance qu'elles entretiennent par rapport aux centres des empires dont elles font partie. Dans le cas de l'Autriche-Hongrie, les plantes viennent en grande majorité des montagnes et zones de moyenne altitude de ce qui est à l'époque la Hongrie, en particulier la Transylvanie, et moins du centre impérial autrichien, plus industrialisé[161]. Outre le faible coût du foncier et de la terre, on retrouve en Hongrie toutes les caractéristiques qui rendaient les *Mittelgebirge* allemands propices à la production : zone montagneuse, agriculture intensive peu développée, pastoralisme fondé sur l'agriculture extensive et spécialisation du territoire moins poussée[162]. En Russie, les *workscapes* qui fournissent les plantes sont plus divers. D'un côté, on note ainsi l'importance des montagnes, notamment le Caucase et l'Oural, qui fournissent des plantes comme la réglisse (*Glycyrrhiza glabra L.*) – la pharmacopée allemande exigeant spécifiquement la réglisse russe[163]. La possibilité de produire dans ces *workscapes* s'explique par le fait que dans de nombreuses régions périphériques de l'empire, les populations ont des modes d'existence qui ne sont pas encore indexés sur le salariat voire même, parfois, sur la sédentarité. Ainsi, l'*Artemisia cina*, indispensable pour la fabrication de la santonine, est-elle récoltée par les nomades kirghizes des steppes du Turkestan russe[164].

---

[161] Voir W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.,* p. 51 ; et E. SCHMIDT, « Die Einfuhr von Heil- und Gewürzpflanzen nach Deutschland », art. cit., p. 153, qui indique clairement que c'est la Hongrie qui fournit la plupart des plantes venues d'Autriche-Hongrie. Voir également Béla PÁTER, « Über das Sammeln wildwachsender Arzneipflanzen in Ungarn », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 1-4, 1917, p. 97-101 ; G. MIKLOS, « Ungarns Rohdrogen im Welthandel », *in III° Congresso Internazionale, op. cit.*, Venezia, Arti Grafiche Fantoni & Co, 1930, p. 585-588. Sur la Transylvanie, voir Ágota ÁBRÁN, « From Weeds to Commodities. The Translation of Plants into Medicines in Early Twentieth-Century Transylvania », *in* Ștefan DORONDEL et Stelu ȘERBAN (dir.), *A New Ecological Order: Development and the Transformation of Nature in Eastern Europe*, Pittsburgh, University of Pittsburgh Press, 2022, p. 89-108.

[162] Sur la production de plantes médicinales de ces zones, Á. ÁBRAN, « From Weeds to Commodities. The Translation of Plants into Medicines in Early Twentieth-Century Transylvania », art. cit. Sur leur profil socio-économique plus largement : Tomas CVRCEK, « Wages, Prices, and Living Standards in the Habsburg Empire, 1827–1910 », *The Journal of Economic History*, 73-1, 2013, p. 1-37 ; David TURNOCK, « The drive for modernization in inter-war Eastern Europe: Changes in rurality in the Carpathian mountains 1918-1945 », *Geographica Pannonica*, 12, 2008, p. 12-38 ; Scott M. EDDIE, « The Changing Pattern of Landownership in Hungary, 1867—1914 », *Economic History Review*, 20-2, 1967, p. 293-310. Les cartes des importations que j'ai réalisées pour la période post-effondrement de l'Empire confirment que les plantes venaient surtout des parties extérieures à l'Autriche, comme nous le verrons ensuite.

[163] E. SCHMIDT, « Die Einfuhr von Heil- und Gewürzpflanzen nach Deutschland », art. cit., p. 152. Voir également A.G. JAEGER, « Rußland als Heilpflanzenlieferant der Welt », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 9, 1926, p. 120-122.

[164] E. SCHMIDT, « Die Einfuhr von Heil- und Gewürzpflanzen nach Deutschland », art. cit., p. 152 ; « Zentral-Asien als Heimat von Arzneipflanzen », *in Bericht über die II. Internationale Tagung Europäischer Arzneipflanzeninteressenten. Vom 10. bis 14. September 1928 in Budapest*, Wien, Verlag des Komitees zur Staatlichen Förderung der Kultur von Arzneipflanzen in Österreich, 1928, p. 12.

Ce rôle de ce qui est désigné comme des « tribus » dans la cueillette est en particulier mis en évidence par Tschirch, qui souligne que les drogues de l'étranger, lorsqu'elles ne sont pas cultivées, sont souvent collectées par les « peuples indigènes, généralement sauvages ou semi-sauvages » (*Einheimischen, meist wilden oder halbwilden Völkern*)[165]. Il est difficile de généraliser le propos pour les Indes britanniques et néerlandaises, en particulier Java et Ceylan, mais les quelques études historiographiques dont l'on dispose attestent de cette importance de ce qui était alors désigné comme des « tribus » dans la collecte des plantes médicinales. Pour la noix vomique, dont on verra qu'elle était essentielle pour la strychnine préparée par Merck, ce sont ainsi en particulier les « tribus » Yanadis qui cueillent les noix dans la forêt de Nellore, dans le Sud-Est de l'Inde[166]. Les travaux de Stuart Anderson ont plus largement montré l'importance des forêts indiennes pour la cueillette d'herbes médicinales aux XIXe-XXe siècles; et les travaux sur l'Inde contemporaine mettent en évidence, encore aujourd'hui, le rôle des « tribus » dans la collecte des plantes médicinales[167]. On peut par ailleurs noter que Ceylan comme Java sont des îles très montagneuses, et de fait, nombre des plantations étaient situées dans les collines, montagnes et plateaux, à une altitude moyenne de 1500 mètres[168]. La possibilité de la culture et de la cueillette dépend donc de facteurs environnementaux et sociaux ; par ailleurs, ces deux îles sont explicitement des périphéries extractives des empires britannique et néerlandais, puisqu'elles en sont des colonies.

Plantes indigènes et drogues exotiques : importations, substitutions et recomposition des pharmacopées

L'augmentation des importations conduit à une requalification des savoirs sur les drogues et les plantes. Ces transformations s'inscrivent toutefois dans une histoire plus ancienne : celle du commerce à longue distance de la matière médicale, amorcé bien avant

[165] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 88.
[166] David ARNOLD, « Toxic trading: Poisons and medicines in British India », *in* Anne GERRITSEN et Burton CLEETUS (dir.), *Histories of Health and Materiality in the Indian Ocean World: Medicine, Material Culture and Trade, 1600-2000*, London, Bloomsbury Publishing, 2023, p. 127-144, p. 130.
[167] Voir respectivement Stuart ANDERSON, « Trade, politics, and ideology: Making plant medicines 'official' in British India, 1860-1960 », *in* Matti LEPRÊTRE et Lucas RICHERT (dir.), *Roots and Remedies, op. cit.* ; Jean-Paul GAUDILLIÈRE et Harilal MADHAVAN, « 'Medicinal plants for all.' Industrial Ayurveda in Kerala and the quandary of scale », *in ibid.*
[168] Arjo ROERSCH VAN DER HOOGTE et Toine PIETERS, « Science, industry and the colonial state: a shift from a German- to a Dutch-controlled cinchona and quinine cartel (1880–1920) », *History and Technology*, 31-1, 2015, p. 2-36, ici p. 15.

1900[169]. Certains remèdes, comme le bois de gaïac et plus tard le quinquina, se sont imposés comme des exemples paradigmatiques de l'attrait des Européens pour les médicaments venus des Amériques, mais dès avant cette époque, les médicaments venus d'Asie et d'Afrique exerçaient un certain prestige[170]. Aussi, il ne s'agit pas de présenter l'importation de plantes médicinales comme une nouveauté du XXe siècle, mais plutôt de voir comment l'augmentation des volumes importés conduit à repenser le statut des plantes d'origine lointaine sur la période, en relation avec les végétaux produits localement.

Les plantes importées des Indes et celles produites domestiquement en Allemagne ne sont, dans beaucoup de cas, pas les mêmes. Là où, dans le cas de la Russie et de l'Autriche-Hongrie, le climat partagé avec le Reich fait que la concurrence était directe, dans le cas des Indes britanniques et néerlandaises il s'agit, la plupart du temps, de plantes différentes. Ceci ne veut pas dire, pour autant, que ces plantes exotiques n'entrent pas en rivalité avec les plantes européennes, puisqu'elles ont souvent été lues comme des succédanés possibles. Cette recherche de succédanés a joué un rôle structurant dans la médecine depuis au moins l'Antiquité, mais elle est devenue particulièrement cruciale après la conquête des Amériques puisqu'il s'agissait, pour les Européens, de trouver des équivalents aux remèdes décrits par les Anciens et qu'ils importaient, jusqu'alors, très souvent d'Orient, à des coûts parfois élevés, pour pouvoir se les procurer directement depuis leurs colonies, selon des tarifs beaucoup plus avantageux. La substitution s'opérait alors le plus souvent sur la base de propriétés partagées, comme c'est le cas aujourd'hui avec les génériques. Un fébrifuge pouvait être remplacé par un autre fébrifuge, ce qui fait qu'au XVIIe siècle, le quinquina a d'abord pu être considéré comme un substitut de la gentiane avant de devenir un fébrifuge de référence auquel les savants, notamment ceux issus de pays ne possédant pas parmi leurs colonies de régions productrices de quinquina, cherchèrent ensuite d'autres substituts, comme le *Swietenia*[171]. La quête de

[169] Hélène BLAIS et Rahul MARKOVITS (dir.), « Le commerce des plantes : Empires, réseaux marchands et consommation (XVIe-XXe siècle) », *Revue d'histoire moderne & contemporaine*, 66-3, 2019.
[170] Voir notamment Samir BOUMEDIENE, *La colonisation du savoir : une histoire des plantes médicinales du Nouveau Monde (1492-1750)*, Vaulx-en-Velin, Les Éditions des mondes à faire, 2016 ; Alix COOPER, *Inventing the Indigenous: Local Knowledge and Natural History in Early Modern Europe*, Cambridge, Cambridge University Press, 2009 ; Cécile FLOURY-BUCHALIN, « Les querelles autour des remèdes chimiques et exotiques dans la littérature du XVIIe siècle : enjeux philosophiques et professionnels », *in* Philip RIEDER et François ZANETTI (dir.), *Materia medica*, Genève, Droz, 2018, p. 131-146 ; Pratik CHAKRABARTI, *Materials and Medicine: Trade, Conquest, and Therapeutics in the Eighteenth Century*, Manchester, Manchester University Press, 2010 ; Stefanie GÄNGER, *A Singular Remedy: Cinchona Across the Atlantic World, 1751–1820*, Cambridge, Cambridge University Press, 2020 ; Samir BOUMEDIENE et Valentina PUGLIANO, « La route des succédanés. Les remèdes exotiques, l'innovation médicale et le marché des substituts au XVIe siècle », *Revue d'histoire moderne & contemporaine*, 66-3, 2019, p. 24-54.
[171] S. BOUMEDIENE et V. PUGLIANO, « La route des succédanés. Les remèdes exotiques, l'innovation médicale et le marché des substituts au XVIe siècle », art. cit., p. 52.

succédanés était facilitée par le fait qu'en plus des propriétés dites spécifiques, comme le fait d'être un fébrifuge ou un somnifère, les plantes possédaient des propriétés découlant de leur complexion[172]. Une plante était ainsi considérée, par exemple, comme chaude et sèche et donc apte à combattre une maladie froide (propriétés primaires) ou bien astringente et donc utile pour resserrer les tissus du corps (propriétés secondaires). Elle pouvait donc être substituée à une autre sur la base de ses propriétés primaires ou secondaires en plus des spécifiques, ce qui décuplait les possibilités en la matière. Comme le montre la chaîne gentiane-quinquina-*swietenia*, la quête de substituts était sans fin et elle était quasiment un paradigme : toute nouvelle plante se trouvait d'abord assimilée, du fait de ses qualités primaires – goût, odeur, couleur, etc. –, à une plante existante[173]. Les savants lui supposaient des propriétés primaires et secondaires analogues, même si les propriétés spécifiques, découvertes sur la base de l'expérience et souvent apprises des populations locales, pouvaient ensuite varier[174].

Pour l'historien Pratik Chakrabarti, cette quête des succédanés est devenue caduque passée la « révolution chimique », puisque l'action thérapeutique des plantes était désormais expliquée par les alcaloïdes qu'elles contenaient, par exemple la quinine et la cinchonine dans le quinquina. En vertu de ce principe actif, il n'y avait, selon Chakrabarti, plus lieu de chercher des alternatives au quinquina, puisque seuls ses alcaloïdes exerçaient une action fébrifuge et donc c'est la plante elle-même qui devait être recherchée à tout prix[175]. Par conséquent, et toujours selon l'historien, la nouvelle priorité pour les puissances impériales n'était plus de privilégier la quête de succédanés, mais les transplantations d'une colonie à l'autre[176].

Or, cette thèse se heurte au fait qu'avec les alcaloïdes aussi une substitution est possible, puisqu'un alcaloïde est souvent contenu dans une multitude de plantes et que ces plantes sont

---

[172] Iolanda VENTURA, « Classification Systems and Pharmacological Theory in Medieval Collections of Materia Medica: A Short History from the Antiquity to the End of the 12th Century », *in* Tanja POMMERENING et Walter BISANG (dir.), *Classification from Antiquity to Modern Times: Sources, Methods, and Theories from an Interdisciplinary Perspective*, Berlin; New York, De Gruyter, 2017, p. 101-166 ; Keith HUTCHISON, « Dormitive Virtues, Scholastic Qualities, and the New Philosophies », *History of Science*, 29-3, 1991, p. 245-278 ; Nicolas WEILL-PAROT, *Points aveugles de la nature : La rationalité scientifique médiévale face à l'occulte, l'attraction magnétique et l'horreur du vide (XIIIe-milieu du XVe siècle)*, Paris, Les Belles Lettres, 2013.

[173] Anthony GRAFTON, *New Worlds, Ancient Texts: The Power of Tradition and the Shock of Discovery*, Cambridge, Harvard University Press, 1992.

[174] Pour un questionnement sur le rôle des populations locales, voir Stefanie GÄNGER, « The Secrets of Indians: Native Knowers in Enlightenment Natural Histories of the Southern Americas », *in* Simona BOSCANI LEONI, Sarah BAUMGARTNER et Meike KNITTEL (dir.), *Connecting Territories. Exploring People and Nature, 1700–1850*, Leiden; Boston, Brill, 2021, p. 101-123.

[175] P. CHAKRABARTI, *Materials and Medicine*, *op. cit.*, p. 193.

[176] *Ibid.*, p. 192-193. Voir également Kavita PHILIP, « Global Botanical Networks, Political Economy, and Environmentalist Discourses in Cinchona Transplantation to British India », *Outre-Mers. Revue d'histoire*, 86-322, 1999, p. 119-142.

parfois présentes dans différentes espèces réparties sur plusieurs continents. La substitution est donc envisageable, et ce d'autant plus que le développement de la semi-synthèse maximise les possibilités d'arriver à un même alcaloïde à partir de différentes plantes de départ. Prenons l'exemple de la belladone, dont on a vu que Merck ne parvenait plus à se la procurer auprès des cueilleurs allemands avec la crise de l'approvisionnement du tournant du siècle. L'alcaloïde qu'elle contient, l'atropine, est aussi présent dans différentes plantes de la famille des solanacées : ainsi de la jusquiame noire (*Hyoscyamus niger*), qui pousse spontanément en Europe et en Asie occidentale, et de la stramoine (*Datura stramonium*), largement répandue dans les zones tempérées d'Europe, d'Asie et d'Amérique du Nord. Ou encore du tabac (*Nicotiana tabacum*), originaire d'Amérique tropicale et rapidement cultivé dans la plupart des régions chaudes du monde, et de la mandragore (*Mandragora officinarum*), caractéristique du bassin méditerranéen – toutes deux riches en alcaloïdes tropaniques apparentés. Au-delà de la substitution stricte sur la base d'alcaloïdes identiques, une plante contenant des alcaloïdes ou un principe actif aux propriétés analogues pouvait aussi être utilisée – ainsi de la strophantine et de la digitaline, discutées juste après.

En d'autres termes, la révolution chimique et le développement de la vision moléculaire ne mettent nullement fin à la quête des succédanés. Au contraire, dans un contexte de crise où beaucoup de variétés de plantes s'épuisent et étant donné les difficultés de l'acclimatation, la quête d'un succédané s'impose souvent comme une alternative moins coûteuse que la transplantation. La vision moléculaire décuple donc les possibilités de substitution, ce qui chez les auteurs de l'époque donnait lieu à d'importantes réflexions en la matière.

Drogues parallèles et succédanés : une économie impériale de la substitution

Dans son *Handbuch* de 1909, Tschirch développe en détail la question de ce qu'il appelle les drogues parallèles (*Paralleldrogen*)[177]. Il en livre d'abord un panorama historique, rappelant que la quête de substituts a toujours été une préoccupation pour la médecine depuis Galien, et qu'elle a souvent pris la forme d'une interrogation sur les rapports entre remèdes domestiques et exotiques. Ainsi, il mentionne que dans les écrits de Paracelse, on trouvait déjà l'idée d'une place trop grande donnée aux remèdes exotiques et la nécessité de revenir aux plantes indigènes,

[177] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 18-23.

qui possédaient les mêmes propriétés[178]. Cette idée au long cours, déjà présente dans le *Circa instans* attribué à Matthaeus Platearius (XIIe siècle), s'articulait à une opposition de classe, puisque les remèdes exotiques, accessibles aux urbains aisés, étaient opposés aux plantes locales, disponibles gratuitement pour les plus pauvres et les paysans, qui n'avaient qu'à se pencher pour les cueillir[179]. Tschirch voyait également la nécessité économique comme la première raison pour ces opérations de substitution : pour lui, les apothicaires de campagne ne disposaient pas toujours des plantes indiquées dans les textes canoniques, et devaient donc parfois y substituer les plantes qu'ils avaient à leur disposition. L'apothicaire précisait que ces substitutions, si elles impliquaient un succédané de moindre qualité, étaient désormais interdites dans l'Empire allemand[180]. De même, dans l'Empire britannique, l'apothicaire présentait la publication d'un *Addendum* à la pharmacopée britannique autorisant localement la substitution de certaines plantes locales aux plantes utilisées en Grande-Bretagne comme l'expression de cette logique de nécessité et de pénurie, qui guidait le recours occasionnel aux substituts.

En fait, l'historiographie récente nous montre que derrière ces réglementations se cachaient des opérations de régulation professionnelle[181]. Dans le cas de l'interdiction des succédanés en Allemagne, il s'agissait de s'assurer que les apothicaires ne remplacent pas certains des éléments présents dans les spécialités de l'industrie pharmaceutique pour en produire des sortes de proto-génériques moins chers ; dans le cas de l'Empire britannique, l'objectif était de répondre aux revendications des médecins indigènes de pouvoir utiliser leurs plantes, tout en gardant la main sur ce processus[182].

Quoi qu'il en soit, les remèdes qui arrivaient, en Europe, de partout dans le monde au tournant du XXe siècle étaient donc perçus à la fois comme des individus pharmacologiques à part entière possédant leurs propriétés propres, et à la fois comme de potentiels substituts, voire des extensions à des drogues existantes. Tout en reconnaissant les limites d'une telle frontière entre drogue parallèle – ou substitut –, et drogue d'extension, Tschirch affirmait que par drogue

---

[178] *Ibid.*, p. 20.
[179] A. COOPER, *Inventing the Indigenous*, *op. cit* ; C. FLOURY-BUCHALIN, « Les querelles autour des remèdes chimiques et exotiques dans la littérature du XVIIe siècle : enjeux philosophiques et professionnels », art. cit ; Matti LEPRÊTRE, « Paracelsus, His Herbarius, and the Relevance of Medicinal Herbs in His Medical Thought », *Daphnis*, 49, 2021, p. 324-378 ; Matti LEPRÊTRE, « Paracelsus' Doctrine of Signatures Reconsidered », *Journal of the History of Ideas*, Forthcoming.
[180] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 23.
[181] J.P. GAUDILLIÈRE et V. HESS (dir.), *Ways of Regulating Drugs, op. cit.*
[182] Erika HICKEL, *Arzneimittel-Standardisierung im 19. Jahrhundert: in den Pharmakopöen Deutschlands, Frankreichs, Großbritanniens und der Vereinigten Staaten von Amerika*, Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 1973 ; S. ANDERSON, « Trade, politics, and ideology: Making plant medicines 'official' in British India, 1860-1960 », art. cit.

d'extension, on entendait tous les remèdes qui non seulement possédaient des propriétés analogues à ceux ayant déjà cours en Europe, mais les surpassaient même en produisant des effets soit plus puissants, soit analogues mais sans effets secondaires. Un cas paradigmatique était par exemple la strophantine produite à partir des graines de strophanthe (*Strophanthus spp.*), venue des colonies d'Afrique de l'Ouest, et qui, à l'époque, était perçue par certains comme possédant des propriétés cardiaques analogues voire meilleures que celles de la digitaline contenue dans la digitale (*Digitalis spp.*), cette plante allemande par excellence – et donc comme étant amenée à terme à la remplacer[183].

Les plantes qui arrivaient en masse des Indes britanniques et néerlandaises – respectivement 4 098,6 t et 2 231,9 tonnes par an entre 1907 et 1914 –, faisaient donc l'objet d'une double lecture. Pour certaines, elles étaient en concurrence directe avec des plantes produites en Allemagne et contribuaient donc au déclin de la culture et de la cueillette au même titre que les plantes venues d'Autriche-Hongrie et de Russie. Pour d'autres, elles existaient sur un registre parallèle, puisqu'elles ne répondaient pas aux mêmes besoins pharmacologiques. Ceci est vrai du quinquina, dont les chiffres expliquent en partie les volumes gigantesques importés des Indes néerlandaises, dans un contexte où les firmes allemandes dominaient la production mondiale de quinine à partir du quinquina produit à Java[184]. (Il faut ici noter que les volumes massifs d'importation s'expliquent en partie par le poids de l'écorce de quinquina par rapport à d'autres parties de plantes, comme les feuilles, les quantités étant ici mesurées en masse et pas en valeur).

Dès lors que ces plantes ne pouvaient pas être produites en Allemagne, se posait la question de leur acclimatation éventuelle dans les colonies allemandes, ou de l'acclimatation de substituts possédant des propriétés analogues. Nous avons en effet vu au chapitre 2 comment Tschirch ambitionnait, dans son *Handbuch*, de faire de l'Allemagne la troisième puissance de culture de plantes médicinales du monde derrière l'Angleterre et les Pays-Bas. Cette ambition prend un nouveau sens au regard de tous les facteurs qui ont été considérés jusqu'alors : face à la concurrence grandissante venue des colonies britanniques et néerlandaises, mais aussi d'Autriche-Hongrie et de Russie, face également à l'altération des *workscapes* allemands, les colonies allemandes apparaissaient comme un nouvel Éden où relancer, dans les années 1900,

[183] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 23. Voir, à ce sujet, Christian BONAH, « 'We need for digitalis preparations what the state has established for serumtherapy …' From Collecting Plants to International Standardization: The Case of Strophanthin, 1900–38 », *in* Christoph GRADMANN et Jonathan SIMON (dir.), *Evaluating and Standardizing Therapeutic Agents, 1890–1950*, London, Palgrave Macmillan UK, 2010, p. 202-228. Je reviendrai ensuite sur la strophantine.
[184] A. ROERSCH VAN DER HOOGTE et T. PIETERS, « Science, industry and the colonial state », art. cit.

une production déclinante, afin de sécuriser pour l'industrie pharmaceutique les plantes dont elle avait besoin pour sa montée en échelle. En effet, d'après les sources d'époque, ces colonies disposaient non seulement d'une nature supposément plus préservée qu'ailleurs mais, de plus, comme l'écrivait en 1912 le Dr. Reinert Hiller, « avec des salaires de main-d'œuvre très bas et des prix de la terre très faibles dans les terres noires d'Afrique, nous n'avons pas encore à craindre la concurrence, et pouvons donc tout à fait rivaliser avec d'autres peuples » – la première cible d'Hiller étant le peuple anglais, qui exerçait à l'époque une hégémonie sur le commerce mondial des drogues[185].

Se développait donc, pour faire face à la perte de compétitivité généralisée des *workscapes* en Europe de l'Ouest et en Amérique du Nord, un protectionnisme d'empire commun à toutes les formations impériales de l'époque, et qui faisait des colonies le nouvel espace où revivifier la culture et la cueillette des plantes, dans le cadre de la valorisation coloniale. Tschirch indique ainsi comment le slogan « Tout de la France et de ses colonies ! » était devenu un leitmotiv pour le pharmacien et botaniste Édouard Marie Heckel (1843-1916), fondateur du Musée colonial de Marseille et grand promoteur des plantes médicinales des colonies françaises[186].

Conclusion du chapitre :

Ce chapitre a déplacé l'analyse de l'industrialisation pharmaceutique à base de plantes vers un angle qui, longtemps, n'a été traité que comme une contrainte externe : l'approvisionnement. L'enjeu n'était pas d'ajouter un chapitre « logistique » à une histoire de l'industrialisation qui serait, sans lui, restée la même, mais de montrer que la stabilisation de l'approvisionnement était une condition de possibilité de la montée en échelle. À mesure que la production augmentait, la plante devint une ressource stratégique et en même temps un goulet d'étranglement potentiel, un point de fragilité qui nécessitait, pour réduire l'incertitude, de faire du végétal un objet de gouvernement. Cette transformation s'observe non seulement dans l'ordre des discours, mais aussi par la mise en place de dispositifs de mesure visant à maximiser

[185] Reinert HILLER, « Anbau von Arzneipflanzen in den Kolonien », *Der Tropenpflanzer: Zeitschrift für tropische Landwirtschaft; Organ des Kolonial-wirtschaftlichen Komitees*, XVI-10, 1912. Tiré à part conservé dans BArch R 1001/8325, p. 156-157. Je ne suis pas parvenu à trouver davantage d'informations sur Reinert Hiller.
[186] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 22. Sur Heckel, voir Chanelle ADAMS, « Empirical Aims, Empire Gains: Knowledge regimes in the Madagascar herbarium collection at Marseille's Colonial Institute », *in* M. LEPRÊTRE et L. RICHERT (dir.), *Roots and Remedies, op. cit.*, à paraître.

l'usage qui peut être fait de chaque plante achetée, en quantifiant le plus précisément possible ses propriétés potentielles.

La première orientation retenue par le chapitre a consisté à mettre en évidence l'interdépendance entre savoirs et économie. La « manie de l'analyse » constitue, chez Merck, une technique de décision à travers laquelle une firme pharmaceutique, et les apothicaires et chimistes qui y travaillent, peuvent comparer des provenances, anticiper des rendements, ordonner des lots, légitimer des choix d'achat. L'idée de rendement des plantes devient la variable qui permet de rendre commensurables différentes espèces de plantes, ou des plantes d'une même espèce mais de provenances diverses, sur la base d'un taux d'alcaloïdes qui leur serait commun : elle permet dès lors d'ajuster les politiques d'achat pour fournir aux chimistes et apothicaires de Merck les végétaux dont ils pourront tirer le plus de molécules[187]. Dans un contexte où l'intrant végétal devient de plus en plus rare, où les propriétés varient au sein d'un même lot, et où la marchandise reçue n'a pas toujours la même valeur que l'échantillon envoyé par le fournisseur, les cérémonies de la mesure qui se mettent en place au sein de l'usine visent à retrouver une forme de contrôle en dépit des variations constantes des propriétés des plantes, et en même temps une forme de stabilité opératoire qui permet la poursuite quotidienne des opérations de l'usine[188]. Ce qui se joue au sein des laboratoires de contrôle de Merck, dans les départements d'achat et les *Drogensammlungen*, c'est non seulement l'élaboration de standards – à travers lesquels les firmes, en contribuant à l'élaboration des pharmacopées, façonnent le marché pharmaceutique à leur avantage –, mais aussi un processus d'optimisation visant à se procurer les plantes les plus riches en principe actif, pour en tirer le plus grand nombre de molécules – et donc de profit – possible. L'économie de la décomposition prend ses racines bien en amont du processus de transformation de la drogue en agent thérapeutique.

Le chapitre a dans un deuxième temps pris les statistiques méticuleusement consignées par les apothicaires et chimistes de Merck comme base pour identifier deux modèles distincts au sein de Merck, centrés respectivement sur la production de *Galenika* et de *Chemikalien*. Le premier modèle reposait sur la confection de produits nombreux, relativement peu gourmands

[187] Sur la commensuration, voir Wendy Nelson ESPELAND et Mitchell L. STEVENS, « Commensuration as a Social Process », *Annual Review of Sociology*, 24, 1998, p. 313-343.

[188] L'idée de produire une stabilité opératoire pour permettre la commercialisation d'une matière vivante et donc rétive à la standardisation provient de Matthew HENRY et Michael ROCHE, « Valuing lively materialities: Bio-economic assembling in the making of new meat futures », *New Zealand Geographer*, 69-3, 2013, p. 197-207. (Les auteurs parlent simplement de stabilisation, et non de stabilisation opératoire). J'ai plus largement été inspiré par l'ensemble du numéro spécial sur les économies biologiques dont l'article est tiré : voir Christopher ROSIN et Nick LEWIS, « Introduction [Biological Economies] », *New Zealand Geographer*, 69-3, 2013, p. 175.

en matière, mais exposés au rattrapage technologique ; le deuxième reposait sur une forte concentration de la valeur, qui protégeait la firme du rattrapage tout en décuplant ses capacités d'exportation, mais qui intensifiait la dépendance de cette dernière aux ressources végétales, puisque la préparation des *Chemikalien* engageait de grands volumes de plantes. J'ai mis en évidence comment le choix de privilégier ce second modèle avait conduit à une exploitation accrue des ressources en plantes qui, en accroissant la demande pour ces dernières, se traduisait par une flambée des prix pour les intrants végétaux. Cette orientation productive faisait entrer la firme dans une équation difficilement soluble, puisque la montée en échelle, qui répondait à l'effondrement des marges face à l'accroissement de la concurrence, provoquait simultanément une augmentation des coûts en matière et, avec la surproduction, une chute des prix de vente – contribuant ainsi à éroder davantage les marges.

Dans un troisième temps, j'ai réinscrit cette dynamique dans un cadre analytique plus large, à l'échelle de l'industrie, en montrant comment l'industrialisation pharmaceutique fabriquait, dans les années 1900-1910, une économie du végétal sur laquelle planait sans cesse le spectre de la crise de l'approvisionnement. J'ai montré comment le thème du *Raubbau* cristallisait ce diagnostic au tournant du siècle, son intérêt n'étant pas seulement de documenter la raréfaction des plantes sous les effets de l'augmentation de la demande, mais de mettre en évidence, en parallèle, la difficulté des acteurs de l'époque à concevoir ce déclin autrement que comme le résultat des mauvaises pratiques des producteurs de plantes. Dans sa version analytique la plus ambitieuse, la critique du *Raubbau* attribue le déclin de la production des plantes à une « avancée de la civilisation » largement perçue comme inéluctable. À l'inverse, ce chapitre a insisté sur le fait que ce n'était pas la civilisation en général qui conduisait à l'extinction des plantes, mais certaines manières de pratiquer l'agriculture, la sylviculture, l'élevage ou encore d'aménager le territoire qui, en étendant le mouvement entamé au XIXe siècle à des zones montagneuses qui avaient jusqu'à présent fait, en Allemagne comme aux États-Unis, figure de zones refuge pour les plantes, entraînaient le déclin de la culture et de la cueillette dans toutes les nations en voie d'industrialisation. J'ai, en outre, mis en évidence que la surexploitation et la transformation des *workscapes* suffisent rarement à provoquer, à elles seules, l'extinction localisée d'une plante, et que c'était plus souvent la combinaison des deux facteurs qui était en cause, comme nous l'avons constaté à travers le cas de l'hydrastis.

Enfin, j'ai retracé comment le développement des transports avait achevé de mettre hors-jeu les périphéries extractives de la moitié sud de l'Allemagne, à mesure que les paysans des *Mittelgebirge*, qui rejoignaient de plus en plus des emplois salariés, étaient mis en

concurrence avec les habitants des périphéries extractives russes et austro-hongroises, des Indes néerlandaises ou britanniques. Dans ces zones où le coût du foncier était moindre, les salaires plus bas ou inexistants, l'industrie allemande trouvait de nouvelles « périphéries extractives » à même de lui fournir une « nature bon marché », restaurant ainsi ses approvisionnements par l'augmentation des importations. Ce nouveau « salariat restreint » remplace celui qui avait cours dans les *Mittelgebirge*. Là où la polyactivité et la semi-subsistance déclinent en Allemagne comme dans les Appalaches, elle persiste dans ces nouvelles périphéries où vivent des populations dont le mode d'existence est même parfois fondé sur le nomadisme, ou la combinaison entre différentes formes de chasse, de cueillette et de culture.

Ceci met en évidence la nécessité de penser l'interdépendance des *workscapes*. Dans la mesure où ils engagent des régimes de travail, la compétitivité de ces derniers du point de vue des firmes ne peut être estimée, à partir du moment où le commerce de longue distance explose, qu'à l'aune de leur position relative au sein de la division internationale du travail. L'émergence de nouveaux *workscapes* comme sources d'approvisionnement pour la « pharmacie du monde » répond à la raréfaction des plantes en Allemagne, autant qu'elle accélère le déclin de la culture et de la cueillette dans les *Mittelgebirge*. Cette recomposition des circuits commerciaux, qui fait émerger une dépendance de plus en plus structurelle de l'Allemagne à l'égard des plantes importées, s'accompagne d'une requalification des savoirs, visible notamment dans les interrogations des apothicaires autour des drogues de substitution. Dans ce contexte de mondialisation, les colonies allemandes apparaissent enfin comme un nouvel horizon où développer la culture et la cueillette, afin de restaurer les capacités productives allemandes.

Deux perspectives importantes ressortent. D'une part, l'industrialisation pharmaceutique à base de plantes ne peut être comprise sans tenir compte des chaînes de commodités dans leur intégralité : l'approvisionnement, les prix et les dispositifs de contrôle sont constitutifs du régime industriel, qui les intègre via ses dispositifs de calculs, au même titre que les ateliers et les procédés de fabrication. D'autre part, l'amont de la chaîne ne se laisse pas réduire à une « logistique » : il renvoie à des *workscapes*, à des mondes du travail et des géographies impériales en recomposition, dont l'industrie dépend et qu'elle entreprend de transformer pour sécuriser ses approvisionnements. Ceci conduit immédiatement à la question qui sera au cœur du chapitre suivant : si l'approvisionnement devient un problème structurel, quelles solutions Merck et l'industrie cherchent-elles à mettre en place une fois que la cueillette et l'exploitation des ressources sauvages n'apparaissent plus nécessaires pour soutenir la trajectoire de montée en échelle ?

Chapitre 6 : Approvisionner l'industrie pharmaceutique après sa montée en échelle : tensions écologiques, coloniales et industrielles (1900-1914)

Face à la crise de l'approvisionnement, une idée s'impose avec une force grandissante parmi les milieux industriels, scientifiques et politiques allemands : l'industrialisation pharmaceutique doit s'accompagner d'une montée en échelle de la production des plantes médicinales. La période 1900-1914, marquée par le déclin du système de production paysanne qui permettait la production dans les *Mittelgebirge*, se caractérise simultanément par l'idée qu'il n'est plus possible de se reposer sur les formes de culture limitées qui avaient émergé tout au long du XIXe siècle : la mise en culture des plantes doit désormais s'opérer de manière systématique, pour remplacer également une cueillette qui ne suffit plus à l'industrie. À l'horizon de ce programme, la plantation coloniale s'impose comme un idéal-type à atteindre : à la fois parce qu'elle promet une augmentation des volumes et une régularité dans l'approvisionnement, et parce qu'en y standardisant les pratiques de culture, elle doit contribuer à homogénéiser les propriétés des plantes. Elle est donc une promesse d'ordre, où le champ deviendrait un prolongement du laboratoire et où la croissance des plantes s'en trouverait disciplinée[1]. Elle promet aussi, par le déploiement du contrôle chimique et l'amélioration des méthodes de culture, un décollage des rendements. Les colonies allemandes apparaissent comme l'espace privilégié pour mettre en œuvre cette entreprise.

Mais cette mise en ordre ne va pas de soi. Elle se heurte aux contradictions entre trois logiques qui ne coïncident jamais parfaitement. Une logique industrielle, d'abord, qui vise à sécuriser des volumes et à stabiliser les qualités des plantes. Une logique scientifique, ensuite, portée par des pharmacognostes, botanistes, chimistes et apothicaires, pour lesquels la mise en culture est aussi un moyen de légitimer une expertise et de redéfinir la plante comme un objet d'intervention savante. Une logique impériale, enfin, qui fait de la culture des plantes un instrument de valorisation coloniale. Ces logiques correspondent à différentes temporalités, qui structurent les pratiques des acteurs : temps court de l'industrie, temps plus long des scientifiques et de la mise en exploitation coloniale. La coexistence de ces dynamiques est source de frictions, redoublées par le fait que tous ces acteurs doivent tenir compte d'un dernier

[1] Sur la plantation comme promesse d'ordre, Sophie CHAO, Christopher KRUPA et Tania Murray LI, « Anthropologists are Talking – About Contemporary Plantations. Technologies, Violence, and Vulnerability Across Geographies and Genealogies », *Ethnos*, 89-1, 2024, p. 158-187 ; Hélène BLAIS, *L'empire de la nature : Une histoire des jardins botaniques coloniaux*, Ceyzérieu, Éditions Champ Vallon, 2023.

rythme, qu'ils ne maîtrisent pas : le temps des plantes, de leur croissance et de leur capacité à s'adapter, ou non, à la mise en culture[2]. Pour saisir les enjeux que ces tensions soulèvent, je reconstruis d'abord la montée en puissance de la plantation comme paradigme pour penser la montée en échelle de la production des plantes (A). Puis je questionne la manière dont la disjonction entre les rythmes des acteurs humains et non-humains en présence complique les efforts de modernisation, aboutissant à des chaînes de commodités composites, qui peuvent être lues comme des *patchworks* (B)[3].

A) Moderniser la production des plantes médicinales : mise en culture, jardins d'essai et contrôle des chaînes de commodités

La première section part d'un constat : autour de 1900, la plupart des scientifiques et industriels s'accordent sur l'idée que l'approvisionnement pharmaceutique ne peut plus dépendre des circuits d'approvisionnement qui avaient prédominé jusqu'alors, mais doit désormais donner lieu à un programme de modernisation à part entière. J'examine comment la plantation, dans ce contexte, émerge comme un modèle pour penser la mise en culture (a), puis comment ces idéaux se heurtent aux divergences d'agendas entre milieux coloniaux et firmes (b), les entreprises privilégiant une logique d'extraction adossée à des circuits qui restent transimpériaux, éphémères et le plus souvent fondés sur des logiques opportunistes (c).

a) La plantation comme modèle : cultures tropicales et horizon colonial de la montée en échelle

Le paradigme de la plantation s'inscrit d'abord dans un « agro-industrialisme colonial » qui, au tournant du XXe siècle, associe culture à grande échelle, mécanisation et contrôle chimique des plantes médicinales[4].

---

[2] Sur la notion de friction appliquée aux temporalités, Jérôme LAMY et Philippe SCHÄFER, « Le temps des frictions », *Temporalités. Revue de sciences sociales et humaines*, 34-35, 2021.

[3] Anna Lowenhaupt TSING, Andrew S. MATHEWS et Nils BUBANDT, « Patchy Anthropocene: Landscape Structure, Multispecies History, and the Retooling of Anthropology: An Introduction to Supplement 20 », *Current Anthropology*, 60-S20, 2019, p. 186-197.

[4] Sur l'agro-industrialisme colonial, voir Arjo Roersch VAN DER HOOGTE et Toine PIETERS, « From Javanese Coca to Java Coca: An Exemplary Product of Dutch Colonial Agro-Industrialism, 1880-1920 », *Technology and Culture*, 54-1, 2013, p. 90-116. Sur le champ comme laboratoire, voir plus bas.

Mettre en culture : entre nécessité environnementale et espoirs de modernisation

Dans le cas des plantes médicinales, le paradigme de la plantation émerge d'abord, dans les sources, comme une réponse à la crise de l'approvisionnement des années 1900. D'un côté, Tschirch indique, en 1909, avec un optimisme en partie démenti par les événements ultérieurs, que le risque d'extinction des espèces est désormais prévenu par leur mise en culture[5]. L'apothicaire donne ainsi l'exemple des plantations de maté (*Ilex paraguariensis*) mises en place par un Allemand, Fr. Neumann, au Paraguay et par la firme Martin & Co. en Argentine, comme autant de manières de prévenir la disparition de l'arbre[6].

Mais la question de la mise en culture ne se réduit pas à la crise de l'approvisionnement. En 1919, les pharmaciens Goris et Demilly affirment, en France, la nécessité d'une mise en culture systématique des plantes médicinales d'une part parce que cela permettra de mieux standardiser les propriétés en contrôlant les conditions de culture, d'autre part parce que les quantités obtenues via la cueillette parviennent en trop petits lots à l'industrie, ce qui complique la production à grande échelle des agents thérapeutiques[7]. De fait, il était encore fréquent pour des usines comme Merck de recevoir certaines de leurs plantes directement des cueilleurs des environs : ainsi, la racine de chélidoine utilisée pour la chélidonine était-elle produite périodiquement sur la base des racines apportées « par des collecteurs chevronnés en automne et au printemps »[8]. Mais cette production intermittente s'accommode mal de la quête de rentabilité décrite au chapitre 4. Dans le rapport sur l'usine 1b en 1900, Scriba et Schwarze évoquent que pour la fabrication de la spartéine, des économies pourraient encore être réalisées si les livraisons périodiques de genêts (*Cytisus scoparius* L.) par les cueilleurs se montraient plus régulières puisqu'une fois en marche, l'installation utilisée pour la transformation ne peut pas rester à l'arrêt, sous peine de générer des pertes importantes[9]. Là où les deux auteurs recommandent à l'époque de s'appuyer sur davantage de cueilleurs, la manière la plus fiable pour disposer d'un approvisionnement stable et continu reste la mise en culture.

Or, l'idée de mettre en culture les plantes médicinales n'a, à l'époque, rien d'une évidence. Certaines d'entre elles avaient certes fait l'objet d'une mise en culture au XIXe siècle,

[5] Alexander TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, Leipzig, Tauchnitz, 1909, p. 104.
[6] *Ibid.*, p. 36. Sur la botanique médicale allemande en Amérique du Sud, voir David Labastida RODRIGUEZ, « German Pharmaceutical Imperialism in Brazil: Cinchona, Biopolitics, and Hybrid Knowledge in the Early 19th Century », *Central European History*, 58-2, 2025, p. 200-224.
[7] Albert GORIS et J. DEMILLY, *La Culture des plantes médicinales*, Paris, Vigot, 1919, p. 4-5.
[8] Archives Merck, F6-8t, p. 28.
[9] Archives Merck, F3-4b, p. 119.

mais cette démarche avait toujours mauvaise presse, dans les cercles médicaux, au tournant des années 1900-1910. D'abord parce que les plantes de culture étaient réputées avoir des qualités plus faibles que les plantes sauvages, d'autre part parce que la mise en culture était perçue comme la raison qui faisait perdre aux plantes leurs propriétés[10]. Cette opinion était répandue au sujet de la digitale (*Digitalis purpurea*), de l'aconit (*Aconitum napellus*), de l'absinthe (*Artemisia absinthium*), de la belladone (*Atropa belladonna*), de la jusquiame noire (*Hyoscyamus niger*) ou encore de la stramoine (*Datura stramonium*), qui avaient toutes la réputation de perdre leurs vertus une fois cultivées. À ce titre, les plantes de culture étaient encore, en 1911, fréquemment déconseillées par les commissions de pharmacopées[11]. La seule exception de principe à cette règle concernait certaines plantes à action narcotique – au sens large que leur donnaient les pharmacopées de l'époque –, pour lesquelles la pharmacopée néerlandaise requérait l'emploi de spécimens cultivés, probablement afin d'en garantir la fraîcheur et de mieux contrôler la teneur en principes actifs[12]. Mais dans l'ensemble, la culture était vue comme un affaiblissement des plantes, cette opinion était répandue jusque chez Merck, dont le rapport de 1897 attribue la baisse de la teneur en alcaloïde des graines de jusquiame noire à la mise en culture de cette dernière[13].

Cette idée avait des racines très anciennes : on trouve l'affirmation selon laquelle les spécimens de plantes médicinales cultivés sont moins puissants que les sauvages chez toutes les autorités antiques (notamment Théophraste et Dioscoride), au Moyen Âge ou encore, plus tard, chez Paracelse[14]. Les explications avancées à l'époque variaient certes de celles

---

[10] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 42 ; Theodor MEYER, *Arzneipflanzenkultur und Kräuterhandel. Rationelle Züchtung, Behandlung und Verwertung der in Deutschland zu ziehenden Arznei- und Gewürzpflanzen. Eine Anleitung für Apotheker, Landwirte und Gärtner*, Berlin, Springer, 1911, p. 3.

[11] T. MEYER, *Arzneipflanzenkultur und Kräuterhandel. Rationelle Züchtung, Behandlung und Verwertung der in Deutschland zu ziehenden Arznei- und Gewürzpflanzen. Eine Anleitung für Apotheker, Landwirte und Gärtner*, *op. cit.*, p. 5-6.

[12] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 42. Sur la possibilité de mieux contrôler la teneur en principe actif via la culture, voir T. MEYER, *Arzneipflanzenkultur und Kräuterhandel. Rationelle Züchtung, Behandlung und Verwertung der in Deutschland zu ziehenden Arznei- und Gewürzpflanzen. Eine Anleitung für Apotheker, Landwirte und Gärtner*, *op. cit.*, p. 15.

[13] Archives Merck, F3-1a, p. 40.

[14] Chez Théophraste, cela concerne d'abord les arbres en général : voir le chapitre 30 de ses *Recherches sur les plantes*, « Sur la différence entre arbres cultivés et sauvages » (THEOPHRASTUS, *Enquiry into Plants*, trad. Arthur F. HORT, Cambridge, Harvard University Press, 1999 [1916]). Voir également les réflexions de Dioscoride à propos de la carotte sauvage, *σταφυλινος άγριος* (PEDANIUS DIOSCORIDES OF ANAZARBUS, *De materia medica*, trad. Lily Y. BECK, Hildesheim, Georg Olms Verlag, 2005, p. 204-205). Dans la compilation de Paul d'Égine (ca. 620-690), réunissant un grand nombre d'autorités arabes, grecques et romaines, l'idée revient partout : pour la vigne (Ἄμπελος ἀγρία) et le raisin (Ἀσταφὶς), les feuilles de l'olivier (Ἐλάια), le pois chiche (Ἐρέβίνθος), la roquette (Εὔζωμον), etc. (Paulus ÆGINETA, *The seven books of Paulus Ægineta, volume III (of III) translated from the Greek: with a commentary embracing a complete view of the knowledge possessed by the Greeks, Romans, and Arabians on all subjects connected with medicine and surgery*, London, Sydenham Society, 1847). Chez

dominantes à l'époque de Tschirch : pour Paracelse, alchimiste et théologien suisse, l'arbre à térébenthine, qui poussait dans les montagnes, perdait ses propriétés dans la plaine alors que la terre y était meilleure parce que chaque plante devait pousser là où la Nature l'avait plantée, sans quoi elle ne recevait pas les influences célestes qui avaient été prévues pour elle[15]. Mais cette conception avait toujours cours, sous une forme différente, au début du XXe siècle et, dans son *Handbuch* de 1909, Tschirch était encore obligé de s'élever avec véhémence contre ce qu'il considérait comme un préjugé : pour lui, si les plantes avaient effectivement perdu leurs propriétés lors de leur mise en culture jusqu'à présent, c'est que leurs conditions naturelles d'habitat avaient été mal reproduites[16]. La mise en culture ne pourrait être possible qu'à condition de parfaitement respecter les conditions d'ensoleillement et d'exposition, la qualité des sols et l'ensemble des facteurs qui donnent leurs propriétés aux plantes à l'état sauvage ; si elle était réussie, la mise en culture pouvait selon l'apothicaire en revanche augmenter la teneur des plantes en principes actifs[17]. L'exemple paradigmatique qui attestait, pour Tschirch, de cette possibilité de la mise en culture est le quinquina – dont la culture dans les Indes hollandaises avait conduit à augmenter la teneur en alcaloïdes par rapport aux spécimens sauvages et qui devint pour bon nombre d'auteurs de l'époque le modèle à suivre pour penser la montée en échelle de la production des plantes médicinales[18].

Le cas du quinquina : un modèle précurseur pour la mise en culture

Le quinquina constitue un cas paradigmatique et en même temps exceptionnel de la façon dont la montée en échelle de la production pharmaceutique et celle des plantes médicinales ont pu s'opérer conjointement. Ce fut la première plante à donner lieu à une production d'alcaloïdes de masse et l'une des premières à manifester des signes d'épuisement à l'état sauvage face au *Raubbau*. Il est donc logique qu'elle ait également fait l'objet des premières tentatives de mise en culture à grande échelle, sur le modèle de la plantation, dès le XIXe siècle. Par rapport à toutes les plantes médicinales mises en culture au XIXe siècle parce qu'elles se situaient au carrefour de différentes industries, il est significatif que le quinquina ait

Paracelse enfin, voir le traité *Von den natürlichen Dingen*, dans PARACELSUS, *Bücher und Schrifften*, Bâle, Conrad Waldkirch, 1590, vol. 7, p. 111.

[15] PARACELSUS, *Bücher und Schrifften*, *op. cit.*, p. 111. Je ne me risquerai pas à tenter d'identifier l'arbre auquel Paracelse fait ici référence, la térébenthine servant parfois à l'époque à désigner différentes formes de résine au-delà de ce que nous désignons par le terme aujourd'hui.

[16] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 43.

[17] *Ibid.*, p. 43-47.

[18] *Ibid.*, p. 44.

été cultivé à grande échelle à cette période alors même qu'il avait avant tout des usages médicinaux – même si son succès a conduit à quantité d'usages dérivés par la suite[19]. Il illustre à ce titre le lien entre paradigme d'extraction centré sur les alcaloïdes, surexploitation, extinction et donc nécessité de la mise en culture.

La chronologie de cette dernière est précoce, mais sa pratique sur le mode agro-colonial ne débute que peu de temps avant la période considérée dans ce chapitre. Si l'introduction de la plante dans les Indes néerlandaises date de 1852, ce n'est que dans les années 1870 que les scientifiques hollandais ont jeté les bases qui allaient conduire la colonie à acquérir un monopole sur la production mondiale de quinquina à la toute fin du XIXe siècle[20]. Ces efforts prirent avant tout la forme du développement d'une espèce de quinquina standardisée à très forte teneur en alcaloïdes, *Cinchona ledgeriana*, qui contenait quatre fois plus de quinine que les autres espèces de l'époque, et fut popularisée dans toutes les plantations de la zone, en particulier celles de Java, seulement dans les années 1880-1890. Le modèle à la source de ce monopole résidait dans une alliance étroite entre science, État et industrie ; entre scientifiques, autorités coloniales et planteurs – notamment via la médiation du Jardin botanique de Buitenzorg à Java. Le développement de *Cinchona ledgeriana* dans les années 1870 s'était d'abord effectué au sein de la Plantation gouvernementale de quinquina (*Gouvernements Kina-onderneming*) de Tjinjiroean. Celle-ci a ensuite joué un rôle actif dans la diffusion des semences de *Cinchona ledgeriana* auprès des planteurs, et dans l'encouragement au développement de techniques de culture adaptées auprès de ces derniers[21]. À partir de 1903, une nouvelle étape décisive fut franchie avec l'intégration d'un laboratoire directement sur le site de la plantation – alors qu'auparavant, ce dernier était situé à quelques kilomètres, directement dans la ville de Bandung. Ensuite, en 1905, la Plantation gouvernementale et le Jardin botanique de Buitenzorg, dirigé par Melchior Treub, sont réunis sous le contrôle direct du Département de l'Agriculture. Ensemble, ils doivent coopérer pour améliorer sans cesse le rendement des espèces de quinquina cultivées, notamment en généralisant les tests des teneurs en alcaloïdes sur l'ensemble des plantations de l'île, afin de maximiser la récolte.

[19] Claire FREDJ, « Pour l'officine et pour l'usine. La France et le commerce du quinquina au XIXe siècle », *Revue d'histoire moderne & contemporaine*, 66-3, 2019, p. 103-127.
[20] Le paragraphe qui vient est un résumé d'Arjo ROERSCH VAN DER HOOGTE et Toine PIETERS, « Science, industry and the colonial state: a shift from a German- to a Dutch-controlled cinchona and quinine cartel (1880–1920) », *History and Technology*, 31-1, 2015, p. 2-36, ici p. 3-7. Voir aussi Andrew Goss, *The Floracrats: State-Sponsored Science and the Failure of the Enlightenment in Indonesia*, Madison, University of Wisconsin Press, 2011.
[21] Sur le rôle des jardins botaniques comme diffuseurs de semences et plants auprès des planteurs coloniaux mais aussi des fermiers indigènes, voir H. BLAIS, *L'empire de la nature*, *op. cit.*, p. 296 sqq.

Cet exemple paradigmatique de ce qu'Arjo Roersch van der Hoogte et Toine Pieters ont qualifié « d'agro-industrialisme colonial » devient, pour les auteurs des années 1900 confrontés à la crise de l'approvisionnement, une référence majeure. Cet attrait est en partie dû à la politique volontariste de rayonnement international poursuivie par le jardin de Buitenzorg, qui accueille toute l'année un grand nombre de savants étrangers. Comme l'a montré Hélène Blais, Buitenzorg devient un modèle à émuler pour les naturalistes européens, et Tschirch n'échappe pas à la règle[22]. On a vu au chapitre 2 qu'il avait voyagé dans les Indes hollandaises et britanniques. Sur place, il visite Buitenzorg, où il remercie chaleureusement son directeur Treub et l'équipe technique de l'avoir activement assisté : le jardin devient un modèle d'acclimatation réussie, puisque l'apothicaire affirme qu'il n'y a pas une plante américaine précieuse qui n'y soit pas cultivée[23]. Mais Tschirch collabore plus profondément avec les scientifiques de la Plantation gouvernementale de Tjinjiroean, ces derniers exécutant pour son compte et selon ses instructions des expériences sur la dégénérescence du quinquina. Il rapporte ainsi avoir été assisté par un certain Peter van Leersum, directeur à partir de 1892 de la plantation, puis par l'un de ses collègues, J. Victor Sibinga[24].

Par-delà les seuls effets du rayonnement scientifique de Buitenzorg, le modèle néerlandais sert d'exemple d'une puissance qui, par la mobilisation conjointe de la science, de l'État et de l'industrie, est parvenue en un demi-siècle à acclimater une plante et à créer un monopole dans un contexte extrêmement concurrentiel où des quantités significatives de quinquina restaient disponibles en Amérique du Sud, et où la plante était jusqu'alors produite en masse dans les Indes britanniques. Ce modèle néerlandais se trouve, sur cette base, loué par les auteurs allemands de l'époque et notamment Tschirch, qui affirme que « les grandes cultures tropicales peuvent être considérées comme des modèles exemplaires », dans lesquelles les conditions de culture « ont souvent été déterminées dans les moindres détails » grâce à une « combinaison particulière de connaissances botaniques, d'habileté horticole et d'un contrôle chimique rigoureux »[25]. Si, comme l'écrit l'apothicaire, « la colonisation s'apprend », les

[22] *Ibid.*, p. 57.
[23] Alexander TSCHIRCH, *Indische Heil- und Nutzpflanzen und deren Cultur*, Berlin, R. Gaertners Verlagsbuchhandlung, 1892, p. v ; A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 60.
[24] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 110. Sur Van Leersum, A. ROERSCH VAN DER HOOGTE et T. PIETERS, « Science, industry and the colonial state », art. cit., p. 6. Je ne suis pas parvenu à trouver davantage d'informations sur Sibinga.
[25] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.,* p. 43 pour la première citation et p. 38 pour la seconde.

scientifiques néerlandais restent les meilleurs professeurs, auprès desquels il espère recueillir les savoirs nécessaires pour faire de l'Allemagne la troisième puissance de culture[26].

Pour Tschirch, les plantations néerlandaises fonctionnent comme un « État bien organisé à tous égards », dont il décrit ainsi la structure, en même temps qu'il expose le processus par lequel les plantations sont créées :

> Dans l'*estate* vivent le directeur européen ou le directeur-adjoint et ses assistants, à quelque distance se trouvent les huttes des indigènes placés sous des chefs spéciaux (Mantri besar à Java). Tout d'abord, la forêt tropicale est rasée, les arbres sont soit brûlés, soit laissés à pourrir […] Ensuite, on réalise des trous de plantation avec des bâtons de fer. Les graines sont mises à germer dans des lits de germination, les jeunes plants sont cultivés dans des pépinières jusqu'à une hauteur de quelques décimètres, puis transplantés dans la plantation soigneusement drainée et maintenue propre, sans doute aussi fertilisée de manière rationnelle, et là encore surveillés en permanence, […]. Il n'est pas rare que le produit final soit même soumis à un contrôle chimique[27].

Hiérarchie, maîtrise de l'environnement, rationalité et contrôle : telles sont les caractéristiques qui se dégagent du modèle de la plantation tel qu'il est présenté ici. Tout d'abord, les travailleurs de la plantation doivent nécessairement être placés sous la supervision de chefs européens et indigènes pour être efficaces. L'environnement tropical, source d'inquiétude constante pour les colons, doit lui aussi être mis au pas, ce qui fait des plantations des lieux où la nature est réagencée pour mettre en scène l'ordre colonial, tout comme les jardins coloniaux et autres fermes expérimentales étudiés par Hélène Blais[28]. La plantation est aussi le lieu où se déploient toutes les techniques associées à l'agriculture et à la chimie moderne, présentées sous l'angle de la rationalité : drainage, fertilisation, contrôle chimique de la teneur en alcaloïdes. Ailleurs dans le *Handbuch*, Tschirch insiste sur l'usage des machines agricoles, qui donnent aux plantations tropicales une « nouvelle impulsion », ce qui l'amène à conclure que ces plantations sont « désormais exploitées avec tous les moyens modernes »[29].

[26] Voir le chapitre 2 de cette thèse pour les idées de Tschirch évoquées ici.
[27] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 58.
[28] H. BLAIS, *L'empire de la nature*, *op. cit.*, p. 98-113.
[29] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 57-58.

Le champ comme laboratoire : jardins expérimentaux, contrôle chimique et naissance de la **Pharmakoergasie**

Pour permettre à la fois la mise en culture de nouvelles plantes et la modernisation des cultures existantes selon ce modèle de la plantation, différents jardins d'essai se développent. Tous ambitionnent, en Allemagne comme dans les colonies, de transformer le champ en laboratoire ou en usine, et ainsi de doper la production allemande de plantes médicinales. Ce phénomène prend de l'ampleur en Allemagne dans les années 1900-1910 avec la crise de l'approvisionnement, mais il a une histoire plus longue qui doit être resituée à la croisée de deux phénomènes. Premièrement, la transformation du champ en laboratoire a spécifiquement à voir, en Allemagne, avec les travaux de Liebig et l'importance que prend la chimie comme instrument de contrôle sur l'agriculture à partir des années 1860. Comme l'a montré Greta Marchesi, le développement des théories de Liebig déplace l'autorité concernant, notamment, la valeur des sols des paysans, vers les chimistes, nouveaux experts seuls à même d'opérer la transition de l'agriculture paysanne vers une forme de production industrielle et capitaliste[30]. Ensuite, le développement de jardins d'essai pour les plantes médicinales s'inscrit dans le développement plus large des jardins botaniques, en particulier coloniaux, qui, dans le dernier tiers du XIXe siècle, s'orientent vers la recherche des cultures les plus rentables pour les colonies[31]. Mobilisation des savoirs chimiques de pointe et quête de rentabilité : tels sont les éléments qui se combinent au tournant du XXe siècle pour donner forme aux tentatives, à travers les jardins d'essai, de relancer la production des plantes médicinales. Du fait du développement tardif de l'Empire colonial allemand, la chronologie du mouvement est légèrement décalée par rapport aux autres empires. J'ai évoqué au chapitre 1 la création des différents jardins dans les colonies allemandes entre les années 1890 et 1900[32]. Mais les essais effectifs de culture à grande échelle ne débutent réellement, avec le temps d'installation, qu'à la toute fin des années 1890 : 1897 pour les essais de culture du camphre à Victoria, autour de 1900 pour la coca à Victoria, Buea et Sokodé, en 1905 pour le quinquina à Buea et autour de 1910 pour la menthe à Okahandja[33].

---

[30] Greta MARCHESI, « Justus von Liebig Makes the World: Soil Properties and Social Change in the Nineteenth Century », *Environmental Humanities*, 12-1, 2020, p. 205-226.
[31] H. BLAIS, *L'empire de la nature*, *op. cit.*, p. 31, 243-300.
[32] André SCHÖN, *Vom Pfeilgift zur Arznei. Untersuchungen von Arzneidrogen und Giften aus den ehemaligen deutschen Kolonien West- und Südwestafrikas, vornehmlich an Berliner Instituten (1884–1918). Ein Beitrag zur Kolonialpharmazie*, Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 2017, p. 239 sqq.
[33] *Ibid.*, p. 240-261.

L'histoire des jardins d'essai dans les colonies allemandes a été racontée avec limpidité par André Schön et je ne reviendrai pas en détail dessus. Ce qui m'intéresse ici est plutôt de montrer l'interdépendance entre cette histoire de la mise en culture et de l'acclimatation dans les colonies, et les tentatives de mise en culture en Allemagne, tout en réinscrivant ce processus dans le cadre plus large de la montée en échelle de la production. Dans une certaine mesure, toute tentative de mise en culture d'une plante sauvage est une acclimatation : tenter de cultiver une plante de montagne dans un champ représente certes un bouleversement moins radical que de la transplanter de l'Amérique du Sud à l'Asie du Sud-Est, mais il n'en reste pas moins qu'elle risque dans un cas comme dans l'autre de perdre ses propriétés ou même de mourir si les bonnes conditions de culture ne sont pas réunies[34]. C'est la raison pour laquelle Tschirch réunit l'ensemble des tentatives pour mettre en culture les plantes médicinales dans un seul volet de la pharmacognosie, la *Pharmakoergasie*[35].

Dans la pratique, les tentatives pour mettre en culture les plantes en Allemagne et dans les colonies ne sont pas séparées. J'ai déjà évoqué l'investissement de Tschirch dans les expériences conduites sur les plantations hollandaises, et ses encouragements pour que l'Allemagne adopte un mode d'organisation identique pour les plantations de ses colonies. Mais dès 1887, Tschirch s'investit dans les essais expérimentaux qui sont conduits dans ce qui est sans doute l'un des exemples les plus précoces en Allemagne d'un jardin expérimental pour les plantes médicinales fondé sur l'utilisation de tous les moyens de la chimie moderne, la station expérimentale de Blankenburg[36]. Installée sur les champs d'épandage de Blankenburg, en périphérie de Berlin, par le *Verein zur Beförderung des Gartenbaues in den königlichen preußischen Staaten*[37], cette station de 0,65 ha vise à déterminer la viabilité de cultures de plantes médicinales sur les champs en question. Pour superviser les cultures, une commission est créée, formée de deux conseillers municipaux, deux jardiniers, un représentant du grossiste en drogues Brückner, Lampe & Co, un professeur en botanique, et Tschirch lui-même, qui fait office de référent pour la pharmacognosie. Y sont cultivées différentes espèces pour lesquelles la mise en culture est réputée difficile : si l'échelle est beaucoup plus modeste que ce qui se

[34] Sur la proximité entre les notions d'acclimatation et de domestication, voir H. BLAIS, *L'empire de la nature*, *op. cit.*, p. 247.
[35] Sur les conceptions de la pharmacognosie défendues par Tschirch, voir chapitre 2.
[36] Les deux paragraphes suivants s'appuient sur Alexander TSCHIRCH, « Der Anbau der Arzneigewächse in Deutschland », *Archiv der Pharmazie*, 228-12, 1890, p. 663-686, ici p. 676-677.
[37] Société pour l'encouragement de l'horticulture dans les États royaux de Prusse.

pratique au même moment dans les Indes hollandaises, les moyens mobilisés sont les mêmes[38]. Le but de cette commission est d'abord pour Tschirch d'exercer un « contrôle très précis » sur les cultures, en mesurant tout au long de la croissance des plantes la teneur en alcaloïde, en particulier pour les plantes narcotiques. Ce faisant, l'un des objectifs est de normaliser ces tests, puisque l'apothicaire insiste dans le compte-rendu qu'il livre de ces expériences que la tâche, très chronophage, est essentielle pour les plantes narcotiques – potentiellement toxiques – bien qu'elle ne soit pas exigée par les pharmacopées. Mais il s'agit surtout, à travers la mesure du taux d'alcaloïdes, de calculer les possibilités de commercialisation et donc le rendement (*Ertrag*) de la plante.

Le calcul des rendements va devenir dans tous les jardins d'essai une préoccupation de plus en plus centrale à mesure que les tests chimiques permettent de déterminer plus précisément les teneurs en alcaloïdes et en principes actifs : en parallèle du déploiement de la « vision moléculaire » dans les usines pharmaceutiques, celle-ci se diffracte donc dans les champs. À Blankenburg, Tschirch insiste sur l'usage des machines modernes, spécifiant qu'il est fait, pour le séchage, usage d'une étuve Mayfarth – ce qui tranche avec le séchage dans les greniers d'églises ou d'écoles qui prédominaient dans les *Mittelgebirge*. Enfin, bien qu'il s'agisse de conseillers municipaux berlinois et non du Département de l'Agriculture comme dans les Indes néerlandaises, l'objectif de l'entreprise est bien d'associer puissance publique, industrie et science pour organiser une culture de plantes médicinales rentable aux alentours de Berlin, malgré le fait que les *workscapes* y soient devenus, dès le XIXe siècle, hostiles à la culture et à la cueillette. Les parallèles avec le modèle qui se déploie à Java ne sont pas anodins, puisque Tschirch est investi dans le champ expérimental de Blankenburg entre 1887 et 1890, soit les mêmes années que son voyage dans les Indes britanniques et néerlandaises qui se déroule entre 1888 et 1889. On observe donc ici une tentative de transférer les modèles observés à Buitenzorg et dans les plantations gouvernementales de Java vers la banlieue berlinoise, ce qui constitue une nouvelle illustration du fonctionnement en réseau des jardins d'essai mis en évidence par Hélène Blais[39].

Ce type de jardins d'essai et autres fermes expérimentales se généralise ensuite dans les années 1900. L'exemple le plus central est le jardin d'essai mis en place par Hermann Thoms au Jardin botanique de Berlin au début des années 1900. J'ai rappelé au chapitre 1 l'importance

[38] Les espèces cultivées incluent *Atropa belladonna*, *Aconitum napellus*, *Datura stramonium*, *Hyoscyamus niger*, mais aussi des espèces rentables et déjà largement cultivées comme *Mentha piperita*, et des plantes utilisées aussi comme condiments telles que *Salvia officinalis*, *Hyssopus officinalis* ou *Artemisia dracunculus* (l'estragon).
[39] H. BLAIS, *L'empire de la nature*, *op. cit.*, p. 39-60.

de l'apothicaire Thoms en tant que figure de l'institutionnalisation de la chimie pharmaceutique en Allemagne. Ancien employé de la pharmacie J. D. Riedel à Berlin, Thoms peut être vu comme l'opposé de Tschirch, en ce qu'il a tiré la pharmacie vers la chimie pharmaceutique plutôt que la pharmacognosie. Mais à travers ses très nombreuses collaborations avec le botaniste, pharmacognoste et conservateur du Jardin botanique de Berlin Gilg, il a dédié une part considérable de sa carrière à l'étude des plantes médicinales[40]. C'est Thoms qui fut responsable de la supervision de la construction du nouveau bâtiment accueillant le *Pharmazeutische Institut* à proximité immédiate du Jardin botanique de Dahlem en 1902, preuve de l'importance des plantes y compris pour la chimie à l'époque[41]. Et de fait, une part significative des travaux de l'Institut est consacrée à la culture des plantes médicinales, qui occupe une section dédiée dans l'ouvrage commémorant en 1927 les 25 ans de l'institution[42]. Les premières expérimentations concernent, en 1904, la culture du pavot, largement pratiquée au début du XIXe siècle en Allemagne mais qui avait décliné face à la concurrence mondiale, en particulier asiatique et d'Europe de l'Est – les derniers exemples connus d'une telle culture dans le Reich datant selon Tschirch des années 1870[43]. L'enjeu était de rendre cette culture, dont on savait qu'elle pouvait produire un opium utilisable en pharmacie, rentable – puisque c'est en raison du trop grand coût de la main-d'œuvre, plutôt que de l'absence de propriétés, qu'elle avait été abandonnée[44]. Les travaux de Thoms visaient donc à déterminer les meilleures variétés de pavot possibles pour maximiser la teneur en alcaloïdes, ce qui rejoint l'idée de Tschirch selon laquelle le rôle de la *Pharmakoergasie* est de trouver « l'espèce la plus productive et celle qui fournit le meilleur produit »[45]. Mais en plus de la sélection des semences, il s'agit pour Thoms de déterminer les meilleures conditions de culture, les meilleures méthodes d'incision et le meilleur moment pour la pratiquer : en un mot, d'optimiser la production par les méthodes expérimentales de la chimie, pour la rendre rentable.

[40] Pour un exemple de collaboration, voir Hermann THOMS et Ernst GILG, *Einführung in die praktische Nahrungsmittelchemie*, Leipzig, S. Hirzel, 1899.
[41] A. SCHÖN, *Vom Pfeilgift zur Arznei*, *op. cit.*, p. 73.
[42] Hermann THOMS (dir.), *25 Jahre Pharmazeutisches Institut der Universität Berlin: eine Übersicht über die seit dem Bestehen des Institutes in ihm geleistete wissenschaftliche Arbeit*, Berlin, Urban & Schwarzenberg, 1927, p. 150-159.
[43] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 42 ; Hermann THOMS, *Über Mohnbau und Opiumgewinnung*, Berlin, Borntraeger, 1907. Sur le fait que les essais débutent en 1904, voir Heinrich ZÖRNIG, « Arzneipflanzenkultur », *Berichte der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft*, 26, 1916, p. 352-397, ici p. 362.
[44] Hermann THOMS, « Über Mohnbau und Opiumgewinnung in Deutschland », *in* H. THOMS (dir.), *25 Jahre Pharmazeutisches Institut der Universität Berlin, op. cit.*, p. 150-154, ici p. 150.
[45] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 47.

Autre aspect essentiel de la tentative de montée en échelle qui s'amorce dans les années 1900-1910, celle-ci n'est ni centrée uniquement sur la valorisation coloniale ni prioritairement sur le territoire métropolitain comme cela sera le cas après 1918. Il y a certes, dans ces années et d'après Tschirch, un trope durable en faveur des plantes médicinales exotiques, et donc un certain délaissement des plantes allemandes[46]. Cette vogue est portée par l'expansion coloniale : l'apothicaire écrit que « quand le strophanthe et l'hydraste furent découverts, on se mit partout à rechercher de nouvelles drogues végétales », situant spécifiquement ce mouvement dans la deuxième vague de colonisation puisqu'il ajoute que « dans la seconde moitié du XIXe siècle, environ 1 500 nouvelles drogues issues de tous les pays du monde furent proposées – pour la plupart issues des médecines populaires locales »[47]. En même temps, l'apothicaire défend la nécessité de ne pas perdre de vue la flore allemande, qui recèle selon lui bien des trésors : du point de vue des scientifiques qui travaillent dans ces jardins d'essai, il s'agissait donc bien de valoriser l'Allemagne et son empire de manière indiscriminée[48]. Et si les techniques nouvelles de la plantation viennent avant tout des colonies, il s'agit de les déployer à la fois en Allemagne et dans l'Empire, dans un mouvement de circulations constantes entre les deux espaces.

Cette interdépendance est illustrée par les contextes multiples au sein desquels s'inscrit l'action de Thoms qui, en plus de ses tentatives pour développer la culture en Allemagne, est profondément inséré dans des réseaux coloniaux. À l'Institut Pharmaceutique de Berlin, il a fondé une section dédiée aux colonies, la *Kolonialchemische Abteilung*, au sein de l'Institut pharmaceutique, qui travaille en lien étroit avec le Jardin botanique et la *Botanische Zentralstelle für die deutschen Kolonien* ainsi qu'avec le *Reichskolonialamt*, ministère chargé de la valorisation des colonies, et enfin le *Kolonialwirtschaftliches Komitee*, organisation privée œuvrant à la promotion de l'idée de valorisation coloniale[49]. Mais l'interdépendance entre Allemagne et colonies s'illustre de manière plus frappante encore dans ses tentatives pour cultiver la menthe poivrée, étudiées par Schön. Dans un contexte de perturbations de la culture de cette dernière au Japon et donc de difficultés d'approvisionnement dans les années 1905-1910, Thoms en vient à réaliser des tests pour la mise en culture en Allemagne de la menthe

[46] *Ibid.*, p. 22 ; T. MEYER, *Arzneipflanzenkultur und Kräuterhandel. Rationelle Züchtung, Behandlung und Verwertung der in Deutschland zu ziehenden Arznei- und Gewürzpflanzen. Eine Anleitung für Apotheker, Landwirte und Gärtner*, *op. cit.*, p. i et 1.
[47] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 23. Sur le *Strophanthus*, voir la suite de ce chapitre.
[48] *Ibid.*, p. 22.
[49] Voir, à ce sujet, A. SCHÖN, *Vom Pfeilgift zur Arznei*, *op. cit.*, p. 259-261.

japonaise (*Mentha arvensis var. piperascens*), une espèce de menthe très riche en menthol qui dominait le marché mondial et surpassait bien souvent la menthe poivrée traditionnellement cultivée en Allemagne (*Mentha × piperita*)[50]. Les essais débutent en 1909 après qu'un élève japonais de Thoms possédant d'excellentes connexions avec les planteurs japonais lui a ramené des boutures. Ils se déroulent parfaitement, laissant suggérer la possibilité d'une culture en Allemagne, jusqu'à ce qu'une infection fongique causée par l'humidité persistante ravage les cultures en 1912. Dès lors, un basculement vers les colonies se produit : un grand nombre de plants sont envoyés en Afrique orientale et en Afrique du Sud-Ouest allemande pour y tenter la culture, en concertation étroite avec le *Reichskolonialamt*. Les résultats très positifs poussent à l'élaboration de plans pour une mise en culture à grande échelle, interrompue par la guerre : on voit toutefois ici comment colonies et métropole fonctionnent comme un réseau intégré, où le jardin de Dahlem joue un rôle centralisateur, analogue à celui de Kew Gardens dans l'Empire britannique[51].

Pour autant, il faut relativiser l'ampleur de ce développement de l'agro-industrialisme colonial en Allemagne avant la Première Guerre mondiale. La question du rendement n'est pas encore systématiquement associée aux calculs des teneurs en alcaloïdes et autres molécules actives dans les années 1900-1910 : ces technologies chimiques sont encore réservées à quelques institutions de pointe, en contact avec l'agro-industrialisme qui se développe ailleurs dans le monde. Dans d'autres lieux de savoir, le calcul de rentabilité se fait encore sur la base de méthodes physiques simples, comme en atteste le cas, en 1913, de l'apothicaire Hermann Geiger, d'Ottobeuren en Souabe (Sud-Ouest), qui effectue des calculs visant à déterminer la rentabilité de différentes plantes[52]. Il le fait encore sur la base d'une méthode mettant en rapport le poids de plantes récoltées, la surface cultivée et la journée de travail (*Tagwerk*) – soit exactement la même méthode que Jäger et Dochnahl en 1856-1858 avec la mauve noire[53]. Ce n'est qu'après la Première Guerre mondiale que les méthodes mobilisées par Tschirch et Thoms

[50] Le paragraphe qui vient s'appuie sur *Ibid.*
[51] H. BLAIS, *L'empire de la nature*, *op. cit.*, p. 58-59.
[52] BArch R 86/5122, p. 77 : « Erfahrungen im Anbau von Arznei- und Gewürz-Pflanzen im Königreich Bayern von Apotheker Hermann Geiger aus Ottobeuren (Kreis Schwaben). Vortrag gehalten in der Münchener Pharmazeutischen Gesellschaft am 26. Januar 1917 ». Les plantes concernées incluent la guimauve (*Althaea officinalis*), la mauve noire (*Malva sylvestris*), l'absinthe (*Artemisia absinthium*), la belladone (*Atropa belladonna*), la centaurée (*Centaurium erythraea*), la livèche (*Levisticum officinale*), la mélisse (*Melissa officinalis*), la menthe poivrée (*Mentha × piperita*), la sauge (*Salvia officinalis*), la valériane (*Valeriana officinalis*), la molène (*Verbascum thapsus*), la datura (*Datura stramonium*), la jusquiame (*Hyoscyamus niger*) et le calendula (*Calendula officinalis*).
[53] Voir chapitre 3.

se développeront de manière significative, portées notamment par des apothicaires impliqués dans le mouvement de retour aux plantes allemandes.

Un discours de rupture qui délégitime les pratiques paysannes

Dans les années 1900, la volonté de moderniser la culture des plantes passe en même temps par la dévalorisation des savoirs paysans qui l'organisaient jusqu'à présent. De même que les « espoirs placés dans l'acclimatation » sont, dans les jardins coloniaux, « partie intégrante d'un discours prospectif chargé de projets utopiques », le discours sur la mise en culture constitue une promesse qui légitime une catégorie d'acteurs – les apothicaires et autres chimistes qui développent ce discours – et en délégitime d'autres – les paysans et cueilleurs, désormais vus comme incapables d'assurer l'approvisionnement de l'industrie[54]. Avec les jardins d'essai, les scientifiques portent avec eux la promesse conjointe d'une restauration de la compétitivité des *workscapes* allemands et d'un développement des colonies. En même temps, ce discours prend comme point de départ l'incapacité supposée des paysans à faire face à un monde de plus en plus mondialisé et complexe. Tschirch souligne ainsi à quel point la possibilité de la culture dépend désormais d'une grande variété de facteurs – le sol, la rotation des cultures, la méthode de semis, le moment de récolte et le séchage, mais aussi et surtout la conjoncture commerciale du moment. Par conséquent, la personne qui cultive les plantes médicinales doit à la fois être un « jardinier perspicace et expérimenté, un apothicaire compétent et familier de la chose et un droguiste initié aux mouvements commerciaux – le tout en une seule personne »[55]. La fonction de ce discours qui nie la capacité des paysans qui pratiquaient ordinairement la culture à faire face à un monde où la variation de la demande est constante s'exprime immédiatement ensuite : « s'il n'est que l'un, il doit posséder des conseillers des deux autres catégories »[56]. Une telle vision place immédiatement les apothicaires soit dans un rôle de cultivateurs experts, soit dans un rôle de conseiller des cultivateurs, en conjonction avec les droguistes et les jardiniers. La *Pharmakoergasie*, cette branche centrale de la pharmacognosie selon Tschirch, apparaît dès lors comme une science nécessaire pour accompagner la montée en échelle de la production des plantes, et donc l'industrialisation pharmaceutique.

[54] La citation est de H. BLAIS, *L'empire de la nature*, *op. cit.*, p. 265.
[55] A. TSCHIRCH, « Der Anbau der Arzneigewächse in Deutschland », art. cit., p. 679.
[56] *Ibid.*

Ce discours de légitimation prend parfois la forme d'une rhétorique ouvertement hostile aux paysans. Ainsi, chez Meyer, la nécessité pour les apothicaires d'organiser la mise en culture est justifiée par le fait que tous les cueilleurs réellement compétents ont disparu, ce qui conduit à de nombreuses confusions voire falsifications, la nouvelle génération n'ayant « plus la compréhension de ces choses »[57]. La mise en culture permettra donc de se passer de ces cueilleurs peu fiables. De manière significative, ce discours évite donc systématiquement d'interroger le rôle de la transformation des *workscapes* dans le déclin de la production de plantes médicinales, en en faisant porter le poids sur les épaules des paysans et de leur supposé archaïsme. Plutôt que de voir ce déclin comme une conséquence de la « modernisation » au sens large (urbanisation, industrialisation, intensification agricole), c'est au contraire le défaut supposé de modernité des paysans qui se trouve, en premier lieu, mis en cause. Cette manière de présenter la crise de l'approvisionnement non comme une crise aux racines avant tout écologiques, économiques et sociales, mais comme un problème nécessitant une solution technologique, préfigure certains entendements de la crise écologique actuelle – un domaine qui fait l'objet d'une attention renouvelée au sein de l'histoire des sciences aujourd'hui[58]. Surtout, il crée l'illusion que par le progrès technologique et la « modernisation » des techniques de culture, la compétitivité des *workscapes* allemands pourra être restaurée, et avec elle la pratique de la culture en Allemagne.

Limites structurelles et échecs des tentatives de mise en culture avant 1914

Or, cette velléité modernisatrice porte aussi son lot de désillusions. En dépit de quelques exemples où une montée en échelle de la production centrée sur le paradigme de la plantation s'opère, les essais de mise en culture restent pour la plupart confinés au jardin d'essai. De telles désillusions s'observent, comme l'a noté Hélène Blais, dans l'ensemble des jardins coloniaux ; mais elles sont encore accentuées en Allemagne par le caractère très court de l'expérience coloniale, les territoires acquis dans les années 1880 ayant pour la plupart été perdus en 1918[59].

---

[57] T. MEYER, *Arzneipflanzenkultur und Kräuterhandel. Rationelle Züchtung, Behandlung und Verwertung der in Deutschland zu ziehenden Arznei- und Gewürzpflanzen. Eine Anleitung für Apotheker, Landwirte und Gärtner*, *op. cit.*, p. 5-6.

[58] Je pense notamment aux travaux en cours du groupe de travail *Unknowing Environmental Crisis*, du département *Knowledge Systems and Collective Life* dirigé par Étienne Benson au sein du *Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte*.

[59] Sur les désillusions, voir H. BLAIS, *L'empire de la nature*, *op. cit.*, p. 264-274. Voir également Christophe BONNEUIL, « Mettre en ordre et discipliner les tropiques : Les sciences du végétal dans l'empire français, 1870-1940 », Université Paris-Diderot - Paris VII, Paris, 1997, p. 220-221.

Des exemples existent, certes, de cas où de grandes plantations sont créées au service de l'industrie pharmaceutique, ou d'industries apparentées. L'exemple le plus frappant réside dans la mise en place des cultures de la firme Schimmel & Co., à Miltitz, près de Leipzig, qui est l'une des principales productrices d'huiles essentielles dans les années 1900. Comme Merck, elle a connu une croissance fulgurante entre les années 1880 et 1900, le nombre d'employés passant de 49 (dont 3 chimistes) à 300 (dont 13 chimistes), et la consommation de charbon de 123 à 2 673 wagons par an entre 1884 et 1909[60]. Pour soutenir la production des 170 alambics de la firme – dont le volume cumulé s'élève à 450 000 litres –, 97 ha de plantations sont installés, pour un grand nombre d'entre eux directement autour de l'usine[61]. De grandes cultures, en particulier de roses et de menthe poivrée, s'observent ainsi aux alentours de cette dernière sur cette gravure reproduite dans le *Handbuch* de Tschirch[62] :

[60] Albert HESSE, *Über die Entwicklung der Industrie der ätherischen Öle in Deutschland in den letzten 25 Jahren*, Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht, 1909, p. 15.
[61] *Ibid.*, p. 12-14.
[62] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, Tafel iii.

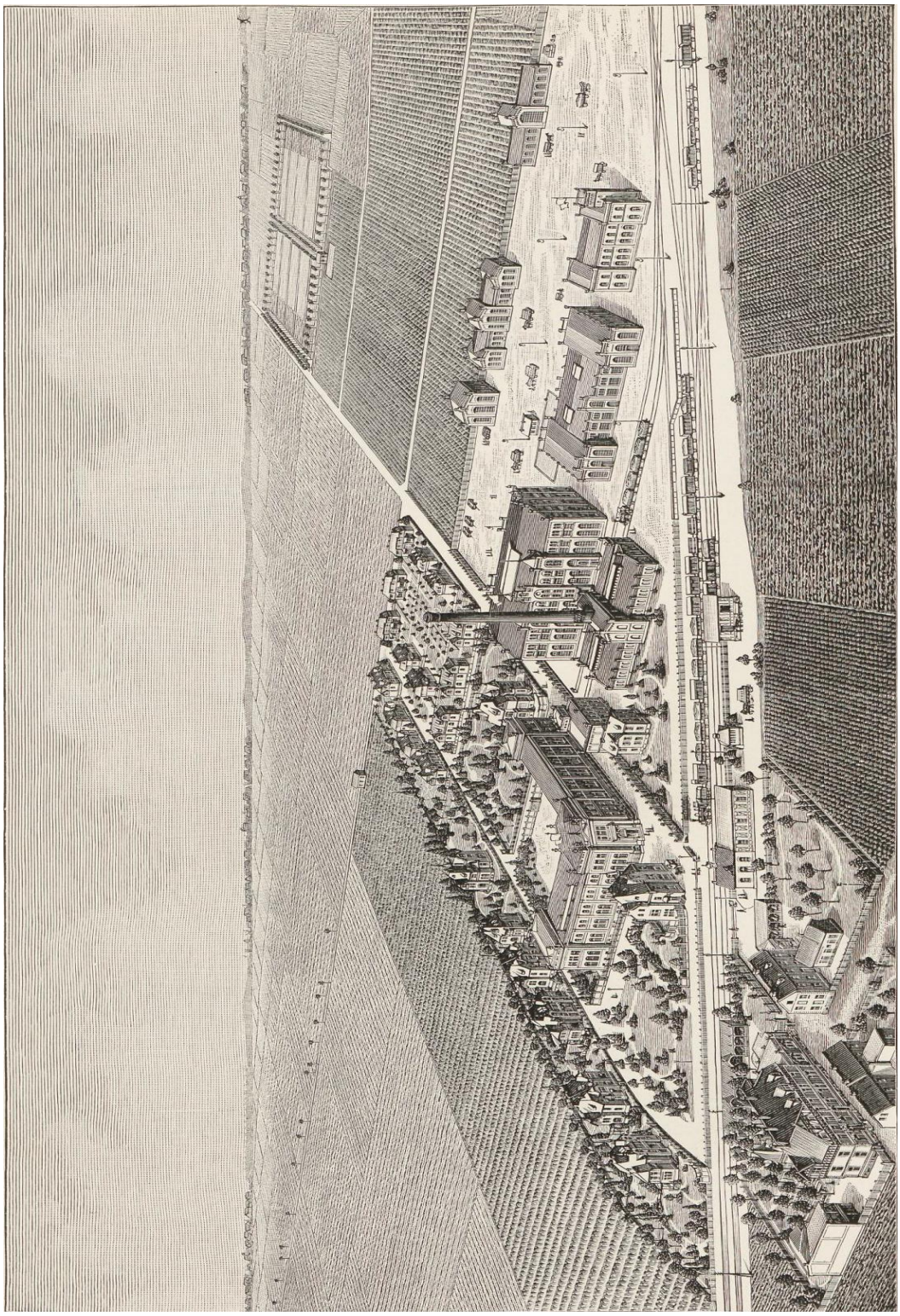


Figure 6.1 : Gravure représentant l'usine de Schimmel & Co., à Miltitz[63]

[63] *Ibid.*, fig. iii.

Tschirch ne précise pas l'origine de cette gravure, et il faut toujours se méfier des formes d'idéalisation ou de mise en scène qui prédominent dans les sources visuelles[64]. Mais ici, c'est précisément cette mise en scène qui nous intéresse, puisque tout dans l'image fait passer l'usine Schimmel et ses plantations pour un modèle d'ordre, de rationalité et de modernité. D'abord, le fait que l'usine trône au milieu des champs : cette forme d'intégration verticale, que Tschirch vante comme un modèle dans les colonies hollandaises et anglaises, où les usines de thé ou de transformation des huiles sont directement construites sur les plantations, trouve ici une transposition allemande[65]. L'aspect des champs, grands et rectilignes, tranche avec les petits jardins paysans biscornus des *Mittelgebirge* allemands, dont les formes faisaient écrire à l'apothicaire que s'y promener au moment de la floraison était comme parcourir un gigantesque tapis turc qui aurait recouvert les montagnes[66]. L'apparence des cultures de Schimmel fait davantage écho aux grandes plantations coloniales montrées par Tschirch dans son *Handbuch*, et qui s'étendent à perte de vue dans les colonies[67]. L'intégration de la production est encore renforcée par la présence de la voie de chemin de fer, dont la ligne accentue l'impression d'ordre qui se dégage de l'image – les lignes ayant, comme l'a montré l'anthropologue Tim Ingold, distinctement à voir avec l'affirmation d'une maîtrise sur l'environnement[68].

Cette impression de maîtrise se retrouve dans l'agencement des bâtiments de la colonie de travailleurs, en haut à gauche de l'image, dont les jardins et potagers sont eux aussi particulièrement ordonnés[69]. En même temps, la colonie des travailleurs est écrasée par l'usine, cet agencement spatial rappelant celui de la plantation que Tschirch donne à voir dans le *Handbuch* pour illustrer le passage où il explique comment, sur les plantations de quinquina, les indigènes vivent dans des « huttes », à quelque distance du directeur et de ses assistants. De la même manière, les huttes et les bâtiments forment un ensemble droit et ordonné au milieu de la plantation, les locaux de la direction dominant les huttes[70]. Par ailleurs, on n'observe sur la gravure de l'usine Schimmel aucun travailleur manuel : seuls sont présents des dizaines de chariots et charrues tirés par des chevaux, et surtout le train et ses dizaines de wagons, symboles

[64] Sur l'usage des sources visuelles, notamment pour l'histoire du travail et des plantations, voir Tristan OESTERMANN, « The Missing Workers: Visual Representation and Realities of Labor on Colonial and Postcolonial Cinchona Plantations, c. 1930 to 1996 », *in* Matti LEPRÊTRE et Lucas RICHERT (dir.), *Roots and Remedies. Global Histories of the Pharmaceuticalization of Herbal Knowledge*, à paraître.
[65] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 54, 119.
[66] A. TSCHIRCH, « Der Anbau der Arzneigewächse in Deutschland », art. cit., p. 672.
[67] Voir figure 6.11.
[68] Tim INGOLD, *Lines. A Brief History*, London; New York, Routledge, 2016.
[69] Sur la présence de jardins et potagers dans la colonie des travailleurs, voir A. HESSE, *Über die Entwicklung der Industrie der ätherischen Öle in Deutschland in den letzten 25 Jahren*, *op. cit.*, p. 14.
[70] Voir annexe 4.A.

de la modernité de la plantation-usine. En réalité, la main-d'œuvre humaine reste toujours essentielle pour entretenir les plantations et cueillir les roses, comme en témoigne une photographie contemporaine de la gravure, publiée dans un ouvrage monumental sur les huiles essentielles commandé par la firme Schimmel & Co. au chimiste Eduard Gildemeister (1860-1938), qui deviendra ensuite directeur de la firme, et à un certain Friedrich Hoffmann dont on ne sait rien sinon qu'il a dirigé la partie historique de l'ouvrage[71]. Cette photographie montre des femmes, employées en nombre pour cueillir les roses, sous la surveillance de contremaîtres masculins, ce qui fait écho à la dimension de hiérarchie évoquée par Tschirch lorsqu'il évoque la manière dont les chefs locaux contrôlent les travailleurs des plantations :



Figure 6.2 : Récolte des roses à Miltitz (à l'arrière-plan, la colonie de travailleurs de Schimmel & Co.)[72]

D'une agriculture paysanne et familiale, on passe donc à un mode de production où les paysans et surtout les paysannes travaillent sous la supervision masculine des contremaîtres de l'usine. Il ne faut certes pas absolutiser ce basculement : Breitfeld souligne que pour se fournir, Schimmel passe aussi des contrats directement avec des paysans[73]. Mais même ici, le développement de l'industrie entraîne une forme de perte d'autonomie pour les cultivateurs puisque Breitfeld précise que, pour se prémunir des fluctuations des prix du marché, que l'industrie perçoit comme des « caprices des paysans » – alors que bien souvent ces variations

[71] La première édition date de 1899 : Eduard GILDEMEISTER et Friedrich HOFFMANN, *Die aetherischen Oele*, Berlin, Springer, 1899. La deuxième, une édition considérablement augmentée, en trois volumes, publiée par Gildemeister seul après la mort d'Hoffmann, paraît entre 1910 et 1916 : Eduard GILDEMEISTER et Friedrich HOFFMANN, *Die ätherischen Öle*, 2e éd., 3 vols., Miltitz, Verlag von Schimmel & Co., 1910-1916.
[72] *Ibid.*, p. 581.
[73] Wilhelm BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, Leipzig, Dieterichsche Verlagsbuchhandlung, 1906, p. 60.

sont liées aux aléas de la récolte –, l'industrie fixe les prix d'achat à l'avance pour garantir la stabilité de son approvisionnement[74]. Le professeur de commerce note enfin que bien que les paysans soient en général moins démunis face à l'industrie que les cueilleurs, qui du fait de leur manque de structuration absolu sont entièrement soumis aux pressions des industriels, les paysans n'en demeurent pas moins en position de faiblesse par rapport aux industriels ou maisons de drogues qui commercialisent leur récolte[75].

Le développement des plantations de Schimmel s'inscrit dans la dynamique de mise en culture étudiée ici, comme cela est attesté par le fait que l'ouvrage de Gildemeister et Hoffmann rend compte en détail des expériences conduites par Thoms à propos de la menthe japonaise, que ce soit en Allemagne ou dans les colonies africaines[76]. Pour autant, les plantations de la firme font figure d'exception dans le Reich des années 1900-1910, exception qui s'explique par le fait que les huiles essentielles se situent au carrefour de différentes industries et marchés, ce qui maximise le nombre de débouchés possibles et garantit donc une rentabilité minimale aux plantes mises en culture. Les plantes utilisées par l'industrie des huiles essentielles, déjà au cœur de la première montée en échelle paysanne au XIXe siècle, se trouvent aussi au cœur du développement des plantations liées aux firmes au XXe siècle.

Pour le reste des plantes médicinales, ce mouvement reste beaucoup plus limité en Allemagne. D'abord parce que les *workscapes* restent insuffisamment compétitifs, en raison du coût des terres et de la main-d'œuvre. Une preuve indirecte de cela est que les essais de mise en culture de Thoms, comme ceux de l'apothicaire Geiger, ne prennent la forme de véritables cultures à grande échelle qu'une fois la guerre déclenchée – la rupture du commerce international rendant les *workscapes* allemands de nouveau compétitifs. Avant la Première Guerre mondiale, ce sont surtout les colonies qui font office d'espace privilégié pour développer les plantations qui devront approvisionner l'industrie pharmaceutique. Mais là aussi, la transition du jardin d'essai à la plantation se heurte rapidement à des difficultés de taille.

b) Logiques industrielles et logiques impériales : deux agendas irréconciliables

La volonté de développer les plantations dans les colonies, sur le modèle de ce qui se pratique dans les colonies néerlandaises, se heurte à une série d'obstacles majeurs, qui ont tous

[74] *Ibid.*
[75] *Ibid.*
[76] Eduard GILDEMEISTER et Friedrich HOFFMANN, *Die ätherischen Öle*, *op. cit.*, vol. 3, p. 537-540.

à voir avec la question des temporalités. Temporalités des plantes d'abord, de leur croissance et de leur adaptation ; temporalité de l'empire ensuite, dont les milieux coloniaux cherchent à développer la puissance sur le long terme ; temporalité de l'industrie enfin, qui cherche à maximiser ses bénéfices sur le court terme, en produisant là où cela revient le moins cher.

L'échec structurel de la mise en culture dans les colonies allemandes

Les tentatives de mise en culture dans les colonies allemandes ont déjà été extensivement décrites par Schön : mais le portrait qu'il dresse reste relativement descriptif, et son analyse peut être relue avec profit à l'aune de la question des temporalités. Trois facteurs semblent avoir joué un rôle prépondérant dans l'échec de ces entreprises.

Premièrement, une plantation nécessite du temps pour se développer, surtout lorsqu'il s'agit d'arbres : des premiers essais et tâtonnements jusqu'au moment où l'on peut évaluer la rentabilité d'une culture à grande échelle, il s'écoule fréquemment des années, voire des décennies. Prenons le cas du camphrier : si les arbres mettent quelques années à atteindre une taille respectable, seuls les camphriers âgés de 50 à 60 ans au minimum sont utilisés pour la distillation et la préparation de certains types de camphre. Les premiers essais datent, à Victoria, de 1897[77]. En 1904, six à huit des 24 camphriers initialement plantés avaient atteint une hauteur de 4 m et un diamètre de tronc variant entre 20 et 25 cm. Mais la réussite de l'acclimatation ne suffit pas à déterminer la viabilité de la culture, qui dépend de facteurs multiples. Des expertises commandées à Schering confirmèrent certes la même année que les feuilles séchées contenaient un taux de camphre brut adéquat pour une exploitation. Or, personne dans le jardin ne savait plus ni l'origine des graines, ni la méthode utilisée pour la reproduction, ni la main-d'œuvre qui avait été nécessaire pour l'entretien. Ceci rendait impossible tout calcul de rentabilité et conduisit le gouvernement à conclure que les résultats étaient trop limités pour se prononcer sur l'aptitude du Cameroun à cultiver le camphrier.

Le jardin entreprit donc de repartir de zéro avec de nouvelles graines et de nouveaux calculs, afin de pouvoir déterminer avec rigueur la rentabilité de la culture à grande échelle dans la colonie. Les premiers essais de reproduction par bouture à partir des plants disponibles à Victoria échouèrent ; puis des plants commandés à Yokohama furent en partie volés, en partie ébranchés par le gouvernement japonais pour conserver son monopole. La *Botanische*

[77] Les paragraphes à venir s'appuient sur A. SCHÖN, *Vom Pfeilgift zur Arznei*, *op. cit.*, p. 246-256.

Zentralstelle finit par se procurer des graines japonaises dans des circonstances floues, peut-être grâce à l'intercession du consulat de Yokohama ou d'une firme allemande située dans la ville, L. Boemer & Co., et les graines arrivèrent à Hambourg en 1909. Entretemps, le *Reichskolonialamt* avait été informé de ce que des espèces de camphrier développées aux États-Unis produisaient de meilleurs résultats, et parvint via le consulat de Chicago à se procurer des graines qui furent ensuite envoyées à Victoria et dans le jardin d'essai de Nouvelle-Guinée en 1910. Or, la plupart des semences japonaises ne germèrent pas, de même qu'une partie des graines américaines, qui s'étaient humidifiées ; ensuite, 38 des 40 plants américains qui avaient germé furent emportés par une crue du fleuve Limbé le 24 juin 1911. Des graines italiennes furent commandées en 1912 et eurent davantage de succès : une nouvelle commande en 1913 devait permettre de confirmer leur viabilité. Mais l'irruption de la guerre et la perte du Cameroun en février 1916 mirent fin à ces tentatives.

Ces mésaventures ne sont pas propres aux essais allemands : les Hollandais ont mis plusieurs décennies à adapter le quinquina à la culture, depuis son introduction dans les années 1850 jusqu'au passage à l'échelle dans les années 1880. Les études sur l'acclimatation montrent chaque fois des péripéties analogues[78]. La première conclusion que l'on peut tirer de la lecture de Schön, par comparaison avec les autres empires, est qu'entre la véritable mise en route des essais vers 1900 et le déclenchement de la guerre, les scientifiques allemands n'ont disposé que de 14 ans pour tenter de développer des cultures dépassant le simple stade de l'acclimatation – ce qui représente une durée bien insuffisante pour déterminer la rentabilité, et plus encore pour faire de l'Allemagne la « troisième puissance de culture » au monde comme le souhaitait Tschirch.

Une deuxième conséquence de l'entrée tardive du Reich dans la compétition impériale est qu'elle forçait les plantations prospectives allemandes à devenir d'emblée compétitives face à des rivales qui étaient implantées depuis des décennies. Comment s'imposer face au monopole néerlandais sur la production du quinquina ? Ou au monopole japonais sur la production du camphre ? Les difficultés d'une telle entreprise sont manifestes dans l'exemple de la coca étudié par Schön. Les essais de culture conduits au Togo donnèrent des résultats rapides et positifs, l'Institut pharmaceutique de Berlin confirmant la haute teneur en alcaloïdes des feuilles[79]. Mais il restait encore à établir la réputation de la coca du Togo allemand sur le marché mondial, face aux variétés venues d'Amérique du Sud ou d'Asie du Sud-Est – les écrits de Tschirch soulignant

[78] Voir en particulier H. BLAIS, *L'empire de la nature*, *op. cit.*, p. 264-274.
[79] A. SCHÖN, *Vom Pfeilgift zur Arznei*, *op. cit.*, p. 245.

à quel point la réputation des drogues jouait encore, en sus de la seule expertise chimique, un rôle essentiel dans leur commercialisation[80]. La situation était certes moins monopolistique pour la coca que pour le quinquina ou le camphre, et en 1908, la *Deutsche Togo-Gesellschaft* fit ainsi l'acquisition de 17 kg de feuilles produites dans le district de Sokodé et Bassar : mais face à la demande incertaine, ses commandes cessèrent rapidement[81]. De surcroît, puisque le marché mondial présentait déjà des formes de surproduction et donc une baisse des prix pour les plantes qui avaient été mises en culture avec succès, seules des plantations extrêmement compétitives pourraient s'imposer. Or, pour être compétitives, l'idéal était pour ces plantations d'assurer elles-mêmes les premières étapes de la transformation, qu'il s'agisse du raffinage de la coca en cocaïne brute ou de la transformation de la menthe en huile essentielle[82]. Dans ce cadre, les scientifiques et industriels allemands devaient développer d'un coup, dans les colonies, des plantations-usines intégrées là où leurs rivaux avaient disposé de décennies entières pour développer d'abord des plantations, et seulement dans un second temps les infrastructures d'extraction des alcaloïdes permettant la valorisation, sur place, des plantes cultivées. D'un point de vue économique, ceci représentait un coût d'entrée majeur. Les marchés pour les cultures médicinales de rente étaient déjà, au carrefour des années 1900, largement verrouillés.

Réussir à s'y implanter aurait nécessité des investissements massifs, et un soutien sans faille de l'industrie. Or, à la lecture de Schön, on constate qu'à toutes les étapes celle-ci se tient en retrait, malgré tous les efforts du *Reichskolonialamt*, des institutions scientifiques telles que l'Institut pharmaceutique de Berlin et des groupes de pression privés tels que le *Kolonialwirtschaftliches Komitee* pour la mobiliser. Ainsi, outre le cas de Schering qui vient d'être mentionné, des expertises sont commandées pour la coca camerounaise à Boehringer & Söhne Mannheim, et, pour le camphre d'Afrique orientale allemande, à Schimmel & Co. à Leipzig[83]. Ceci reflète à la fois l'expertise dont disposaient les apothicaires et chimistes de ces firmes, mais aussi la volonté de les impliquer dans le développement des colonies – au sein d'un réseau associant, comme dans le cas de l'agro-industrialisme hollandais, les scientifiques, l'industrie et les autorités coloniales. Or, quoique les firmes attestent dans un

[80] Sur les effets de mode et de réputation sur le marché mondial des drogues, voir A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 188-189. Sur la réputation, voir également Robert SALAIS, Marcel STRENG et Jakob VOGEL (dir.), *Qualitätspolitiken und Konventionen. Die Qualität der Produkte in historischer Perspektive*, Wiesbaden, Springer VS, 2019.
[81] A. SCHÖN, *Vom Pfeilgift zur Arznei*, *op. cit.*, p. 246, 261.
[82] *Ibid.*, p. 246.
[83] *Ibid.*, p. 244, 249.

certain nombre de cas de la qualité des plantes produites, elles n'investissent pas pour autant dans le passage à l'échelle de la production. Cette attitude réservée s'explique par l'incertitude que le développement de la chimie de synthèse implique pour les efforts de mise en culture. Ceci est particulièrement frappant dans le cas du camphre, où Schering confirme la bonne qualité des feuilles et le fait que le Cameroun allemand s'avérerait compétitif par rapport aux autres régions mondiales de production, mais renonce à engager des fonds en raison de l'essor de la production de camphre synthétique à partir de térébenthine, sur laquelle la firme concentre ses efforts[84]. Même si le camphre synthétique est à l'époque encore loin d'égaler le camphre naturel, la simple perspective d'un basculement futur de la situation rend les entreprises réticentes à financer des plantations qui porteront au mieux leurs fruits au bout de plusieurs décennies, préférant développer les recherches sur la synthèse tout en se reposant en attendant sur les plantations d'autres empires.

Quand le temps manque à l'industrie : acclimatation des plantes médicinales et développement de la synthèse

La question des temporalités conflictuelles entre temps de l'acclimatation et temps de l'industrie, quoique posant des problèmes spécifiques dans les colonies allemandes, se retrouve en fait également pour les autres tentatives de mise en culture, qui s'étalent sur des décennies et ne sont jamais assez rapides pour l'industrie. Cette problématique est redoublée par le fait que l'industrie allemande n'est pas toujours au courant des essais de mise en culture qui se déroulent aux quatre coins du globe, ce qui la pousse à développer d'autres solutions axées sur la synthèse même quand des essais de mise en culture réussissent – comme nous allons le voir avec l'exemple de l'hydraste.

Dès les premiers signes de pénurie grave d'hydraste vers 1900, des essais de culture sont entrepris aux États-Unis. Ceux-ci sont initiés en 1903 par le Dr. George Homsher (1847-1923), un médecin éclectique basé dans le village de Camden (Ohio)[85]. Initialement intéressé par la culture du ginseng, Homsher s'est orienté vers la culture de l'hydraste après avoir été informé par Lloyd qu'une pénurie d'hydraste était imminente – c'est du moins ainsi que Lloyd relate

[84] *Ibid.*, p. 252.
[85] John Uri LLOYD, « The cultivation of hydrastis », *Journal of the American Pharmaceutical Association*, 1-1, 1912, p. 5-12, ici p. 10-11.

les débuts de l'aventure[86]. Sa tentative doit en réalité être réinscrite dans un mouvement plus large de mise en culture qui se déploie partout aux États-Unis dans les années 1900-1910, suivant une chronologie parallèle à l'Allemagne, les pharmaciens étant incités à se lancer dans la culture des plantes par un éditorial de l'*American Journal of Pharmacy* de 1900[87]. En dépit des similarités avec la situation dans le Reich, on trouve dans le cas étatsunien une dimension préservationniste typique que je n'ai pas observée, telle quelle, dans les sources germanophones[88]. Ainsi, dans un article de 1912, Lloyd présente la mise en culture de l'hydraste comme un moyen pour la préserver de l'extinction, tout en appelant le gouvernement à agir : « s'il est juste de préserver un groupe résiduel de bisons, ou de parcourir le pays à la recherche de notre pigeon migrateur disparu, pourquoi ne serait-il pas tout aussi juste de protéger, à l'aide de la main ferme de l'autorité, la flore précieuse de l'Amérique contre une extermination totale ? »[89]

En dépit de la persévérance de ses essais, Homsher rencontre d'abord un certain nombre de difficultés. Il tente dans un premier temps de cultiver l'hydraste dans un jardin, en adaptant les méthodes de culture ombragée développées dès les années 1890 par les cultivateurs de ginseng[90]. Le ginseng comme l'hydraste étant des plantes de forêt, il faut reproduire l'ombre nécessaire à leur croissance, le plus souvent à l'aide de lattes, de tissus, de broussailles ou de plantes grimpantes[91]. Mais l'hydraste épuise les sols encore plus rapidement que le tabac, nécessitant un apport constant en engrais – farine d'os, déchets de boucherie, etc. – qui s'avère très coûteux[92]. En 1907, soit quatre ans plus tard, il envisage donc une nouvelle méthode : il acquiert 10 hectares de sous-bois, où il cultive directement l'hydraste dans la forêt, et transplante tous ses plants dans les espaces que ses « hommes » (*men*) aménagent en débroussaillant le sous-bois[93]. Nouvelle spécificité par rapport à l'Allemagne, cette transplantation des plantes vers leur bois d'origine est présentée comme un « retour à la nature »

[86] *Ibid.*, p. 10.
[87] Cité dans Luke MANGET, *Ginseng Diggers: A History of Root and Herb Gathering in Appalachia*, Lexington, University Press of Kentucky, 2022, p. 165.
[88] Pour ne citer que deux références classiques, voir Roderick Frazier NASH, *Wilderness and the American Mind*, Yale University Press, 1967 ; Donald WORSTER, *Nature's Economy: A History of Ecological Ideas*, Cambridge, Cambridge University Press, 1994.
[89] J. U. LLOYD, « The cultivation of hydrastis », art. cit., p. 12.
[90] L. MANGET, *Ginseng Diggers*, *op. cit.*, p. 165-168.
[91] Walter VAN FLEET, « Goldenseal under Cultivation », *Farmer's Bulletin*, 613, 1914, p. 1-15, ici p. 9.
[92] Ces observations sont en réalité formulées par le Dr. Grime, qui conduit aussi des essais de culture sous serre, mais permettent d'éclairer les raisons probables du changement de stratégie d'Homsher. Voir J. U. LLOYD, « The cultivation of hydrastis », art. cit., p. 8.
[93] *Ibid.*, p. 11.

des plantes[94]. Si l'association entre plantes et naturalité devient centrale en Allemagne dans l'entre-deux-guerres, elle semble l'avoir été beaucoup plus tôt aux États-Unis en raison de l'interpénétration plus grande entre courant éclectique et médecine dominante. Les plantes forment ainsi des tapis sous les arbres, visibles sur une photographie des champs d'Homsher reproduite par Lloyd :



Figure 6.3 : Champs d'hydraste dans un sous-bois à Camden (Ohio)[95]

Les résultats sont alors bien plus positifs : or, l'article de Lloyd annonçant ce succès paraît seulement en 1912[96]. Et pour cause : parvenir à des racines récoltables d'hydraste prend 4 à 6 ans[97]. Entre le début des essais d'Homsher en 1903, la réalisation de son premier échec, l'achat de la forêt en 1907, et sa conclusion que la mise en culture est possible 5 ans plus tard, il s'est donc écoulé 9 ans.

Dans le même temps, les marchés et les firmes s'impatientent. En 1910, le rapport de Gehe note que des tentatives répétées de mise en culture ont été entreprises, mais qu'elles n'ont pas encore abouti à des succès. La même année, la racine atteint son prix le plus haut jamais observé à l'époque (il continuera à croître ensuite)[98]. Ce n'est qu'en 1912 que la bonne nouvelle du succès des essais de Lloyd est consignée dans le rapport de Gehe, qui annonce que si jusqu'à présent, il était considéré comme certain que la mise en culture de l'hydraste était impossible,

[94] *Ibid.*
[95] *Ibid.*, p. 5, 10.
[96] *Ibid.*, p. 6.
[97] Walter VAN FLEET et Arthur Frederick SIEVERS, « Goldenseal under Cultivation », *Farmer's Bulletin*, 613, 1949, p. 1-14, ici p. 13.
[98] Gehe, *Handelsbericht*, 1910, p. 92.

« un article de John Uri Lloyd [récemment publié] dans la presse spécialisée américaine » présente « la possibilité et la rentabilité de la culture comme certaines »[99]. Mais il s'agit seulement d'essais et pas encore d'une culture à grande échelle. Le rapport de 1914 note ainsi que les prix continuent d'augmenter dramatiquement, ce qui atteste du fait que la culture aux États-Unis n'a pas encore pris « une grande extension »[100]. Les espoirs se tournent alors vers la Russie, où près de Moscou une culture d'essai de 21 000 pieds d'hydrastes serait parvenue à des taux de 2,98 % d'hydrastine, soit presque autant que les racines sauvages – en Autriche-Hongrie, Pater réalise également des essais à Cluj-Napoca[101].

Or, l'industrie cherche, en parallèle, ses propres solutions. Dès les années 1900, Merck avait tenté de dériver l'hydrastinine, utilisée pour des maux analogues à ceux traités par l'hydrastine mais qui présentait l'avantage de ne pas provoquer de tétanie, de la nicotine – l'objectif étant en même temps de se passer de l'hydraste devenue trop chère[102]. Mais l'entreprise est rapidement doublée par Bayer : le 28 septembre 1911, le chimiste H. Decker présente devant l'Assemblée des naturalistes de Karlsruhe sa nouvelle méthode, qui consiste à synthétiser l'hydrastinine à partir du safrole, un sous-produit massivement dégagé lors de la distillation du camphre et donc disponible à bas coût[103]. Après s'être associé à Bayer, Decker débute la production à grande échelle de l'hydrastinine, faisant chuter le prix de l'alcaloïde de moitié[104]. L'annonce de Decker entraîne ensuite une course contre la montre pour Merck, qui parvient finalement à copier, de manière détournée, la méthode Decker en produisant de la méthylhydrastinine, également à partir de safrole, dans les années 1920[105].

Cet épisode illustre le décalage entre les tentatives de certains scientifiques, qui s'efforcent de mettre en culture l'hydrastis – ces efforts se prolongeant même après la Grande Guerre –, et le fait que dès lors qu'une alternative semi-synthétique est trouvée, une course s'engage pour l'industrie visant à sécuriser un procédé permettant de remplacer la plante devenue trop chère, plutôt qu'à soutenir sa mise en culture. La semi-synthèse passe ainsi pour une solution plus immédiate et plus sûre que la mise en culture pour assurer

[99] Gehe, *Handelsbericht*, 1912, p. 102.
[100] Gehe, *Handelsbericht*, 1914, p. 114.
[101] Voir Gehe, *Handelsbericht*, 1914, p. 114 sur la Russie ; H. ZÖRNIG, « Arzneipflanzenkultur », art. cit., p. 366 sur la Hongrie.
[102] Sabine BERNSCHNEIDER-REIF, Florian OXLER et Roland FREUDENMANN, « The origin of MDMA ("ecstasy"). Separating the facts from the myth », *Die Pharmazie*, 61-11, 2006, p. 966-972.
[103] H. DECKER, « Synthesen des Hydrastinins und Kotarnins. Beitrag zur Darstellung bekannter Arzneimittel », *Zeitschrift für angewandte Chemie*, XXIV-40, 1911, p. 1890-1892, ici p. 1892.
[104] *Ibid.*, p. 1891.
[105] S. BERNSCHNEIDER-REIF, F. OXLER et R. FREUDENMANN, « The origin of MDMA ("ecstasy"). Separating the facts from the myth », art. cit.

l'approvisionnement. De fait, si Gehe observe une légère décrue des prix de l'hydraste dès 1913, elle l'attribue avant tout à la baisse de la consommation de l'hydrastine du fait du développement de l'usage de l'hydrastinine[106].

Ce phénomène s'observe pour l'ensemble des plantes médicinales. Ses effets ne sont jamais immédiats : les alcaloïdes obtenus à partir des plantes d'origine restent compétitifs un temps en raison des coûts au départ élevés de la synthèse partielle, et donc la cueillette et les efforts de mise en culture se poursuivent. Ils se prolongent davantage encore pour les plantes pour lesquelles des alternatives synthétiques ne sont pas disponibles, ou alors uniquement à partir de plantes non moins rares dans la nature que la plante d'origine – c'est par exemple le cas du datura, dont les essais de culture courent jusqu'aux années 1930 et au-delà. Mais la possibilité de la synthèse plane comme une épée de Damoclès au-dessus de toutes les tentatives de mise en culture, au moment précis où celles-ci auraient eu besoin d'investissements massifs pour passer du stade de l'essai expérimental à la culture à grande échelle. Et cette menace agit, de nouveau, comme une prophétie autoréalisatrice, puisque la crainte de la synthèse empêche les investissements dans la mise en culture, ce qui conserve les prix des plantes artificiellement hauts et renforce donc considérablement les incitations à développer des alternatives (semi)-synthétiques.

On peut se demander si le fait de n'avoir pas communiqué au fur et à mesure autour de la mise en culture des plantes médicinales, dans le cas présent de l'hydraste, pour informer l'industrie pharmaceutique des progrès qui étaient faits, relève d'une volonté des cultivateurs de préserver le secret de leurs tentatives, ou plutôt d'une contrainte liée aux moyens de communication disponibles à l'époque. Dans son article de 1912, Lloyd ne mentionne ainsi pas le fait que d'autres essais de culture de l'hydraste étaient conduits au même moment, de 1908 à 1913, par le botaniste et horticulteur Walter Van Fleet (1857-1922), à la Ferme expérimentale d'Arlington, près de Rosslyn (Virginie)[107]. Van Fleet révéla les résultats de cette initiative institutionnelle, conduite pour le compte du très officiel *Office of Drug-Plant and Poisonous-Plant Investigations*, une section du *Department of Agriculture*, deux ans après Lloyd, en 1914. Or, ni l'un ni l'autre ne se citent. Camden et Rosslyn sont certes situées à quasiment 800 km de distance, et il est possible que les deux auteurs aient ignoré leurs tentatives mutuelles. Il est plus probable qu'ils aient entretenu une relation de rivalité, en partie liée à leurs professions

[106] Gehe, *Handelsbericht*, 1913, p. 116.
[107] W. VAN FLEET, « Goldenseal under Cultivation », art. cit. Pour les détails sur la ferme expérimentale et la chronologie, voir la réédition de l'article de Van Fleet après sa mort, W. VAN FLEET et A. F. SIEVERS, « Goldenseal under Cultivation », art. cit., p. 13.

respectives en tant que pharmacien et botaniste – après tout, les résultats de Lloyd ont été publiés dans une revue centrale pour les pharmaciens étatsuniens, et étaient connus jusque chez Gehe en Allemagne. Le fait de ne pas avoir présenté de résultats, même partiels, avant d'être certains de la possibilité et de la rentabilité de la culture avait toutefois un coût : jusqu'à la publication des résultats de Lloyd en 1912, l'industrie restait convaincue de l'impossibilité de la mise en culture de l'hydrastis – comme en témoignent les rapports de Gehe –, ce qui contribue à pousser les firmes dans les bras de la semi-synthèse.

c) Penser le statut de l'extractivisme allemand dans les années 1900-1910

Sur la base du constat de l'échec de la mise en culture dans les colonies allemandes, il faut à présent repenser le statut de l'extractivisme allemand tel qu'il se reconfigure dans les années 1900-1910. Comme nous l'avons vu dans ce chapitre et au précédent, les firmes pharmaceutiques allemandes préfèrent s'appuyer sur des réseaux d'approvisionnement transimpériaux, et sur les périphéries extractives d'autres empires. Mais comment penser alors la relation qu'elles entretiennent avec ces périphéries ? Et dans quel sens faut-il penser la dépendance ?

Périphéries extractives, colonialisme informel et dépendance

À première vue, l'ensemble des caractéristiques des espaces productifs identifiés dans les empires austro-hongrois, russe, néerlandais et britannique correspondent à la définition que Jawad Daheur donne des périphéries extractives[108]. D'abord, ces zones permettent à l'industrie allemande de s'approvisionner en plantes à moindre coût, ce qui favorise l'établissement de sa domination pharmaceutique mondiale. Ensuite, l'extraction de biens de consommation primaire qui s'y pratique contribue à épuiser les ressources locales sur lesquelles était fondée la subsistance, en les destinant avant tout à l'exportation, ce qui, à terme, désorganise les écosystèmes et les sociétés des régions concernées. Dans les années 1900-1910, les effets les plus critiques du *Raubbau* – l'extinction des plantes – ne sont visibles que dans les *workscapes* d'Europe de l'Ouest et d'Amérique du Nord. Mais on constate des raréfactions analogues dans les nouvelles périphéries extractives dès les années 1920, preuve que le processus de

[108] Jawad DAHEUR, « Extractive Peripheries in Europe: Quest for Resources and Changing Environments (Fifteenth-Twentieth Centuries) - Introduction », *Global Environment*, 15-1, 2022, p. 7-31.

surexploitation s'était déjà engagé avant. L'exemple le plus précoce d'extinction que j'ai pu constater dans ces zones date de 1928, où l'*Artemisia cina*, cueillie par les nomades du Turkestan russe, en vient à manquer, épuisée par la surcueillette[109]. De même, en 1930, le Mexique adopte une loi restreignant la cueillette du peyote[110].

En même temps, il faut caractériser le type de dépendance qui se met en place avec l'émergence de ces nouveaux espaces productifs. Dans les faits, s'il existe entre les firmes pharmaceutiques allemandes et ces zones une relation asymétrique, peut-être un « échange écologique inégal », les firmes allemandes ne sont pas dans une position si dominante qu'il n'y paraît[111]. Toutes leurs relations sur place sont médiées par les firmes d'autres empires, pour certains des empires rivaux sur le plan géopolitique, dynamique qu'il faut resituer dans l'histoire longue de l'impérialisme allemand. L'historiographie a beaucoup insisté sur ce qui est tantôt qualifié de colonialisme économique de l'Allemagne, tantôt de semi-colonialisme, en particulier en *Mitteleuropa*[112]. Les travaux de Jawad Daheur ont pu montrer comment la Galicie autrichienne était devenue une « colonie du bois » de l'Empire allemand dès les années 1890.

Or, s'il est avéré, dans le cas des plantes médicinales, que l'Allemagne développera des formes d'impérialisme toujours plus agressives à l'Est après l'arrivée des nazis au pouvoir, les sources pour la période 1900-1914 donnent l'impression d'une relation équilibrée entre l'Allemagne et l'Autriche-Hongrie, où ce sont les firmes austro-hongroises elles-mêmes qui organisent l'extraction des plantes médicinales et leur commercialisation dans le monde entier.

De ce point de vue, il faut signaler que l'Empire Habsbourg est l'un des premiers États en Europe à développer un ensemble institutionnel intégré associant État, scientifiques et planteurs pour organiser la mise en culture et la cueillette des plantes, selon une forme

---

[109] « Zentral-Asien als Heimat von Arzneipflanzen », *in Bericht über die II. Internationale Tagung Europäischer Arzneipflanzeninteressenten. Vom 10. bis 14. September 1928 in Budapest*, Wien, Verlag des Komitees zur Staatlichen Förderung der Kultur von Arzneipflanzen in Österreich, 1928, p. 12.

[110] Nidia A. OLVERA HERNÁNDEZ, « From Sacred Cactus to Scientific Commodity: Peyote Circulation in the Nineteenth Century », *in* Matti LEPRÊTRE et Lucas RICHERT (dir.), *Roots and Remedies. Global Histories of the Pharmaceuticalization of Herbal Knowledge*, à paraître.

[111] Sur l'échange écologique inégal, Alf HORNBORG, « Ecological economics, Marxism, and technological progress: Some explorations of the conceptual foundations of theories of ecologically unequal exchange », *Ecological Economics*, 105, 2014, p. 11-18 ; Christophe BONNEUIL et Jean-Baptiste FRESSOZ, « Capitalocène : une histoire conjointe du système terre et des systèmes-monde », *in* Gilles ALLAIRE et Benoît DAVIRON (dir.), *Transformations agricoles et agroalimentaires : Entre écologie et capitalisme*, Versailles, Éditions Quæ, 2020, p. 41-58.

[112] Jawad DAHEUR, « La Galicie autrichienne : « colonie du bois » de l'Empire allemand ? (1890-1914) », *Revue d'Allemagne et des pays de langue allemande*, 48-1, 2016, p. 25-42 ; Jürgen OSTERHAMMEL, « Semi-Colonialism and Informal Empire in Twentieth-Century China: Towards a Framework of Analysis », *in* Wolfgang J. MOMMSEN et Jürgen OSTERHAMMEL (dir.), *Imperialism and After: Continuities and Discontinuities*, London, Allen & Unwin for the German Historical Institute, 1986, p. 290-314.

organisationnelle proche de celle créée dans les Indes hollandaises. Ainsi, dès 1904, le botaniste hongrois Béla Páter (1860-1938) crée un jardin expérimental à Kolozsvár (Cluj-Napoca, dans l'actuelle Roumanie) – soit la même année que Thoms à Berlin[113]. L'objectif est d'y développer la culture et la cueillette des plantes médicinales pour moderniser les zones rurales montagneuses considérées comme économiquement arriérées. L'initiative reçoit le soutien du ministère de l'Agriculture hongrois, qui publie ses résultats à partir de 1907 dans son organe de publication *Kiserletügyi Közlemények* – l'initiative gagnant en visibilité lorsqu'en 1914, la station commence à faire paraître ses résultats en allemand[114]. En 1917, le jardin dispose d'un terrain d'essai de 15 505 m² « situé en partie dans la plaine le long de la rivière Szamos et en partie dans des zones sèches sur un versant de montagne, afin de pouvoir tenir compte de toutes les conditions concernant les sites de culture »[115]. D'autres stations de recherche sont par ailleurs créées à Fejéregyház, Mezőkövesd et Békéscsaba[116].

Dès 1910, l'Autriche rejoint le mouvement, puisque le Dr. Mitlacher, professeur de pharmacognosie à l'Université de Vienne, initie un Comité intégré au ministère de l'Agriculture et présidé par le directeur de la station d'essais agro-chimiques impériale de Vienne, le *Hofrat* F. W. Dafert, avec pour but de développer au maximum la rentabilité de la culture et de la cueillette des plantes médicinales[117]. Le Comité dispose de plusieurs champs expérimentaux, à Korneuburg près de Vienne, à proximité de Prague, et en Bucovine, près de Czernowitz[118]. Dans les bureaux du Comité à Vienne, répartis sur différents sites, on trouve ainsi un laboratoire pharmacognostico-botanique et un laboratoire photographique, ainsi que des installations pour le contrôle des graines et des installations pour les recherches sur la distillation des huiles essentielles. Dans les champs expérimentaux, on trouve pour le traitement des plantes un bâtiment en bois aménagé pour le séchage à l'air libre ainsi que des déshydrateurs artificiels[119].

[113] H. ZÖRNIG, « Arzneipflanzenkultur », art. cit., p. 365-366. Voir également Ágota ÁBRAN, « From Weeds to Commodities. The Translation of Plants into Medicines in Early Twentieth-Century Transylvania », *in* Ştefan DORONDEL et Stelu ŞERBAN (dir.), *A New Ecological Order: Development and the Transformation of Nature in Eastern Europe*, Pittsburgh, University of Pittsburgh Press, 2022, p. 89-108, ici p. 93 sqq.
[114] H. ZÖRNIG, « Arzneipflanzenkultur », art. cit., p. 367.
[115] *Ibid.*, p. 366.
[116] *Ibid.*, p. 369.
[117] W. HIMMELBAUR, « Rückblick auf die Tätigkeit des Komitees zur staatlichen Förderung der Kultur von Arzneipflanzen in Österreich », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 2-11, 1918, p. 241-246, ici p. 242-243 ; H. ZÖRNIG, « Arzneipflanzenkultur », art. cit., p. 363.
[118] W. HIMMELBAUR, « Rückblick auf die Tätigkeit des Komitees zur staatlichen Förderung der Kultur von Arzneipflanzen in Österreich », art. cit., p. 242-243 ; H. ZÖRNIG, « Arzneipflanzenkultur », art. cit., p. 363.
[119] W. HIMMELBAUR, « Rückblick auf die Tätigkeit des Komitees zur staatlichen Förderung der Kultur von Arzneipflanzen in Österreich », art. cit., p. 242-243.

L'initiative part donc de Hongrie pour se propager à l'Autriche ; après 1918, la collaboration science-État-industrie austro-hongroise deviendra un véritable modèle à imiter en Allemagne pour tous les promoteurs de la culture et de la cueillette des plantes médicinales[120]. Loin d'être une « périphérie extractive » passive, la Hongrie met en place, comme les Indes néerlandaises, une politique agricole ambitieuse visant à coordonner les efforts politiques, scientifiques et agricoles pour doper les exportations de plantes médicinales – ces initiatives rencontrant un succès tangible si l'on considère l'importance des exportations de l'Empire austro-hongrois au sein des importations allemandes. Le cas des montagnes de Hongrie ici semble donc plus proche de ce que Java était à l'Empire hollandais, à savoir une périphérie extractive interne à un empire et sur laquelle se reposait l'Empire allemand, que de la Galicie autrichienne, directement sous influence allemande.

Ceci est encore attesté par le fait qu'en Autriche-Hongrie, ce sont bien souvent des entreprises locales qui ont le contrôle des exportations. Ainsi, Merck reçoit ses graines de *Datura metel* de la *Carpathia, Aktien-Gesellschaft*, en hongrois *Carpathia Vegyipari Részvénytársaság*, dont le siège était situé à Privigye, dans l'actuelle Slovaquie[121]. Cette firme procède alors à des essais de mise en culture du datura, qui échoueront finalement. On peut aussi penser, sur la base d'une carte postale d'époque, que la société disposait de ses propres installations pour la distillation des huiles essentielles et d'une chambre de séchage à vapeur pour les drogues, ce qui semble cohérent avec la dynamique d'intégration verticale qui voit les lieux de production devenir de plus en plus des lieux de transformation des plantes[122].

La dépendance des firmes allemandes aux firmes et intermédiaires opérant dans les périphéries extractives est encore plus frappante dans le cas de la Russie. Dans ce pays, les marchands allemands ne rencontrent quasiment jamais les producteurs russes, le commerce étant entièrement aux mains des commerçants russophones, pour beaucoup juifs, comme l'indique Breitfeld[123]. Les firmes allemandes profitent donc des « périphéries extractives » d'autres empires pour réaliser leur plus-value, mais elles ne peuvent se passer d'intermédiaires

[120] W. HIMMELBAUR, « Rückblick auf die Tätigkeit des Komitees zur staatlichen Förderung der Kultur von Arzneipflanzen in Österreich », art. cit.
[121] Archives Merck, F3-16b, p. 53-54.
[122] Reproduction numérique disponible sur le site Darabanth : voir Gubits BERNAT (dir.), *Privigye (Prievidza). Illóolaj gyár [usine d'huiles essentielles], carte postale illustrée, n° 591, Privigye, s.d. (début XXe siècle),* consulté le 23 septembre 2025*,* https://www.darabanth.com/en/auction/456.0/Postcards/Slovakia~1500006/Privigye-Prievidza-Illoolaj-gyar-gephaz-iroda-illoolaj-leparolo-terem-gozszarito-dr~II3041536/. J'ai localisé le site de la Carpathia sur la base d'une action de 200 *korona* imprimée à Budapest en janvier 1918 : voir ANONYME, *Carpathia Vegyiipari R.T.*, consulté le 23 septembre 2025, https://securityprinting.org/akcie/obory/260/22600_001-carpathia-vegyiipari-privigye-prievidza.htm.
[123] W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*, p. 62.

locaux, dont elles sont dépendantes. L'infrastructure extractive qui se déploie à l'échelle globale est fondamentalement transimpériale, au sens où l'Allemagne dépend de la médiation d'autres empires pour accéder à ses plantes.

Cette dynamique complexe s'illustre encore à travers l'exemple de la relation qu'entretient Merck avec l'île de Java. La cocaïne était, et de loin, l'article représentant la part la plus importante du chiffre d'affaires de Merck en 1911. Or, le boom de la production de cocaïne a en grande partie été rendu possible par un contrat passé par la firme avec les planteurs de la *Maatschappij voor Industriële Ondernemingen op Java* (Société pour les entreprises industrielles à Java), en 1906[124]. Ce contrat, probablement inspiré par un partenariat analogue conclu peu avant par Boehringer Mannheim, un partenaire de Merck, avec la plantation de coca « Tegallela » à Java, prévoit au départ que les plantations javanaises fourniront des feuilles à prix fixe à Merck pour une durée initiale de 3 ans[125]. En 1909, une réactualisation prévoit que ce prix peut être augmenté d'un « supplément raisonnable » en cas de forte augmentation des prix du marché[126]. Ce partenariat offre un avantage décisif à Merck, qui se reposait jusqu'à présent en majeure partie sur la coca importée du Pérou : or, depuis 1884, les producteurs de cocaïne péruviens s'étaient mis à transformer eux-mêmes la coca en cocaïne brute, ce qui laissait à Merck uniquement le soin de raffiner la cocaïne brute – produisant au passage une plus-value bien moindre[127]. En se liant à une plantation de coca, l'entreprise pouvait de nouveau assurer toute la transformation depuis la feuille, ce qui devait rétablir la plus-value réalisée au cours du processus.

Mais pour ce faire, Merck préfère se lier à des plantations néerlandaises déjà existantes à Java plutôt que d'investir dans les efforts de mise en culture du quinquina qui se déploient au même moment dans les colonies allemandes. Derrière le partenariat avec la *Maatschappij*, on retrouve encore la main de l'omnipotent directeur du jardin de Buitenzorg, Treub. C'est lui qui a envoyé à Merck des échantillons d'alcaloïdes tirés des feuilles de coca javanaises en 1905,

[124] Archives Merck, F6-8t, p. 57. Sur cet accord, voir aussi A. R. VAN DER HOOGTE et T. PIETERS, « From Javanese Coca to Java Coca », art. cit., p. 108-109.
[125] Archives Merck, F3-16a, p. 65. Sur le partenariat de Boehringer, voir Tristan OESTERMANN et Kim TODZI, « Pharmazeutische Industrie und Kolonialismus. Globale Verflechtungen einer deutschen Leitindustrie am Beispiel von Boehringer Mannheim, 1859–1997 », *Historische Zeitschrift*, 321, 2025, p. 345-370, ici p. 363.
[126] Archives Merck, F3-16a, p. 65.
[127] A. R. VAN DER HOOGTE et T. PIETERS, « From Javanese Coca to Java Coca », art. cit., p. 95 ; Albrecht HIRSCHMÜLLER, « E. Merck und das Kokain. Zu Sigmund Freuds Kokainstudien und ihren Beziehungen zu der Darmstädter Firma », *Gesnerus*, 52-1-2, 1995, p. 116-132.

dans lesquelles le Dr. Dürkopf, directeur de l'usine 1, a trouvé des taux de chlorhydrate de cocaïne de 73 %, là où les taux tirés de la cocaïne péruvienne n'avaient jamais dépassé 64 %[128].

Treub assure donc la promotion des plantations néerlandaises qui, à court terme, permettent à Merck de construire sa domination mondiale sur le commerce de la cocaïne. Le partenariat avec les plantations s'étend rapidement. Au départ, la capacité de production est d'environ 180 000 kg de feuilles par an ; dans les années 1910, l'ajout d'une nouvelle plantation dite « Tjitembong » permet d'augmenter la production de 117 600 kg par an[129]. Ce traitement des feuilles prend une place très importante au sein de l'usine : en 1908, le rapport annuel de Merck note que pour se passer complètement de la cocaïne importée du Pérou, il faudrait ajouter un bâtiment à l'usine pour développer encore la capacité d'extraction – c'est finalement une partie des bâtiments de l'usine 2 qui sera allouée à cette tâche, actant ainsi la priorité donnée aux *Chemikalien* plutôt qu'aux *Galenika*[130].

La logique de développement de l'Empire portée par les milieux coloniaux allemands se heurte donc aux logiques mercantilistes des firmes, qui préfèrent se reposer sur les circuits commerciaux et les plantations existantes. Dans la mesure où l'Allemagne dépend d'autres empires, il est difficile de voir ici une forme de colonialisme informel. On trouve néanmoins dans les sources quelques mentions de cas où les firmes allemandes exploitent des plantations dans des pays étrangers. C'est notamment le cas en Amérique du Sud, avec le cas déjà évoqué des plantations de maté, et de manière plus frappante encore en Roumélie, zone qui vers 1900 correspondait en grande partie à la section occidentale de l'actuelle Turquie, et où Breitfeld précise que des firmes allemandes y exploitent des plantations de rose à leur compte[131]. Les firmes Zimmer & Co., de Francfort, et Friedrich Jobst, de Stuttgart, possédaient par ailleurs leurs propres plantations de quinquina à Java depuis la fin des années 1870[132]. Mais il semble s'agir de cas isolés plutôt qu'une tendance dominante dans l'industrie.

Dès lors, il faut penser l'agentivité de ces « périphéries extractives ». De nombreux pays occupant cette position dans le système-monde fondaient explicitement leur stratégie de modernisation sur l'exportation de matières premières, domaine dans lequel ils disposaient d'un avantage structurel face aux pays engagés dans l'industrialisation, dont l'agriculture et la

[128] Archives Merck, F3-10b, p. 17.
[129] Archives Merck, F3-10b, p. 15-18 et F3-16a, p. 65.
[130] Archives Merck, F3-11b, p. 9-11.
[131] W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*, p. 65.
[132] T. OESTERMANN et K. TODZI, « Pharmazeutische Industrie und Kolonialismus. Globale Verflechtungen einer deutschen Leitindustrie am Beispiel von Boehringer Mannheim, 1859–1997 », art. cit., p. 363.

production de plantes médicinales se trouvaient fragilisées par cette concurrence. Le Mexique en offre un exemple : dans les années 1900, le pays chercha activement à développer ses exportations de plantes et trouva d'importants débouchés auprès de l'industrie allemande pharmaceutique[133]. La condition de « périphérie extractive » ne saurait être réduite à une position purement subie.

Le mercantilisme des firmes allemandes : une logique d'opportunité

La logique avant tout mercantile des firmes allemandes, et le peu de cas qu'elles font du développement des colonies, s'illustre pour finir dès lors que l'on considère la provenance des plantes qu'elles utilisent. Dans ce domaine également, on n'observe pas de préférence impériale, mais plutôt des approvisionnements qui se transforment au gré des opportunités. Merck commercialise ainsi massivement dans les années 1900 l'éphédrine et la pseudoéphédrine, des alcaloïdes tirés respectivement d'*Ephedra helvetica* et d'*Ephedra vulgaris*, utilisés notamment dans le traitement de l'asthme. Or, les recherches sur la pseudoéphédrine débutent en 1888 lorsque le cousin de Scriba, Julius Scriba (1848-1905), professeur de chirurgie à l'Université de Tokyo qui a œuvré à la propagation de la médecine occidentale durant l'ère Meiji, lui rapporte un échantillon de cet alcaloïde produit sur place[134]. À l'époque, Scriba vient tout juste de débuter la production d'éphédrine à partir d'*Ephedra helvetica*, présente en Suisse, et il voit *Ephedra vulgaris*, qui pousse en Chine, comme une alternative possible – l'éphédrine devenant un best-seller mondial pour Merck dans les années 1930[135]. L'épisode met en évidence la logique poursuivie par des firmes comme Merck : les plantes à la source des agents thérapeutiques sont avant tout sélectionnées au gré des opportunités que permettent des intermédiaires qui, comme Julius Scriba, collectent et font parvenir des plantes et des alcaloïdes, plutôt que par la recherche de la construction de circuits commerciaux internes à l'Allemagne[136]. Le cas du peyote, psychotrope mexicain

[133] Esteban SANCHEZ OECONOMO, « Ressources végétales et images nationales : les plantes médicinales latino-américaines aux expositions universelles (1851-1904) », *Histoire, médecine et santé*, 26, à paraître ; Nidia A. OLVERA HERNANDEZ, « From Sacred Cactus to Scientific Commodity: Peyote Circulation in the Nineteenth Century », *in* Matti LEPRETRE et Lucas RICHERT (dir.), *Roots and Remedies. Global Histories of the Pharmaceuticalization of Herbal Knowledge*, à paraître.
[134] Archives Merck, F6-8t, p. 66.
[135] J.J. REYNOLDS-STRANGE, « From Herbal Remedy to Pill and back again: The Tale of the Traditional Chinese medicine Mahuang in the United States 1920-2000s », *in* Matti LEPRÊTRE et Lucas RICHERT (dir.), *Roots and Remedies. Global Histories of the Pharmaceuticalization of Herbal Knowledge*, à paraître.
[136] Sur le développement du commerce dans les années 1930, voir *Ibid.*

commercialisé par Merck à partir de 1896 sous forme d'extrait fluide d'*Anhalonium Lewinii* (l'un des alcaloïdes tirés du cactus), illustre encore ce phénomène. Merck reçoit la plante en 1893 par l'entremise de Louis Lewin (1850-1929), professeur de pharmacologie à Berlin qui ramène des échantillons obtenus auprès de la firme Parke, Davis & Co. d'un voyage aux États-Unis en 1887[137]. Ce dernier se rapproche ensuite de Merck parce qu'il ne dispose pas des installations, dans son laboratoire universitaire, pour procéder à l'extraction à grande échelle. L'alliance entre Merck, un universitaire et une plante mexicaine se construit donc au départ indifféremment des frontières impériales, quand l'occasion émerge de développer un nouveau produit.

Cette logique d'opportunité s'explique par l'extrême difficulté, voire le fossé qui existe, à l'ère de la production industrielle, entre l'isolement de molécules actives au sein d'une plante et le passage à une production de masse d'agents thérapeutiques standardisés. De fait, si de nouvelles plantes sont sans cesse bioprospectées, rares sont celles qui passent le stade de la production à grande échelle. Ainsi, en 1890, la firme J. D. Riedel présente au dixième Congrès de médecine internationale une armoire d'exposition contenant plus de 300 drogues chinoises, dont 277 plantes[138]. Depuis 1886, la firme a œuvré, en partenariat avec l'Institut pharmacologique de Berlin, à identifier ces drogues qu'elle a réunies grâce à l'aide d'un certain Lieutenant Schäfer, qui a longtemps voyagé en Chine et a pu faire parvenir, via l'entremise du consul en Chine Herr Budler, une caisse de ces drogues – le consul aidant par ailleurs à l'identification et à la traduction des noms des drogues à partir d'ouvrages médicaux chinois[139]. L'assemblage de cette collection est présenté comme un triomphe par Riedel, les Chinois ayant la réputation de dissimuler – comme nombre de peuples non-Européens à l'époque – les propriétés de leurs médicaments aux Européens[140]. Mais dans les années suivantes, très peu de drogues chinoises donnent effectivement lieu à une production médicamenteuse de masse par les firmes allemandes, hormis la pseudoéphédrine ou bien, dans le cas de Merck, l'Eumenol

[137] Jan G. BRUHN et Bo HOLMSTEDT, « Early peyote research an interdisciplinary study », *Economic Botany*, 28-4, 1973, p. 353-390, ici p. 364 ; N. A. OLVERA HERNANDEZ, « From Sacred Cactus to Scientific Commodity: Peyote Circulation in the Nineteenth Century », art. cit.
[138] J.D. Riedel, « Gedenkblatt an die Ausstellung Chinesischer Arzneimittel. Überreicht den Teilnehmern am X. internationalen-medizinischen Congress. August 1890 », prospectus conservé au GstA I. HA. Rep. 76, Va Sekt. 2 Tit. X Nr. 62 Bd. 3, p. 173-183. Voir également BArch R 86/1631, p. 44ro-72vo.
[139] GstA I. HA Rep. 76, Va Sekt. 2 Tit. X Nr. 62 Bd. 3, p. 174.
[140] *Ibid*. Sur ce trope, voir Stefanie GÄNGER, « The Secrets of Indians: Native Knowers in Enlightenment Natural Histories of the Southern Americas », *in* Simona BOSCANI LEONI, Sarah BAUMGARTNER et Meike KNITTEL (dir.), *Connecting Territories. Exploring People and Nature, 1700–1850*, Leiden; Boston, Brill, 2021, p. 101-123.

fabriqué à partir du *danggui* (當歸)[141]. L'oubli demeure la règle pour la plupart des plantes, soit parce que l'industrie ne parvient pas à créer un nouveau besoin pour elles, soit parce que d'autres plantes aux effets plus ou moins équivalents leurs sont préférées[142]. Ce contraste entre le nombre de plantes bioprospectées et celles parvenant réellement sur le marché est encore manifeste dans les mémoires de Scriba, où ce dernier explique que parmi ses fonctions figurait « l'examen de nouvelles drogues, qui étaient périodiquement proposées en grand nombre à la firme Merck ». Or, sur les centaines de plantes étudiées, pour la plupart en provenance des colonies allemandes et auxquelles les indigènes « attribuaient des vertus curatives », Scriba affirme que seules « très peu de préparations connurent un succès durable »[143]. C'est cette difficulté à franchir le pas de la production industrielle qui explique pourquoi, lorsqu'une plante parvient à s'imposer sur le marché allemand, les industriels privilégient l'approvisionnement quelle que soit la source, située ou non dans les frontières de l'empire.

Approvisionnements transimpériaux : l'exemple de la strophantine

Un dernier exemple atteste de cela : le cas de la teinture de *Strophanthus spp.*, qui fait son apparition en 1885 sur le marché pharmaceutique et est introduite dès 1890 dans la pharmacopée allemande, anglaise et de la plupart des pays européens. Je ne vais pas revenir sur la trajectoire de cette liane à poison, présente du Sénégal à l'Angola et jusqu'à l'Afrique de l'Est et australe depuis son appropriation par les Européens dans les années 1860, dans la mesure où c'est l'une des plantes africaines qui a été le plus étudiée tant dans l'empire britannique qu'allemand[144]. Il faut simplement répéter ici que cette teinture apparaissait comme une alternative prometteuse à la digitaline. C'était au départ surtout la teinture qui était commercialisée en grande quantité, la strophantine pure étant trop chère à produire – signe au passage qu'un *Galenika*, la teinture de *Strophanthus*, pouvait au départ être perçu comme

[141] Jen-der LEE et Chih-hung CHEN, « Eumenol—Merck's Patent Emmenagogue and its Chinese Connections (1896–1961) », *East Asian Science, Technology and Society: An International Journal*, 18-3, 2024, p. 288-310.
[142] Ce qui rejoint ici l'histoire plus longue de l'agnotologie : Londa SCHIEBINGER, *Plants and Empire: Colonial Bioprospecting in the Atlantic World*, Cambridge, Harvard University Press, 2004.
[143] Archives Merck, F6-8t, p. 33.
[144] Christian BONAH, « 'We need for digitalis preparations what the state has established for serumtherapy …' From Collecting Plants to International Standardization: The Case of Strophanthin, 1900–38 », *in* Christoph GRADMANN et Jonathan SIMON (dir.), *Evaluating and Standardizing Therapeutic Agents, 1890–1950*, London, Palgrave Macmillan UK, 2010, p. 202-228 ; Abena Dove OSSEO-ASARE, « Bioprospecting and Resistance: Transforming Poisoned Arrows into Strophantin Pills in Colonial Gold Coast, 1885–1922 », *Social History of Medicine*, 21-2, 2008, p. 269-290 ; Markku HOKKANEN, « Imperial Networks, Colonial Bioprospecting and Burroughs Wellcome & Co.: The Case of Strophanthus Kombe from Malawi (1859–1915) », *Social History of Medicine*, 25-3, 2012, p. 589-607 ; A. SCHÖN, *Vom Pfeilgift zur Arznei*, *op. cit.*, p. 194-226.

supérieur à un *Chemikalien*, la digitaline[145]. Mais la teinture tomba peu à peu en discrédit face à la digitaline en raison de ses propriétés trop souvent variables selon la qualité des graines, et c'est finalement la g-strophantine isolée par Thoms qui s'imposa comme la préparation privilégiée sur le marché[146].

Au départ prospectée surtout par les Anglais, la plante connut un succès qui poussa les scientifiques allemands à conduire des recherches extensives sur les approvisionnements possibles dans les colonies allemandes, où la plante était également présente. Par ailleurs, la problématique de la variabilité des propriétés rendait de nouveau cruciale la question de l'approvisionnement pour obtenir des graines d'une qualité constante et fiable. Schön a analysé comment, en 1897, le succès commercial de la graine donna lieu à une véritable « question du *Strophanthus* » dans les colonies allemandes, où le ministère des Affaires étrangères, la *Deutsche Pharmazeutische Gesellschaft* et le jardin botanique de Berlin, à travers la personne de Gilg, cherchèrent à mettre en culture la plante d'une part, et d'autre part à déterminer quelle variété était la plus adaptée pour la collecte[147]. Si l'on se concentre sur la culture, la relecture des travaux existants illustre de nouveau les difficultés propres à la brièveté de l'expérience coloniale allemande. La plante étant déjà cultivée en partie dans les jardins indigènes, les essais de mise en culture à Dahlem s'inspirant des techniques culturales paysannes furent un succès. Pour une fois l'Allemagne disposait d'une avance sur l'Empire britannique, qui en interdisait la culture car son poison décimait ses soldats lors des révoltes locales[148]. Mais la perte des colonies empêcha de nouveau la mise en place de plantations d'envergure dans les colonies allemandes : en 1914, lorsqu'ils envahirent le Togoland allemand, les Britanniques découvrirent des jardins expérimentaux à Yendi qui n'avaient pas eu le temps de franchir le pas de la mise en culture à grande échelle[149]. Mais l'analyse des archives de Merck et Gehe révèle que l'écart entre dynamiques de valorisation impériale et priorités des firmes pharmaceutiques joue également pour la cueillette.

Le *Strophanthus* est transformé par Merck dès le milieu des années 1880 : Scriba sait uniquement à l'époque que la première caisse de graines est arrivée de « l'arrière-pays du

[145] Gehe, *Handelsbericht*, September 1887, p. 7.
[146] Gehe, *Handelsbericht*, September 1888, p. 43, et Gehe, *Handelsbericht*, 1907, p. 82. Voir aussi, à son sujet, C. BONAH, « 'We need for digitalis preparations what the state has established for serumtherapy …' From Collecting Plants to International Standardization », art. cit., p. 218-219.
[147] A. SCHÖN, *Vom Pfeilgift zur Arznei*, *op. cit.*, p. 205-207. Le *Reichskolonialamt* n'existait pas encore comme ministère dédié et faisait toujours partie du ministère des Affaires étrangères jusqu'en 1907.
[148] *Ibid.*, p. 207 ; A. D. OSSEO-ASARE, « Bioprospecting and Resistance », art. cit.
[149] Abena Dove Agyepoma OSSEO-ASARE, *Bitter Roots: The Search for Healing Plants in Africa*, Chicago, University of Chicago Press, 2014, p. 123.

Cameroun » et qu'elle contenait de grandes quantités de *Strophanthus hispidus*, une variété présente en grande quantité dans les colonies allemandes et anglaises et qui servait en particulier à produire la teinture[150]. Déjà, à l'époque, la marchandise avait transité par Londres, où Merck avait acheté la caisse au représentant de la firme sur place. L'autre variété dominante dans le commerce était la variété *Strophanthus kombe*, présente dans les colonies anglaises et en particulier la vallée du Shire, dans le *British Central Africa Protectorate* (actuel Malawi)[151]. Abena Dove Osseo-Asare a montré comment dans les années 1890, la valeur respective de ces deux variétés fut âprement débattue entre scientifiques allemands et anglais, les seconds réussissant à imposer l'idée que la variété *kombe* était la seule valable pour la production de strophantine – idée qui fit son entrée non seulement dans la pharmacopée anglaise, mais ensuite dans les pharmacopées française et suisse[152]. La pharmacopée allemande elle-même admit la variété *kombe* en plus de la *hispidus* ; or, des firmes comme Merck et Gehe, qui servaient un marché mondial, suivirent immédiatement la vogue pour les graines *kombe*. Après avoir utilisé son stock d'*hispidus*, Merck n'utilisa plus que des graines de *Kombe*, puisque celles-ci bénéficiaient d'une plus grande reconnaissance globale[153]. La nouvelle priorité consistait non plus à imposer la variété allemande, *hispidus*, dans le monde, mais à trouver des graines de *kombe* dans les colonies du Reich, en particulier en *Deutsch-Ostafrika*[154].

En miroir, la priorité de Gehe est en permanence d'assurer l'approvisionnement en *kombe* avec une teneur stable, et à faible prix, plutôt que d'imposer *hispidus*. Les débats dans les rapports de Gehe ne portent jamais sur la provenance des graines mais sur les conditions de récolte. En 1907, le rapport note que sur le marché se vendent des graines à plus haut prix que les graines ordinaires, car récoltées sous la surveillance de botanistes, les indigènes n'étant pas capables de reconnaître les graines de *kombe* eux-mêmes – d'après Osseo-Asare, les experts akan disposaient en réalité de leur propre système de classification, mais ils n'étaient pas autorisés à cueillir du fait de la crainte de l'usage des poisons[155]. En 1910, la marchandise devient temporairement rare, avant de revenir sur le marché après que les collecteurs ont, d'après le rapport, appris à identifier et récolter la véritable graine de *kombe*[156]. Ce sont donc

[150] Archives Merck, F6-8t, p. 33.
[151] M. HOKKANEN, « Imperial Networks, Colonial Bioprospecting and Burroughs Wellcome & Co. », art. cit., p. 219.
[152] A. D. A. OSSEO-ASARE, *Bitter Roots*, *op. cit.*, p. 126.
[153] Archives Merck, F6-8t, p. 33-34.
[154] Otto WARBURG, *Die aus den deutschen Kolonien exportirten Produkte und deren Verwerthung in der Industrie: Nach amtlichen Statistiken und denkschriften sowie nach Mittheilungen von Importeuren und Fabrikanten*, Berlin, Mittler, 1896, p. 24.
[155] Gehe, *Handelsbericht*, 1907, p. 49 ; A. D. A. OSSEO-ASARE, *Bitter Roots*, *op. cit.*, p. 123.
[156] Gehe, *Handelsbericht*, 1913, p. 120.

sans cesse les graines en provenance de l'Empire britannique qui sont privilégiées, ce dernier ayant gagné le combat sur le plan des pharmacopées. La situation aurait pu se retourner dans la deuxième moitié des années 1900, après l'isolement de la g-strophantine par Thoms. De fait, Thoms recommandait pour l'extraction de cette substance une troisième variété de graine, *Strophanthus gratus*, qui était également présente dans les colonies allemandes[157]. Cette nouvelle variété fut effectivement utilisée par Merck : mais ce retournement survenait trop tard face à l'hégémonie instituée de la variété *kombe*. L'éclatement de la guerre et la perte des colonies conduisirent de nouveau à un triomphe britannique.

Bien sûr, la préférence pour la variété *kombe* plutôt qu'*hispidus* repose en partie sur des critères pharmacognostiques. Mais on sait aussi comment les pharmacopées sont des instruments de pouvoir[158]. Dans le cas du *Strophanthus*, les Britanniques gagnèrent donc l'affrontement, parvenant à exporter 16 t de graines en 1906 – ce qui restait un chiffre modeste du fait de l'absence de mise en culture y compris dans les colonies anglaises, si on le compare aux centaines de tonnes de feuilles de coca importées par Merck en 1913[159]. Quoi qu'il en soit, la perte de contrôle sur les chaînes de commodités produit des effets désastreux pour l'Allemagne : après la guerre, Merck ne peut se procurer de graines de *Strophanthus* avant 1923[160]. Même si la firme mentionne qu'une rivale allemande est parvenue à rétablir son approvisionnement rapidement après 1918 grâce à de très bons contacts au Cameroun, cet exemple illustre comment l'absence de réflexion géopolitique de firmes comme Gehe et Merck concernant la provenance de leurs graines – ces dernières préférant envisager la question sous un angle purement qualitatif – pouvait à terme se retourner contre elles. Par contraste, le succès de l'Empire britannique montre à quel point la maîtrise des circuits commerciaux était déterminante, notamment en ce qu'elle permettait de populariser des espèces de plantes choisies.

[157] Gehe, *Handelsbericht*, 1907, p. 82. Sur cette variété, voir également C. BONAH, « 'We need for digitalis preparations what the state has established for serumtherapy …' From Collecting Plants to International Standardization », art. cit., p. 218.
[158] Stuart ANDERSON, *Pharmacopoeias, Drug Regulation, and Empires: Making Medicines Official in Britain's Imperial World, 1618–1968*, Montreal, McGill-Queen's University Press, 2024.
[159] M. HOKKANEN, « Imperial Networks, Colonial Bioprospecting and Burroughs Wellcome & Co. », art. cit., p. 220 pour le *Strophanthus*. Sur la coca, voir chapitre 4.
[160] Archives Merck, F6-8t, p. 33-34.

L'importance limitée des colonies allemandes

Le résultat de tous ces facteurs combinés est que lorsque l'on se penche sur les statistiques, la part des colonies allemandes dans la production de plantes médicinales est quasiment nulle. Ce constat vaut aussi bien lorsque l'on approche la question sous l'angle qualitatif que quantitatif, et tant pour la culture que pour la cueillette. Breitfeld comme Tschirch faisaient ce constat dans les années 1900 – quand bien même le second voulait encore croire que les efforts de mise en culture « avançaient à grands pas »[161]. En 1912, dans son fascicule, le Dr. Hiller se montrait moins optimiste : « on entend certes parler d'essais menés dans les colonies allemandes pour cultiver des plantes médicinales, mais cela reste malheureusement de timides tentatives. On en sait à peine davantage dans la métropole »[162].

Cette observation se vérifie dans les statistiques de l'époque, quelle que soit la méthode retenue. Les statistiques des biens en provenance des colonies allemandes sont très fragmentaires et en général propres à chaque colonie ; de plus, elles ne contiennent pas toujours de sections spécifiques pour les plantes médicinales. Mais les rares fois où des chiffres sont disponibles, les quantités exportées par les colonies allemandes sont faibles voire nulles. Ainsi, la seule trace que l'on trouve dans les statistiques d'Afrique orientale allemande pour 1906, protectorat que certains rêvaient de voir exporter des graines de *Kombe*, concerne la catégorie « Pavot, opium, haschisch, noix et feuilles d'arec » (la noix d'arec étant notamment utilisée pour l'arécoline). Or, pour cette catégorie, les exportations du territoire s'élevaient à 1089 kilogrammes, tandis que les importations dépassaient 10 000 kg pour la même période[163]. En 1907, la seule trace que j'ai pu trouver de ces exportations dans le cas allemand concerne le district de Douala, au Cameroun, qui liste une exportation de 36 kg pour une valeur de 1000 M – la ligne ayant été rajoutée à la main, preuve du caractère inhabituel de ces exportations. La même année, la ligne « noix de Calabar », pourtant intégrée aux statistiques car imprimée, reste désespérément vide[164]. Même après 1918 et la perte des colonies, si l'on observe la part des importations venues d'anciennes colonies allemandes désormais aux mains d'autres empires, celle-ci reste minime.

---

[161] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 57-58 ; W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*, p. 67-68. Breitfeld écrit ici uniquement à propos des colonies africaines car c'est une partie de l'ouvrage où il discute de l'Afrique. Mais il ne mentionne pas, ailleurs, de commerce plus développé avec les protectorats, colonies et concessions asiatiques – pour lesquelles le constat valait également.

[162] R. HILLER, « Anbau von Arzneipflanzen in den Kolonien », art. cit.

[163] BArch R 1001/7457, p. 432-439.

[164] BArch R 1001/7489, p. 15.

En décidant de se reposer à la fois sur les plantations d'autres empires et sur les circuits commerciaux et de cueillette qui y sont implantés, les firmes allemandes évitaient certes de devoir investir pour bâtir une infrastructure extractive analogue dans l'empire allemand, mais au prix d'une dépendance croissante à l'égard d'empires rivaux.

B) Par-delà les discours de modernisation, les limites de l'intégration verticale

Le caractère contingent de la stratégie des firmes, qui bâtissaient leurs circuits d'approvisionnement au gré des opportunités, reflète en fait plus fondamentalement la structure des chaînes de commodités qui organisaient le commerce mondial des plantes médicinales. Malgré les discours prônant le développement de modèles centralisés, où science, État et industrie œuvreraient conjointement à la mise en valeur des colonies et au déploiement d'un modèle plantationnaire à l'échelle globale, il faut maintenant comprendre comment ces discours reflètent moins un contrôle effectif des chaînes de commodités qu'une volonté de prise de contrôle. Nous verrons comment ce sont avant tout des intermédiaires, souvent indigènes, qui contrôlent la production et le transport des plantes (a), et la montée en échelle se bâtit de manière contingente, à partir de plantes déjà mises en culture (b).

a) *Patchy Anthropocene*[165] : des chaînes de commodités composites et difficilement maîtrisables

La logique des firmes visant à construire des circuits d'approvisionnement pour la plupart transimpériaux s'agence au sein d'une autre stratégie plus large visant à sécuriser le plus long segment possible des chaînes de commodités, dans le cadre de la logique d'intégration verticale évoquée au chapitre précédent. Ici, les intérêts des firmes pharmaceutiques et des scientifiques qui tentent d'organiser la montée en échelle de la production se rejoignent partiellement. La matrice qui leur sert de référentiel commun est l'idée que face à la crise de l'approvisionnement, la mesure la plus urgente vise à perdre le moins possible d'alcaloïdes au cours du processus d'extraction qui se déploie à l'échelle mondiale. Dès lors, il s'agit de prendre le contrôle d'une chaîne de commodités encore en grande partie aux mains d'acteurs non-

[165] Sur la notion de *patchy anthropocene* appliquée aux chaînes de commodités, voir A. L. TSING, A. S. MATHEWS et N. BUBANDT, « Patchy Anthropocene », art. cit.

européens, ou bien d'acteurs européens perçus comme insuffisamment formés, par la diffraction généralisée des techniques de contrôle chimique, de la graine à l'usine.

La diffraction des techniques de laboratoire : contrôler les chaînes de commodités par la chimie

Les tentatives de prise de contrôle le long de la chaîne de commodités doivent être réinscrites dans un triple contexte : d'une part, les tentatives d'intégration verticale des firmes pharmaceutiques et des grossistes en drogues ; d'autre part, les tentatives allemandes pour imposer Hambourg, face à Londres, dans le commerce mondial ; enfin, la volonté de contrôler les circuits commerciaux pour pouvoir vérifier la teneur en alcaloïdes à différentes étapes de la production.

Au moment où Breitfeld et Tschirch écrivent dans les années 1900, un basculement considérable s'est déjà opéré par rapport à la situation qui prévalait jusqu'aux années 1870. Dans l'ancienne économie des agents thérapeutiques, fondée sur des marchés régionaux et nationaux, les apothicaires s'approvisionnaient auprès de cueilleurs locaux ; parfois, une apothicairerie qui devenait plus importante qu'une autre se spécialisait dans l'achat jusqu'à devenir grossiste en drogues, centralisant les cueillettes pour ensuite réexpédier leur produit vers les différentes apothicaireries de la région, plus tard du Reich[166]. Cette situation n'avait pas encore totalement disparu en 1900, et on trouve encore dans les sources des cas d'apothicaireries de campagne ou de colporteurs qui achetaient, voire troquaient aux paysans leurs plantes[167]. Un premier allongement des chaînes de commodités avait eu lieu en Allemagne avec l'unification des tarifs postaux et l'explosion du commerce de longue distance qu'elle avait entraînée : depuis l'introduction du prix unique pour les colis jusqu'à 5 kg en 1874, le coût d'expédition était tombé à 25 Pfennig pour les distances inférieures à 10 miles et 50 Pfennig au-delà, alors que, vingt ans plus tôt, il pouvait encore varier selon plus de mille tarifs territoriaux et s'additionner à chaque passage de frontière entre les différentes régions de ce qui n'était pas encore le Reich[168]. Avec cette transformation, les cueilleurs expédiaient désormais

[166] W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*, p. 27.
[167] Une telle pratique est mentionnée pour la Hongrie par Béla PÁTER, « Über das Sammeln wildwachsender Arzneipflanzen in Ungarn », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 1-4, 1917, p. 97-101, ici p. 99.
[168] Uwe SPIEKERMANN, « Abstraktion des Verkaufs: Versandgeschäfte », *in Basis der Konsumgesellschaft: Entstehung und Entwicklung des modernen Kleinhandels in Deutschland 1850-1914*, München, C. H. Beck, 1999, p. 295-314.

leur récolte par la poste à travers toute l'Allemagne : Breitfeld note spécifiquement comment le tarif à 50 Pfennig pour les colis de plus de 5 kilogrammes permettait aux apothicaires et droguistes de s'approvisionner partout à travers l'Allemagne, à un coût moindre[169]. Mais la mondialisation des échanges allongeait bien davantage les chaînes de commodités, les plantes traversant de plus en plus océans et déserts pour parvenir jusqu'aux usines de Leipzig, Dresde, Darmstadt, etc.

D'un côté, cet allongement du commerce de longue distance avait imposé les grossistes en drogues comme des acteurs indispensables des économies du médicament. De l'autre, les firmes pharmaceutiques cherchaient à s'approvisionner directement auprès des planteurs ou cueilleurs, instaurant une véritable bataille pour le contrôle des chaînes de commodités qui se livrait à la fois entre firmes et grossistes, entre Anglais et Allemands, mais aussi entre Européens et indigènes. Cette lutte affleure partout dans les écrits de Tschirch et Breitfeld. Jusqu'aux années 1900, les Européens étaient en majorité cantonnés dans ce que les sources désignent comme des *Stapelplätze*, des lieux de stockage et entrepôts situés au départ surtout dans les ports puis, de plus en plus, le long des fleuves[170]. Les succursales des maisons de commerce européennes étaient par exemple nombreuses à Hankow, le long du fleuve Jang-Tse en Chine, et les Européens y achetaient des racines de rhubarbe qui à ce stade avaient déjà subi un long transport terrestre et étaient passées par un grand nombre d'intermédiaires, ce qui augmentait leurs prix[171]. Dès lors, les acheteurs européens s'enfonçaient de plus en plus profondément dans les terres et toujours plus haut dans les fleuves, voyageant à la rencontre des producteurs auprès desquels ils souhaitaient acheter directement la marchandise[172]. Pour autant, le constat de Tschirch restait en 1909 qu'il n'était « pas toujours, ni même souvent, possible d'acheter les produits directement », les intermédiaires restant « un mal inévitable »[173]. Il s'agissait, en Afrique, des Arabes et des Syriens, en Asie du Sud des Chinois, etc. – partout dans les écrits de Breitfeld et Tschirch, ces intermédiaires reviennent[174].

La deuxième source de perte de revenus pour les Allemands était la présence à tous les étages des intermédiaires anglais, qui contrôlaient « la grande majorité des places commerciales mondiales extra-européennes » et notamment Singapour, Bombay, Aden, Zanzibar, ou encore

[169] W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*, p. 99.
[170] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 144 sqq.
[171] *Ibid.*, p. 159.
[172] *Ibid.*
[173] *Ibid.*, p. 156-159.
[174] *Ibid.*, p. 157.

l'entrée et la sortie du canal de Suez et de Gibraltar[175]. Pour Breitfeld, la suprématie de Londres reposait sur « la puissance de l'empire colonial anglais, son réseau de filiales, d'agences et de maisons de commission anglaises réparties dans le monde entier, la puissance de ses placements de capitaux à l'étranger, la domination de ses banques, ses lignes maritimes et ses liaisons par câble »[176]. Mais vers 1900, la Pax Britannica touchait à sa fin, et Londres était de plus en plus menacée par New York, dans une moindre mesure Amsterdam pour le quinquina, et surtout et avant tout Hambourg, qui occupait « la deuxième place incontestée dans le commerce international des drogues »[177]. Breitfeld explique ainsi qu'au cours des dernières décennies, les volumes de transactions avaient augmenté au point de permettre à Hambourg de couvrir régulièrement les besoins allemands, gérant en parallèle un commerce intermédiaire conséquent – à la fois pour les produits chimiques, pour lesquels l'Allemagne disposait d'une primauté mondiale, mais aussi pour certaines drogues d'outre-mer.

Pour les acteurs allemands, il fallait donc continuer à imposer les routes commerciales allemandes dans le marché mondial des drogues – un objectif qui figure explicitement chez Hiller, qui propose par exemple d'établir quelque part dans la baie de Guinée un entrepôt de drogues voué à transformer les colonies allemandes d'Afrique de l'Ouest en plaques tournantes du commerce mondial de drogue[178]. Par-delà la seule valorisation des colonies, le contrôle des chaînes de commodités apparaît donc comme un objectif prioritaire dont la logique dépasse les seules frontières impériales. De fait, on a constaté le poids démesuré des Indes britanniques dans les importations allemandes : or, ces importations listent les plantes qui ont transité par les Indes britanniques et pas uniquement celles qui y ont été produites. En plus de la production locale, le poids du territoire dans les statistiques s'explique en partie par la présence du port de Bombay, lui-même étroitement connecté à Singapour, et qui permettait aux Anglais de centraliser les exportations de toutes les drogues asiatiques vers l'Europe – leur donnant ainsi le contrôle d'une route commerciale dont Breitfeld rappelle qu'elle avait été centrale pour l'approvisionnement en drogues de l'Europe depuis l'Antiquité[179]. De nouveau, la question de la réputation était ici centrale : les drogues étaient parfois importées par des maisons européennes, mais aussi parfois exportées par des maisons chinoises, brésiliennes, etc. Au moment de choisir leur port de destination, les maisons d'exportation choisissaient donc

[175] *Ibid.*, p. 160-161.
[176] W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*, p. 71-72.
[177] *Ibid.*, p. 73.
[178] R. HILLER, « Anbau von Arzneipflanzen in den Kolonien », art. cit.
[179] W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*, p. 68.

invariablement le port où elles étaient les plus sûres que leur marchandise serait écoulée – et qui restait encore, dans la majorité des cas en 1900, Londres, un état de fait que les firmes allemandes cherchaient à contester[180].

Enfin, la lutte pour s'approcher au plus près des producteurs prenait aussi son sens dans le cadre de la rivalité entre les firmes pharmaceutiques, et entre les firmes et les commerçants en gros de drogues. Dans la mesure où j'ai déjà évoqué la dynamique par laquelle les firmes pharmaceutiques essayaient de se passer des grossistes en drogues et inversement au chapitre 4, je me contenterai ici d'un seul exemple qui illustre l'importance de la maîtrise des circuits commerciaux par les entreprises pharmaceutiques. Scriba raconte dans ses mémoires comment Merck avait un temps envisagé de débuter la production de thymol à Darmstadt et, pour conduire des essais, fait importer plusieurs centaines de kilogrammes de graines d'Ajowan (*Trachyspermum ammi*) d'Inde[181]. Mais le processus fut abandonné lorsque Merck réalisa que le commerce de ces graines était intégralement aux mains de Schimmel & Co., qui parvenait par conséquent à produire le thymol à bien moindre coût. L'objectif principal des firmes était donc de contrôler la chaîne de commodités, si possible jusqu'aux producteurs, pour aboutir à la part-matière la plus faible possible et mettre hors-jeu la concurrence : que l'approvisionnement soit localisé ou non dans l'Empire allemand ne constituait pas une préoccupation principale. Si l'objectif de prendre le contrôle des chaînes de commodités constituait un impératif commun pour les firmes allemandes contre les firmes étrangères, face auxquelles elles s'organisaient volontiers en cartels, ces mêmes firmes allemandes étaient promptes à rompre ce front commun chaque fois que le jeu de la concurrence s'immisçait entre elles.

La modernisation comme discours

Dès lors, contrôler le plus grand segment possible des chaînes de commodités constituait un objectif qui tantôt réunissait, tantôt divisait les industriels, scientifiques et commerçants de drogues allemands – mais qui dans tous les cas les opposait aux intermédiaires indigènes et étrangers. C'est dans ce contexte qu'il faut relire le discours de modernisation centré sur la plantation, analysé dans la première partie du chapitre, tout en le reliant à un discours plus large sur la nécessité de moderniser les chaînes de commodités – l'un et l'autre servant de base pour

[180] *Ibid.*, p. 72.
[181] Archives Merck, F6-8t, p. 79.

l'affirmation d'un contrôle qui passait par la mobilisation des techniques pharmacognostiques, botaniques et chimiques les plus modernes.

Ce discours de modernisation prend d'abord la forme d'une déploration des précieux alcaloïdes perdus tout au long de la chaîne du fait des mauvais traitements dont les drogues font l'objet, notamment durant le transport. Le commerce de longue distance passait par deux modalités principales. La première voyait les drogues centralisées dans un port central, comme Londres, où les drogues avaient été acheminées par les maisons d'import/export ou les grossistes en drogues, et où elles étaient soit directement achetées par les représentants des firmes pharmaceutiques comme Merck, soit par d'autres grossistes en drogues comme Gehe, qui faisaient ensuite l'intermédiaire jusqu'en Allemagne[182]. Avec l'intégration verticale cependant, des firmes comme Merck achetaient, de plus en plus, directement aux producteurs à Java, ce qui, en l'absence d'un contrôle direct de la drogue, demandait l'envoi d'un échantillon. Dans un cas comme dans l'autre, le développement des techniques pharmacognostiques et chimiques mena dans les années 1900 à généraliser les tests de teneur en alcaloïdes, ou d'autres composants actifs, soit pour les caisses de drogues entreposées à Londres ou Hambourg, soit pour les échantillons reçus. À Londres, où la plupart des drogues étaient exposées et vendues aux enchères, les acheteurs avaient désormais la possibilité de contrôler les échantillons exposés dans des laboratoires installés sur place, qui incluaient non seulement des dispositifs pour mesurer les teneurs en alcaloïdes mais aussi en huiles essentielles – la firme Schimmel & Co. jouant un rôle pionnier dans la chimicalisation du contrôle des huiles[183]. Même si, en 1909, Tschirch affirmait que le contrôle s'effectuait encore le plus souvent à la vue et via des contrôles organoleptiques dans les entrepôts, des certificats de chimistes étaient de plus en plus demandés.

Or, la distance, à la fois temporelle et spatiale, entre le lieu de production des plantes et le lieu de leur transformation en agent thérapeutique créait en permanence un risque qu'entre l'échantillon analysé et la marchandise finalement fournie, le taux d'alcaloïdes ne soit pas le même – ce qui changeait tous les calculs de rentabilité produits par les firmes. Ainsi, le taux en théobromine des fèves de cacao de Merck pouvait varier entre 0,5 et 1 %, ce qui, dans les faits, faisait varier le coût de la matière première du simple au double[184]. Cette perte des propriétés faisait l'objet d'une déploration générale dès les années 1900, qui se poursuit dans les décennies

[182] W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*, p. 27.
[183] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 178.
[184] Archives Merck, F3-11b, p. 34 et 37.

suivantes. En 1924, dans un rapport d'étape où il identifiait tous les facteurs ayant grevé la productivité des usines 1 et 2 de Merck dans les décennies précédentes, le Dr. Wolfes pointait les conditions de séchage et de transport qui faisaient perdre aux drogues leurs alcaloïdes, quand bien même les échantillons promettaient de bons résultats[185]. S'il reconnaissait que cette perte pouvait parfois être due à l'attente dans les ports et au simple passage du temps, Wolfes pointait les nombreuses « imprudences » tout au long de la production et du transport : l'écorce de yohimbe (*Pausinystalia johimbe*), par exemple, arrivait en bons morceaux mais ceux-ci avaient « apparemment séjourné dans l'eau », parvenant à Merck moisis et lessivés[186]. Les feuilles de jaborandi et de digitale, quant à elles, « étaient fermement comprimées en balles », leur fermentation faisant augmenter leur température de 10 degrés par rapport à la température externe, altérant leurs propriétés.

Trois principales solutions étaient envisagées face à ce problème. La première consistait à accroître l'intégration verticale. Ainsi, pour les feuilles de jaborandi, utilisées pour la pilocarpine, Merck entreprit d'acheter les feuilles directement via sa succursale de Rio pour pouvoir donner aux collecteurs des consignes plus précises sur la collecte et l'emballage[187]. Dans l'ensemble de ces tentatives d'intégration verticale, l'un des objectifs était d'imposer les nouvelles machines de séchage plutôt que les modes traditionnels qui avaient prévalu jusqu'alors, mais aussi d'instaurer des emballages standardisés plutôt que les contenants hétéroclites employés par les indigènes. Signe de la difficulté d'une telle entreprise, les efforts en ce sens échouèrent car la succursale était trop éloignée des régions où étaient collectées les feuilles.

La solution qui fut donc privilégiée par la plupart des acteurs de l'époque consistait en une diffraction généralisée des laboratoires de contrôle, qui mesuraient la teneur des drogues à chaque étape de la production. De la même manière que les Hollandais avaient systématisé le contrôle en laboratoire sur les plantations de quinquina, de telles installations se répandirent aussi partout dans les *Stapelplätze*, dans les ports d'importation et d'exportation, en somme partout où la drogue passait d'une main à une autre et où l'acheteur devait être en mesure de certifier la qualité du produit[188]. Dans les docks de Londres, des contrôles aléatoires étaient ainsi effectués sur les cargaisons en provenance du monde entier, pour s'assurer de la qualité

[185] Archives Merck, F3-28c, p. 3-9.
[186] *Ibid.*, p. 7. De même pour la citation suivante.
[187] Archives Merck, F3-32c, p. 32.
[188] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 162.

mais aussi détecter les falsifications : des rayons X étaient ainsi, par exemple, utilisés pour détecter les billes de plomb dans les pains d'opium[189].

Dans le même temps, la standardisation de ces tests servait spécifiquement à l'affirmation du pouvoir des acteurs qui créaient le standard[190]. Ces affrontements sont manifestes dans les rapports de Merck. Le calcul des prix était ainsi souvent indexé sur un seul alcaloïde, quand bien même la plante contenait plusieurs substances : ainsi, le sulfate de quinine servait de référence dans le cas du quinquina, ou la cocaïne pour la coca – quand bien même davantage de composants étaient valorisés. En 1906, la firme Riedel, qui faisait comme Merck partie d'un cartel allemand de la cocaïne avec Boehringer & Söhne, Knoll & Co. et Gehe & Co., demanda que la valeur de référence pour calculer le taux de cocaïne des feuilles soit modifiée. La méthode ayant cours au sein du cartel à l'époque, appelée « méthode Gibert », ne comptabilisait en effet que la cocaïne pure contenue dans les feuilles et pas les alcaloïdes secondaires (cinnamoylcocaïne, truxillines, etc.), qui pouvaient être valorisés comme sous-produits[191]. Merck craignait qu'en modifiant la méthode de comptage, ces alcaloïdes secondaires ne soient comptabilisés dans le prix, alors qu'ils ne l'étaient pas jusqu'alors, quand bien même ils composaient 5 à 10 % des produits contenus dans la feuille et donc autant de matière première à transformer. La firme répondit ainsi diplomatiquement à Riedel qu'elle refusait le changement, en dissimulant la raison réelle et en invoquant l'intérêt général qu'il y avait à maintenir la méthode Gibert. Contrôler les dispositifs de contrôle via les tests chimiques qui se généralisaient à l'époque donnait donc un levier d'action important dans la fixation des prix, autant qu'un instrument de vérification vis-à-vis des planteurs – qui, dans le cas de la quinine comme de la cocaïne, militèrent eux aussi ardemment pour fixer leurs propres méthodes et ne pas se laisser imposer les standards de l'industrie allemande[192].

Tous ces développements parallèles trouvaient enfin à se réunir dans la pharmacognosie telle qu'elle était définie par Tschirch, et qui à travers la *Pharmakoëmporia*, la *Pharmakoergasie* et la *Pharmakodiakosmie*, entendait donner aux apothicaires les outils chimiques et botaniques pour contrôler l'ensemble des paramètres de culture, de récolte, de séchage, d'emballage et de transport des drogues. La *Pharmakoëmporia* en particulier, partie de la pharmacognosie « qui s'occupe du destin de la drogue depuis le lieu d'extraction jusqu'à

[189] *Ibid.*, p. 164.
[190] Comme l'ont montré A. ROERSCH VAN DER HOOGTE et T. PIETERS, « Science, industry and the colonial state », art. cit.
[191] Archives Merck, F3-10b, p. 15-18. Sur le cartel, voir A. R. VAN DER HOOGTE et T. PIETERS, « From Javanese Coca to Java Coca », art. cit., p. 106.
[192] *Ibid.*, p. 108.

son entrée dans le commerce de détail », et qui comprend la connaissance des « routes commerciales, des ports d'exportation et d'importation, du traitement de la drogue dans le port d'importation, des listes de production et d'exportation et également des poids et mesures du commerce de la drogue », a tout d'une science du contrôle des chaînes de commodités[193]. La diffraction généralisée des techniques du laboratoire non plus seulement dans les champs et jardins d'essai, mais tout au long de la chaîne de commodités, posait ainsi les bases d'une infrastructure extractive transimpériale déployée à l'échelle globale, et que l'industrie pharmaceutique allemande entendait contrôler le plus largement possible par l'imposition de ses standards chimiques.

Des « superstitions » indigènes et paysannes aux savoirs vernaculaires

Si la lutte pour le contrôle des standards de tests pouvait opposer les firmes allemandes entre elles, ou bien les firmes allemandes aux grossistes en drogues ou aux planteurs hollandais, elles se rejoignaient toutes en un point : la dénonciation de l'incapacité des indigènes et paysans à préparer correctement les drogues. On trouve de fait, chez des auteurs comme Tschirch, de fortes charges contre les « superstitions » des cueilleurs, quelle que soit leur origine. J'ai déjà cité le passage où l'auteur affirmait que dans les territoires peuplés par les peuples « sauvages » ou « semi-sauvages », la collecte n'était jamais « basée sur des considérations profondes ». Ailleurs, Tschirch décrit ce qu'il considère comme de franches superstitions, notamment les idées liées à l'animation des plantes, qui ont selon lui cours à la fois en Europe et dans le reste du monde. Il cite l'exemple de Java, où une plante qu'il désigne comme *Sarcolobus narcoticus* est vue comme toxique pour les tigres mais pas pour les humains : pour la récolter et conserver son poison, les indigènes s'approchent donc à quatre pattes en poussant des cris d'animaux[194]. De même, sur l'île de Negros, les indigènes protègent soigneusement les plantations de *Piper betel* contre les intrus car ils pensent que les plants meurent si une femme, ou bien trois personnes en même temps, entrent dans le jardin. En Allemagne, Tschirch rappelle que l'idée selon laquelle les plantes médicinales n'acquièrent leur pouvoir qu'après une consécration par l'Église est encore très largement répandue dans les régions catholiques, où toutes les plantes médicinales sont consacrées le 15 août, jour de l'Assomption, désigné comme le *Frauenkräutltag* – on peut ici noter de nouveau l'association entre plantes et femmes, puisque

[193] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 145.
[194] *Ibid.*, p. 80.

le *Frauen* renvoie ici certes à Marie, mais le fait que les herbes soient consacrées le jour de la Vierge dans un contexte où elles étaient surtout cueillies par des femmes n'est pas anodin[195]. Du point de vue de Tschirch, ce manque de rationalité nuit, en apparence, à la qualité des drogues, et il n'y a pas de doute selon lui sur le fait qu'il serait « possible d'améliorer les drogues en rationalisant la préparation de la récolte », tâche qui se heurte au fait que les cueilleurs et récoltants « s'accrochent à leurs préjugés avec toute la ténacité qui caractérise le campagnard »[196]. La tâche de les instruire est selon lui encore compliquée par le fait qu'ils « jouissent encore aujourd'hui, quoique dans une bien moindre mesure qu'autrefois, d'un certain prestige auprès du peuple lui-même ».

En même temps, derrière ce rejet qui légitime l'intervention de la pharmacognosie et des firmes le long des chaînes de commodités, on discerne l'importance des savoirs indigènes et paysans qui sont, bien souvent, cooptés. Tschirch décrit dans un premier temps les « superstitions » comme n'étant « pas dépourvues de poésie », arguant sur le registre de la tolérance qu'il n'y a « aucune raison » de les regarder de haut[197]. Surtout, il admet que quasiment toutes les nouvelles plantes bioprospectées depuis le XIXe siècle et avec l'expansion coloniale viennent des médecines populaires locales[198]. Enfin, il reconnaît à ce qu'il voit comme des croyances une efficacité. Concernant le moment de la récolte, il affirme que « le sens pratique naturel, allié à la perspicacité divinatoire, a souvent permis de trouver la bonne solution, qui a été confirmée ultérieurement par la science »[199]. À propos de la pharmacie chinoise, qui contient selon lui beaucoup de fantaisies, l'apothicaire lui prête la vertu d'avoir souligné à raison l'importance du sol ainsi que du moment et des techniques de cueillette et de séchage[200]. Dans le cas de la muscade (*Myristica fragrans*), la « croyance » des indigènes selon laquelle si l'on arrache brutalement le fruit, l'arbre ne portera pas l'année suivante, leur fait utiliser des fourchettes et des paniers spéciaux : or, cette « croyance » peut être vue rétrospectivement comme une manière d'éviter le *Raubbau* et l'arrachage de branches entières des arbres qui se pratiquait ailleurs[201].

Par ailleurs, l'inspiration que tirent des acteurs comme Tschirch de ces pratiques paysannes et indigènes est manifeste, et se reflète dans le besoin de consigner, de manière

[195] *Ibid.*, p. 83.
[196] *Ibid.*, p. 85. De même pour la citation suivante.
[197] *Ibid.*, p. 83.
[198] *Ibid.*, p. 23.
[199] *Ibid.*, p. 86.
[200] *Ibid.*, p. 76.
[201] *Ibid.*, p. 92.

encyclopédique, leur diversité à travers le monde. L'apothicaire explique par exemple que le moment de la récolte des capsules de pavot n'est pas le même en Asie Mineure, au Proche-Orient, en Arménie, en Égypte ou en Perse, et il consigne chaque fois méticuleusement la durée avant la récolte, comprise entre quelques jours après la chute des pétales et 20 jours[202]. Il tranche à la fin en affirmant que le meilleur moment est 10 à 14 jours après la chute des pétales, citant à l'appui de son argument un confrère allemand : mais cette durée constitue une sorte de moyenne de toutes les durées répertoriées. En fait, la détermination des méthodes les plus rationnelles et rentables par les scientifiques allemands et européens se fait toujours sur la base d'un examen des pratiques ayant cours dans les sociétés locales et de la sélection de la « meilleure » technique – d'un point de vue économique – au sein de ces pratiques. Ceci est encore plus manifeste pour les techniques d'incision des différents arbres pour en récolter les baumes ou résines, dont Tschirch reproduit le tracé en affirmant que des tests sont encore en cours pour déterminer lesquelles de ces techniques donnent les meilleurs résultats :

[202] Ce paragraphe s'appuie sur *Ibid.*, p. 128.

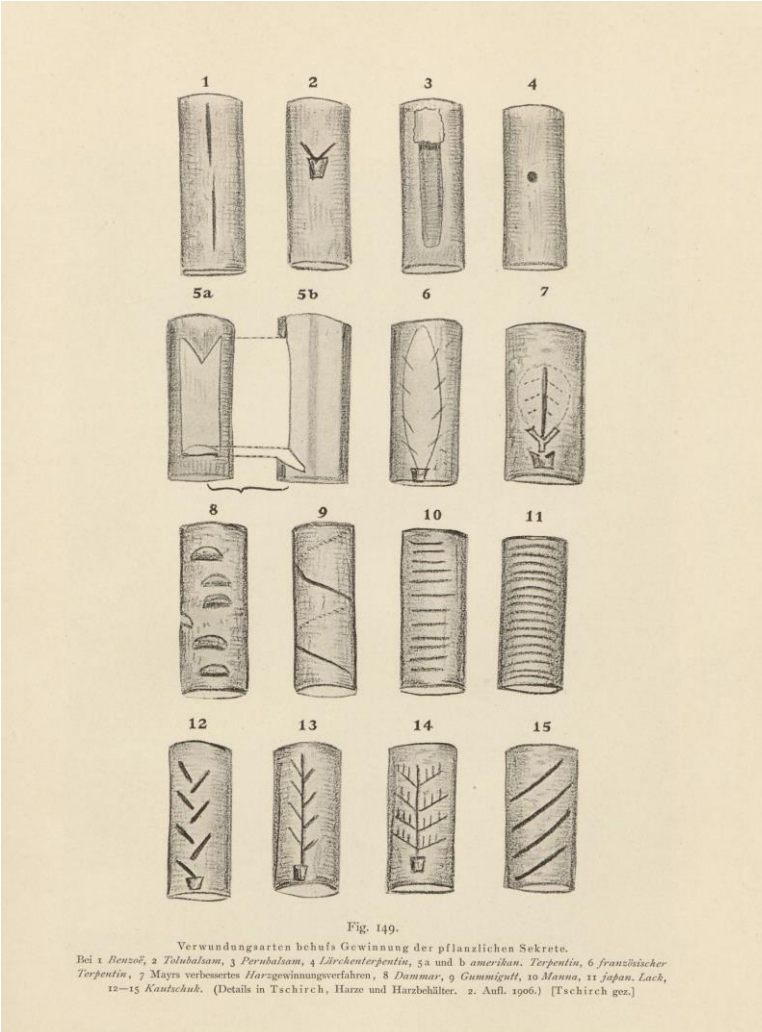


Fig. 149.

Verwundungsarten behufs Gewinnung der pflanzlichen Sekrete.

Bei 1 *Benzoë*, 2 *Tolubalsam*, 3 *Perubalsam*, 4 *Lärchenterpentin*, 5a und b *amerikan. Terpentin*, 6 *französischer Terpentin*, 7 Mayrs verbessertes *Harz*gewinnungsverfahren, 8 *Dammar*, 9 *Gummigutt*, 10 *Manna*, 11 *japan. Lack*, 12—15 *Kautschuk*. (Details in Tschirch, Harze und Harzbehälter. 2. Aufl. 1906.) [Tschirch gez.]

Figure 6.4 : Différentes formes d'incision pour la récolte de la résine en fonction des arbres et régions du monde[203]

La détermination des procédés les plus économiquement rentables par les apothicaires et scientifiques s'adosse donc toujours à des pratiques vernaculaires. C'est d'ailleurs la raison d'être de la collection d'emballages de Tschirch déjà évoquée qui, au-delà de l'intérêt ethnographique, vise à déterminer quels emballages conservent le mieux les propriétés des drogues : après la Première Guerre mondiale, Merck débutera une collection d'emballages analogue, directement inspirée de celle de Tschirch à Berne[204].

[203] *Ibid.*, fig. 149.
[204] Archives Merck, F3-35f, p. 341.

Des savoirs disqualifiés mais indispensables

De fait, en dépit de tous les discours de modernisation, en dépit aussi d'un discours de déclin qui affirme notamment que les indigènes utilisent de moins en moins leurs propres emballages et que leurs savoirs déclinent, leurs savoirs vernaculaires restent à tous les instants centraux dans la chaîne de commodités. Ceci se constate avec une visibilité particulière dans quatre domaines : le transport, l'emballage, les outils utilisés pour la récolte et la préparation des plantes médicinales, et enfin les techniques de culture.

Le transport, enjeu central à la fois pour la conservation des plantes et pour le contrôle des chaînes de commodités, donne tout d'abord lieu dans le *Handbuch* de Tschirch à une mise en scène grandiose du triomphe de la modernité. Si l'apothicaire reconnaît que « le chemin que la drogue doit parcourir depuis son lieu d'extraction jusqu'au lieu de consommation, c'est-à-dire la pharmacie, est long », il se réjouit de ce que « l'approvisionnement en drogue de l'Europe [soit] aujourd'hui grandement facilité par des conditions de transport extraordinairement améliorées, simplifiées et moins chères »[205]. Dans son *Handbuch*, les photographies de lignes de chemin de fer modernes côtoient les paquebots à vapeur – l'un et l'autre constituant le pilier de la « première mondialisation ». Tschirch reproduit ainsi avec enthousiasme une photographie, probablement prise par lui-même étant donné l'absence de mention d'une source extérieure, qui montre la ligne reliant Colombo à Kandy, dans les hautes terres de Ceylan, construite dans les années 1860 pour relier aux ports les principaux districts de production de quinquina, de thé et de café :

[205] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 156.



Figure 6.5 : Ligne de chemin de fer reliant Colombo à Kandy, Ceylan[206]

L'apothicaire imagine un futur où les voies ferrées sillonneront le globe, tout en reconnaissant qu'en 1909 ce sont encore les fleuves qui servent de voies de communication principales pour acheminer les drogues aux ports, qu'il s'agisse du Mississippi, du Congo, du Nil, de l'Indus, du Gange, de Jang-Tse ou de la Volga[207]. Plus loin dans le *Handbuch*, il ajoute une autre photographie prise durant son voyage, qui montre des pirogues indigènes approchant un navire à vapeur mixte pour y transborder leurs marchandises :

[206] *Ibid.*, fig. xxi. Sur cette ligne de chemin de fer, voir David HYATT, « An Overview of the Development of the Sri Lanka Railway », *in* Ganeswar NAYAK (dir.), *The Railways in Colonial South Asia. Economy, Ecology and Culture*, London, Routledge, 2021, p. 228-239.
[207] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 158.



Figure 6.6 : Pirogues s'approchant d'un navire mixte dans le port de Colombo[208]

D'autres images montrent ensuite les imposants paquebots parvenus dans les ports de Londres, Amsterdam et Hambourg, symbolisant la liaison qui s'opère entre l'ensemble des continents du globe.

La présence des pirogues trahit déjà le caractère mixte des moyens mis en œuvre pour acheminer les drogues depuis leurs lieux d'extraction jusqu'en Allemagne. Avec le recours aux intermédiaires vient la dépendance à une large palette de moyens de transport. Ainsi, en Égypte, les drogues descendent le Nil en dahabiyas ou circulent dans des caravanes de 100 à 200 chameaux ; en Russie, ce sont parfois des convois de 150 charrettes de paysans qui convergent vers les foires annuelles qui font encore office de lieux de commerce principaux pour les drogues, en particulier celles d'Irbit et Nijni Novgorod[209]. Tschirch liste encore comme animaux de bât le mouton en Asie centrale, le lama au Pérou, les chars à bœufs (tous ces moyens de transport étant illustrés par des photographies) – signe de l'importance de la traction animale pour l'industrialisation de la pharmacie comme pour l'industrialisation en général[210]. Les porteurs humains interviennent aussi en Afrique, où les drogues sont transportées sur la tête, ou

[208] *Ibid.*, fig. 229.
[209] W. BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, *op. cit.*, p. 62, 67.
[210] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 156 ; François JARRIGE, *La ronde des bêtes. Le moteur animal et la fabrique de la modernité*, Paris, La Découverte, 2023.

encore dans des chariots à bras. L'importance de cette main-d'œuvre pour le transport se manifeste encore lorsqu'il explique que

> d'énormes nègres ou tamils rament en poussant de nombreux cris pour amener les barges plates, souvent à travers les vagues en pleine rade, jusqu'aux paquebots géants qui surplombent la surface de l'eau. Les ballots s'envolent à une hauteur vertigineuse, accrochés à une chaîne cliquetante, pour disparaître dans le ventre jamais rassasié de l'énorme navire, où s'entassent caisses sur caisses, ballots sur ballots, tonneaux sur tonneaux[211].

Nous n'en savons pas toujours plus sur les savoirs impliqués dans ces opérations de transport. Mais le simple fait que les drogues aient pu être transportées dans des climats souvent difficiles (jungles, déserts), sur de longues distances, sans perdre leurs propriétés, quand cet enjeu de la conservation des principes actifs en dépit du transport apparaissait comme un tel problème pour les firmes, implique déjà l'existence de connaissances centrées sur la conservation et possédées par ces intermédiaires indigènes.

Ces savoirs sont d'autant plus manifestes dans la diversité des emballages listés par Tschirch dans son *Handbuch*, au titre de la *Pharmakodiakosmie*. L'apothicaire mentionne certes l'utilisation de presses hydrauliques pour fabriquer des balles fermes, dures comme de la pierre, particulièrement adaptées au transport de longue distance puisqu'en réduisant au maximum la place occupée par le quinquina, elles réduisent aussi les coûts. Mais à côté, une multitude d'emballages hétéroclites coexistent. Ceux-ci sont parfois d'origine inorganique : ainsi, les Chinois emballent régulièrement leurs drogues dans des caisses ou bidons doublés de feuilles de plomb[212]. Très souvent, les drogues sont toutefois transportées dans des contenants animaux ou végétaux. Le quinquina jaune d'Amérique du Sud est ainsi empaqueté dans des serrons faits de peaux d'animaux, le curare est quant à lui transporté dans des tiges de bambou, les pains d'opium du Bengale sont emballés dans des pétales de fleurs de pavot, le jus de réglisse est transporté dans des feuilles de laurier, les bouteilles d'huile de cajeput sont calées avec des feuilles de Melaleuca séchées.

La raison pour laquelle tous ces emballages ont été adoptés tient en partie à des raisons économiques (disponibilité abondante, usage secondaire), mais on peut penser qu'ils visaient à éviter la perte de propriétés des plantes, notamment en empêchant l'humidité – d'où le fait que Tschirch les liste tous dans son *Handbuch*. L'apothicaire indique pour les feuilles de patchouli qu'elles sont emballées, à moitié sèches, dans des balles faites de fibre végétale en Inde, et que

[211] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 165.
[212] Tous les exemples à venir sont tirés de *Ibid.*, p. 187-215.

durant le voyage vers l'Europe se produit une fermentation qui « semble être quasiment nécessaire pour obtenir un produit de première qualité ». En dépit des discours de modernisation, l'apothicaire admet ici son ignorance : les emballages traditionnellement utilisés ont simplement une efficacité, qui reste encore à comprendre pour les scientifiques allemands de l'époque.

Le même intérêt ethnographique, qui est en même temps motivé par la quête de rentabilité, se manifeste pour les outils utilisés par les indigènes. Ainsi des *podadera*, ces couteaux fixés à des bambous utilisés par les *tumbadores* (des ouvriers qualifiés et mieux payés) pour cueillir le cacao en Équateur, et des couteaux de brousse utilisés pour couper les fruits bas, ainsi aussi de tous les types de couteaux (à pointe cassée, à lames dentelées, voire simplement des éclats de verre ou des ressorts d'horloge) utilisés pour l'incision des capsules de pavot en Asie Mineure[213]. Tschirch photographie ainsi les *naschtars*, ces couteaux comportant jusqu'à six lames pointues reliées par des fils de coton utilisés pour récolter le pavot en Inde :

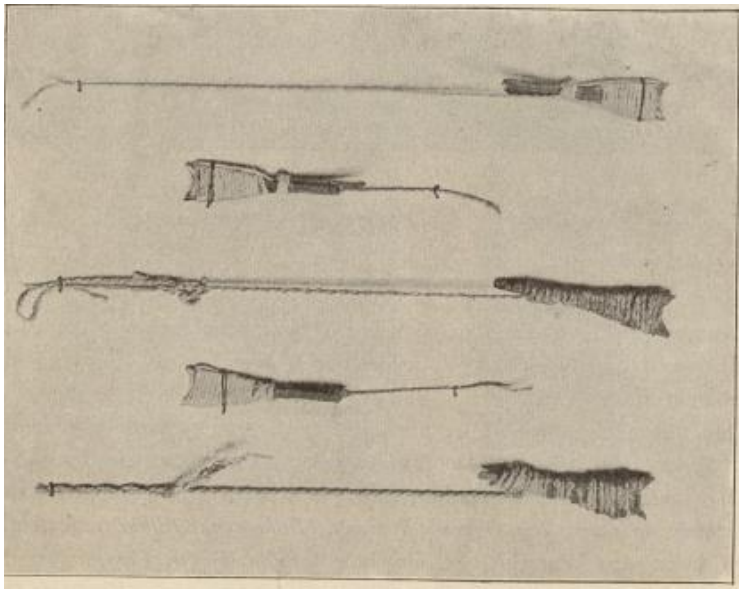


Figure 6.7 : Photographie prise par Tschirch des naschtars utilisés en Inde pour la récolte du pavot[214]

Tschirch discute ainsi de dizaines d'outils, reproduisant les photos des indigènes, au travail, en train de les utiliser pour récolter ou conditionner les plantes.

[213] *Ibid.*, p. 93, 117-129.
[214] *Ibid.*, fig. 133.

Il est difficile de classer ces outils comme purement « indigènes » ou à l'inverse européens. Pour certains, ils sont utilisés sur des plantations coloniales, mais pas toujours : la production d'opium dans les Indes britanniques s'appuyait ainsi sur un modèle paysan[215]. Les « naschtars » indiens, de même que les moulins à main chinois, renvoient à des traditions médicales anciennes – le fait que les paysans allemands aient aussi utilisé des couteaux à plusieurs lames analogues aux *naschtars* pour collecter l'opium pourrait à ce titre renvoyer à des circulations en sens inverse, où l'Inde influence l'Allemagne. Mais l'exemple des ressorts d'horloge utilisés pour la récolte du pavot témoigne en même temps de l'incorporation d'objets issus des mondes européens. Quoi qu'il en soit, au-delà du fantasme de plantations où tout le travail passerait par l'usage des machines exposé plus tôt dans ce chapitre, le travail sur place mobilisait en réalité une gamme d'outils et des registres de savoirs associés bien plus divers que ceux strictement associés à la science agro-industrielle européenne. Par ailleurs, ce travail restait extrêmement intensif en main-d'œuvre, faisant appel à un grand nombre de femmes – visibles sur les photographies du *Handbuch* – qui cueillaient et préparaient minutieusement les drogues[216].

Le dernier domaine où les savoirs vernaculaires, paysans ou indigènes sont particulièrement visibles est la culture. Dans les années 1900-1910, la plantation fait figure d'objectif à atteindre : en même temps, des auteurs comme Tschirch ou Boshart reconnaissent la valeur de certaines méthodes paysannes, qui sont même parfois recommandées face à l'échec fréquent des tentatives de mise en culture à grande échelle. L'exemple le plus frappant de cela se trouve dans le *Handbuch* de Tschirch, qui, à côté de la culture de plantation, liste d'autres types de culture pratiqués en Allemagne et à l'étranger : la *Kampongkultur* ou *Gartenkultur*, l'*Alleekultur* et la *Mischkultur*[217]. La culture en allées consiste à cultiver les plantes en rangs ou parfois en haies, également utilisées comme brise-vent entre les plantations ; la culture mixte repose sur le mélange de plusieurs plantes, par exemple le cacao et le café. Mais la *Kampongkultur* m'intéresse davantage ici. Ce néologisme est formé de l'adjonction du mot *Kampong*, qui en malais signifie village, au mot de *Kultur*. Chez Tschirch, ce mode de culture désigne une culture à très petite échelle mélangeant un très grand nombre de plantes, parfois sous la forme d'un jardin-forêt, et qu'il observe à la fois dans les territoires extra-européens et dans les jardins paysans en Allemagne.

---

[215] Rolf BAUER, *The Peasant Production of Opium in Nineteenth-Century India*, Leiden; Boston, Brill, 2019.
[216] Voir notamment A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 77, 79, 84.
[217] *Ibid.*, p. 48 ; A. TSCHIRCH, *Indische Heil- und Nutzpflanzen und deren Cultur*, *op. cit.*, p. 4.

Or, par-delà l'alternative cueillette-plantation, Tschirch insiste sur le fait que ces jardins paysans, qui sont sur le déclin en Allemagne, restent très présents en dehors d'Europe où ils fournissent une part significative des drogues récoltées, et il indique en même temps que ce mode de culture évite fréquemment la perte des propriétés des plantes[218]. La conscience des limites de la mise en culture et, en miroir, de l'intérêt des techniques paysannes pour éviter la perte des propriétés apparaît également dans l'enquête de Boshart, à deux reprises. Il évoque d'abord le fait que les paysans allemands, pour planter leurs champs de valériane, capturent des spécimens vivants pour les replanter dans leurs champs, comme nous l'avons vu au chapitre 3. Cette technique fait directement écho à la pratique d'Homsher qui, à partir de 1907 et dans le cadre de ses expérimentations, récolte 5000 plants par an en forêt qu'il replante dans sa propre culture forestière aménagée[219]. Conscients du risque que les plantes perdent leurs propriétés une fois mises en culture, les paysans allemands et Homsher partent de plants sauvages qu'ils cultivent ensuite dans des jardins. Dans l'enquête de Boshart, on trouve ensuite une attestation directe de ce que ce genre de pratiques s'indexaient à une cosmologie et des savoirs paysans spécifiques : pour la menthe poivrée, l'apothicaire écrit que les paysans du Palatinat rhénan cultivent la plante au maximum deux années de suite sur un champ donné. Après quoi, celle-ci « redevient sauvage » (*verwildert*) et il faut propager la plante à un nouveau champ à partir des stolons, sans quoi celle-ci perd ses propriétés[220]. Ces pratiques, qui relativisent la séparation entre cueillette et culture, existaient aussi dans les colonies : à propos du *Strophanthus*, Gilg affirme qu'il est « semi-cultivé » par de nombreux paysans en Afrique[221].

Les scientifiques allemands ont donc conscience que les alternatives paysannes à très petite échelle ne sont pas simplement des modes de culture « par défaut », nés d'une modernisation insuffisante, mais visent aussi à conserver les propriétés des plantes. Toutes ces techniques de propagation à partir de plants sauvages, ou de déplacement d'un champ à l'autre, étaient intensives en main-d'œuvre et pouvaient donc difficilement être reproduites à grande échelle. On conçoit dès lors que le fait de ne pas produire toutes les plantes médicinales sur le mode de la plantation, mais de se cantonner à des jardins, pouvait aussi reposer sur l'expérience des difficultés de la montée en échelle.

---

[218] A. TSCHIRCH, *Indische Heil- und Nutzpflanzen und deren Cultur*, *op. cit.*, p. 4 ; A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 48.
[219] J. U. LLOYD, « The cultivation of hydrastis », art. cit.
[220] Karl BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 9-4, 1927, p. 145-199, ici p. 186.
[221] Cité dans A. SCHÖN, *Vom Pfeilgift zur Arznei*, *op. cit.*, p. 207.

Du point de vue des modes de transport, des emballages, des outils ou des techniques de culture, les savoirs vernaculaires, et parfois la culture à petite échelle, restaient donc à tout moment centraux pour approvisionner l'industrie pharmaceutique en plantes, quand bien même ils étaient disqualifiés par les scientifiques.

Un grand partage illusoire : fabrication précoce des drogues et brouillage entre matière première et produit transformé

Cette omniprésence de savoirs qu'on ne pourra qualifier qu'imparfaitement d'indigènes, de paysans ou de vernaculaires doit pour finir nous amener à questionner la notion de « périphérie extractive » d'une nouvelle manière. De fait, la notion, qui constitue une réactualisation de l'idée « d'échange inégal » telle qu'elle a été pensée par les théoriciens de la dépendance, suppose qu'une partie du monde fournit des ressources à l'autre, qui les transforme ensuite en produits, dégageant au passage une plus-value[222]. Cette vision repose sur une distinction entre ressource naturelle brute et produit transformé, bien présente dans les sources : Merck désigne la plupart des pays non-Européens comme des « *Rohstoffländer* », littéralement des pays pourvoyeurs de ressources naturelles[223]. Mais dans le cas des plantes médicinales, cette distinction est arbitraire. Étant donné que les plantes acquièrent leurs vertus au cours de leur croissance en fonction des conditions de culture et peuvent les perdre très vite une fois cueillies, leur transformation en agents thérapeutiques débute dès le stade de la graine. Leurs propriétés en tant que médicaments dépendent entièrement des soins dont elles font l'objet tout au long de la croissance, au moment de la récolte, après celle-ci et de nouveau durant leur emballage et leur transport. Attribuer aux seuls scientifiques et ouvriers de l'industrie pharmaceutique – pour la plupart des hommes – le rôle de transformateurs de ressources primaires en médicaments, et aux paysans et indigènes – pour la plupart des femmes – le rôle de pourvoyeurs de ressources, reproduit une asymétrie familière entre centres et périphéries, qu'il s'agit à présent de questionner par la prise en compte plus précise de la façon dont les soins apportés à la plante avant son arrivée à l'usine déterminent ses propriétés finales.

---

[222] J. DAHEUR, « Extractive Peripheries in Europe », art. cit. ; Samir AMIN, *L'Afrique de l'Ouest bloquée : l'économie politique de la colonisation 1880-1970*, Paris, Éditions de Minuit, 1971 ; A. HORNBORG, « Ecological economics, Marxism, and technological progress », art. cit. ; C. BONNEUIL et J.-B. FRESSOZ, « Capitalocène », art. cit.

[223] Archives Merck, F3-35b001, p. 67-68.

Tschirch décrit en détail, dans le chapitre sur la *Pharmakoergasie*, les processus qui visent tantôt à stabiliser les propriétés des drogues avant expédition, tantôt à lancer un processus enzymatique sans lequel ces propriétés sont absentes[224]. Différents processus de torréfaction ou d'infusion des plantes par les paysans permettent tout d'abord d'empêcher que les racines ne repoussent ou de tuer les germes qui pourraient se former à la surface. C'est par exemple le cas du ginseng d'Asie de l'Est, du curcuma, du gingembre, de l'aconit indien ou du jalap, dont les tubercules sont échaudés pour empêcher le bourgeonnement ultérieur. La torréfaction est quant à elle utilisée à la fois pour sécher les feuilles et tuer les ferments : ainsi, les rhizomes de rhubarbe sont chauffés sur des pierres dans le Sichuan ; les feuilles de maté sont légèrement torréfiées par un feu sans fumée à l'aide d'un four spécial (*Barbacuä*) en Amérique du Sud ; la salsepareille est séchée directement au feu en raison du climat humide. À travers tous ces processus de séchage, il s'agit de stabiliser les propriétés de la plante après la cueillette, ce qui constitue déjà une première étape dans le processus de standardisation.

Mais d'autres processus de préparation visent parfois à produire, dans les mots de Tschirch, « directement une modification chimique des drogues », sans lesquelles elles ne possèdent pas leurs propriétés[225]. Ainsi, aux États-Unis, les *Natives* préparaient l'*arrow-root*, qui faisait l'objet d'une large consommation médicale au sein de la population américaine, en la pilant dans un tronc d'arbre en forme de mortier, puis en frottant la bouillie obtenue avec de l'eau, en la passant au tamis à travers une peau d'animal et en faisant sécher l'aliment décanté sur des feuilles de palmier[226]. Tout ce processus permettait d'éliminer une toxine qui rendait sinon la consommation de la plante impossible. J'ai déjà évoqué le cas où l'emballage des feuilles de patchouli déclenchait un processus de fermentation nécessaire pour conférer ses propriétés à la plante : le *Handbuch* est parsemé d'exemples analogues où la fermentation joue un rôle clé pour l'obtention des propriétés, qu'il s'agisse de la vanille, de l'iris, du cacao, du thé noir, de la coriandre, des fèves de tonka ou des noix de cola. Et chaque fois cette fermentation est lancée par les méthodes de séchage et de préparation débutées après la récolte : par exemple, la coca bolivienne et péruvienne est mise en tas, arrosée et pétrie avec les pieds dans ce que Tschirch décrit dans le cas du cacao comme une sorte de « danse », par les récoltants[227].

[224] Ce paragraphe s'appuie sur A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 125-128.
[225] *Ibid.*, p. 110-111.
[226] *Ibid.*, p. 122.
[227] *Ibid.*, p. 112.

Deux questions doivent être distinguées ici. La première est de savoir dans quelle mesure ces processus brouillent le Grand Partage entre pays fournisseurs et transformateurs de ressources[228]. De ce point de vue, la réponse est claire : toute la préparation des drogues après la récolte remet profondément en cause l'idée selon laquelle les « *Rohstoffländer* » fourniraient simplement des « ressources ». De fait, toute la phase de préparation des drogues avant l'exportation implique une transformation de ces dernières, et donc une série de transformations chimiques dont seul un jugement subjectif par rapport aux technologies utilisées (ou l'ignorance que ces étapes de transformation existent) conduit à les classer comme des ressources « brutes ». Si l'on reprend le débat entre Gilg et Linde, où le second affirmait que la séparation entre drogue, *Galenika* et *Chemikalien* reposait uniquement sur une distinction entre ce que l'on considère être une technologie élaborée ou primitive, il est manifeste que le classement des plantes, avant leur arrivée dans l'usine, comme « drogues », repose uniquement sur l'idée que les modifications que la plante subit en amont sont sommaires. Or, toute la subtilité des différents feux utilisés pour torréfier les drogues, par exemple, montre que ces technologies ne sont pas plus « primitives » que celles que Merck utilise ensuite pour extraire ses alcaloïdes. Les scientifiques et industriels de l'époque étaient très conscients qu'avec les plantes, la moindre mauvaise manipulation conduit à la perte des propriétés : Scriba décrit ainsi comment l'effet optique de la scopolamine est inactivé au moindre faux pas[229]. Le fait que des plantes aient pu parvenir aux firmes allemandes, de partout à travers le monde, et ensuite être utilisées pour la production des agents thérapeutiques, était possible uniquement parce que les paysans parvenaient à les manipuler sans leur faire perdre leurs propriétés, voire en les leur conférant.

On observe sur les photographies du *Handbuch* des installations parfois très complexes, par exemple sur cette image montrant deux indigènes en Nouvelle-Guinée préparant l'amidon à partir du sagou, l'individu de gauche versant de l'eau et concassant la moelle du sagoutier dans un canal, appelé *axaxar*, suspendu à des tiges de bambou et constitué d'un tronc de sagoutier fendu et évidé, tandis que l'individu de droite remue la masse sur le tamis, maintenu tendu par une barre courbée, de sorte qu'un flux régulier de lait d'amidon s'écoule dans le canal :

[228] Bruno LATOUR, *Nous n'avons jamais été modernes*, Paris, La Découverte, 1991.
[229] Archives Merck, F6-8t, p. 53.



Figure 6.8 : Préparation de l'amidon à partir du sagou en Nouvelle-Guinée[230]

À travers ces opérations se produit déjà une série de transformations chimiques qui pourraient conduire à voir le produit formé comme un *Chemikalien*. Dans bien des cas, Tschirch est bien incapable d'expliquer quel type de processus chimique est à l'œuvre, quand bien même c'est cette réaction qui donne ou fait perdre aux drogues leurs propriétés. Il s'emploie à étudier ces phénomènes et à les expliquer par les actions d'enzymes, mais bien souvent il en est réduit à émettre des hypothèses. Pour la coca, il suppose que le malaxage par les pieds déclenche une réaction de fermentation attribuable à des enzymes, mais il admet son ignorance sur le sujet[231].

La deuxième question consiste à savoir dans quelle mesure ces savoirs peuvent être qualifiés « d'indigènes », de « paysans » ou de « vernaculaires ». Immanquablement, sur les photographies du *Handbuch*, ce sont des indigènes et des paysans, souvent des femmes, que l'on voit effectuer ce travail minutieux de torréfaction, de fermentation ou d'emballage. Pour autant, ils travaillent parfois sous la supervision d'Européens, qui appliquent des principes de culture qui sont présentés comme les savoirs scientifiques de la plantation. Or il faut distinguer deux cas : les plantations extrêmement contrôlées de quinquina qui se développent en particulier dans l'Empire néerlandais, et le reste des formes diverses de cueillette et de culture à grande échelle qui se pratiquent dans les différents empires considérés par Tschirch, où le contrôle ne s'effectue qu'en aval, une fois que les plantes ont été préparées. Prenons le cas de

[230] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, fig. 139. Voir p. 122 pour la description du processus.
[231] *Ibid.*, p. 118.

l'opium indien, dont Rolf Bauer a montré qu'il reposait sur le travail d'un million et demi de paysans forcés par les Britanniques à cultiver cette *cash crop* pour l'exportation, mais qui la cultivaient à l'échelle paysanne[232]. Le contrôle a lieu une fois que tout le processus d'extraction de la sève du pavot et de façonnage des pains d'opium a été effectué :

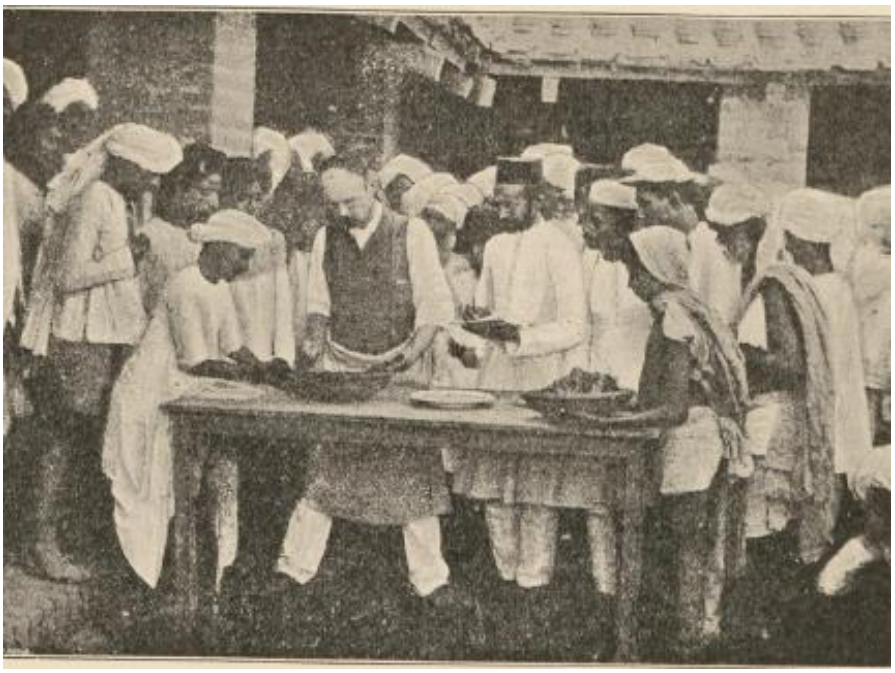


Figure 6.9 : Contrôle de l'opium livré par les paysans dans les Indes britanniques[233]

Par ailleurs, les « indigènes » ne sont pas extérieurs à ce processus de contrôle, comme en atteste cette seconde photographie montrant le contrôle analytique qui s'opère sur les plantations d'opium en Inde. Le scientifique au centre de l'action est certes blanc, de même que le jeune homme à droite de l'image qui semble l'assister dans sa tâche. Mais il est entouré par quatre autres personnages indigènes qui participent également à l'évaluation des pains d'opium présentés. Comme l'a montré Simon Schaffer, les intermédiaires indigènes jouaient des rôles indispensables dans le fonctionnement des instruments et assemblages scientifiques fragiles mis en place par les Européens, en dépit de tous les discours de supériorité civilisationnelle[234].

[232] R. BAUER, *The Peasant Production of Opium in Nineteenth-Century India*, *op. cit.*
[233] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, fig. 246.
[234]



Figure 6.10 : Laboratoire pour le contrôle de la teneur du pavot en opium en Inde[235]

Dans la majorité des cas, l'extraction se déroulait sans supervision européenne, et donc la transformation première des drogues s'appuyait entièrement sur les savoirs indigènes, avant que la drogue ne soit récupérée en aval par les acheteurs européens. Ces notions de savoirs indigènes, vernaculaires ou locaux restent insatisfaisantes dans la mesure où elles uniformisent des populations sans rendre compte des hiérarchies qui devaient exister sur place sur la base d'expertises locales ou de la classe sociale, comme dans le cas des experts akans à propos du *Strophanthus*, ou des *tumbadores* pour le cacao. Les sources à partir desquelles j'ai travaillé ne permettent pas de réfléchir à un tel niveau d'analyse, et seules des enquêtes centrées sur les sociétés en question permettront de mieux explorer cette question à l'avenir.

Autrement dit : dans la plupart des cas, les drogues étaient transformées et fournies aux Européens déjà à un stade avancé de transformation dont des scientifiques à la pointe de la pharmacognosie comme Tschirch ignoraient les causes. Des segments entiers de la chaîne de commodités restaient donc hors de contrôle des industriels comme des scientifiques. Ces derniers, en dépit des critiques sur le mauvais traitement dont les drogues faisaient l'objet avant leur arrivée à l'usine, se reposaient en permanence sur les savoirs indigènes et paysans pour acquérir des plantes dont le premier stade de la transformation en agent thérapeutique avait déjà débuté bien avant le moment de leur achat.

---

[235] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, fig. 247.

La distinction entre drogues brutes et transformées, pour arbitraire qu'elle soit, produisait des effets. Il ne s'agit pas de nier que les *Rohstoffländer* étaient effectivement traités comme tels dans la division internationale du travail : les plantes étaient achetées au prix le plus faible possible par les firmes parce qu'elles étaient considérées comme des « matières premières », pour être ensuite revendues au prix fort en tant qu'agents thérapeutiques « transformés ». Le fait que la production se soit appuyée aussi bien sur des modes de production locaux que sur le paradigme de la plantation correspond à ce qui a été décrit dans la littérature sur les systèmes-monde comme une « intégration sans modernisation » : les colons européens, face aux échecs fréquents dans le développement des plantations, se reposaient sur des modes d'organisation locaux qui participaient toutefois pleinement à la logique extractiviste[236]. La logique générale unissant les firmes allemandes à leurs périphéries extractives reste donc valable : il s'agit simplement de souligner que l'idée de « *Rohstoffländer* » sert avant tout à légitimer un état de fait économique qui n'a, sur le plan épistémologique, rien d'évident.

b) La contingence de la montée en échelle de la production des plantes médicinales

Pour tous les discours de modernisation produits dans les années 1900, la montée en échelle pharmaceutique ne s'accompagna pas du développement d'une économie globale de production des plantes médicinales à même de soutenir une montée en échelle de l'industrie d'une telle ampleur. Dans les années 1910, le nombre de plantes mises en culture restait très faible, et l'industrie s'appuyait sur un catalogue très restreint de plantes mises en culture ou récoltées dans la nature, ce qui créait des fragilités structurelles dans le catalogue de firmes comme Merck qui voyaient soit s'effondrer leurs prix de vente, soit s'envoler le prix d'achat des matières premières en fonction des plantes concernées.

Un catalogue limité de plantes

En analysant les agents thérapeutiques d'origine végétale au sein des 55 produits les plus vendus par Merck en 1911, une caractéristique nette ressort : la grande majorité des plantes utilisées avaient été mises en culture au XIXe siècle ou avant, parce qu'elles répondaient à des

[236] C. BONNEUIL, *Mettre en ordre et discipliner les tropiques*, *op. cit.*, p. 374 sqq.

usages qui n'étaient pas seulement pharmaceutiques. Ceci est manifeste dans le tableau suivant, qui réunit, au sein de ce classement, les agents tirés de plantes dont la mise en culture est antérieure aux années 1900 :

Produit	Ventes (en M)	Pourcentage du chiffre d'affaires	Plante d'origine
Cocaïne	1 307 834	6,32	Coca
Préparations à base de morphine	828 713	4,00	Pavot
Codéine	451 502	2,18	Pavot
Dionine	334 574	1,62	Pavot
Sels de quinine	276 747	1,34	Quinquina
Préparations à base de théobromine	252 900	1,22	Cacao
Stypticine	227 362	1,1	Tabac
Caféine	135 637	0,65	Café
Fibrolysine	76 277	0,37	Moutarde
Ergotine et extrait d'ergot de seigle	55 300	0,27	Seigle
Chlorhydrate d'apomorphine	48 098	0,22	Pavot
Menthol recristallisé	32 276	0,19	Menthe
Nicotine	33 395	0,17	Tabac

Tableau 6.1 : Agents thérapeutiques les plus vendus par Merck en 1911 dérivés de plantes cultivées dans des plantations à grande échelle[237]

L'ensemble des produits réunis dans ce tableau représente 76,6 % du chiffre d'affaires tiré de produits d'origine végétale au sein des agents thérapeutiques commercialisés par Merck en 1911. Quasiment les trois quarts de ces agents étaient donc produits à partir de plantes dont la mise en culture est en grande partie sans rapport avec les efforts de montée en échelle des années 1900 – l'ensemble de ces produits représentant 19,6 % du chiffre d'affaires total de la firme en 1911, soit 4 060 615 M.

À l'inverse, la firme ne s'adosse que très peu sur des végétaux qui n'ont pas encore, en 1911, fait l'objet de tentatives significatives de mise en culture. Et pour cause : la rareté croissante de ces plantes fait qu'elles peuvent difficilement servir de support pour la production de masse. Toujours à partir du top 55 de Merck de 1911, on peut les diviser en deux groupes.

[237] J'ai exclu de mes calculs les catégories « drogues » et « extraits », en majorité végétales mais impliquant une multitude de plantes.

D'abord, les plantes non mises en culture et pour lesquelles des formes de pénuries liées au *Raubbau* existent :

Produit	Ventes (en M)	Pourcentage du chiffre d'affaires	Plante d'origine
Atropine	97 461	0,47	Principalement la belladone
Vératrine	55 227	0,27	Cévadille

Tableau 6.2 : Agents thérapeutiques les plus vendus par Merck en 1911 pour lesquels l'absence de mise en culture de la plante source apparaît comme un problème

Le caractère succinct de cette liste est révélateur. En raison de la pression qui pèse sur ces plantes, leur part dans le chiffre d'affaires de la firme est infime – quand bien même elles avaient pu constituer, à l'image de l'atropine tirée de la belladone, des produits centraux pour l'entreprise dans les décennies précédentes. En 1911, ces deux agents représentent ainsi seulement 2,9 % du chiffre d'affaires parmi les produits végétaux les plus vendus par la firme.

Dans le même temps, on trouve aussi dans la liste des plantes qui ne sont pour la plupart pas mises en culture, et pour lesquelles l'approvisionnement n'apparaît pas encore comme un problème. Les chiffres de production sont bien moindres que pour les végétaux issus des plantations, mais restent significatifs, puisqu'ils représentent 16,1 % du chiffre d'affaires au sein des produits d'origine végétale :

Produit	Ventes (en M)	Pourcentage du chiffre d'affaires	Plante d'origine
Santonine	344 853	1,67	Artemisia
Préparations à base de strychnine	113 754	0,55	Vomiquier
Acide gallique	100 015	0,48	Chêne
Physostigmine (ou ésérine)	65 616	0,32	Fève de Calabar
Tannoform	64 832	0,32	Chêne et arbres divers
Pilocarpine	62 151	0,30	Jaborandi
Gallate de bismuth	35 947	0,18	Chêne
Hydrobromure et chlorhydrate d'arécoline	34 659	0,16	Aréquier (noix d'arec)
Yohimbine	31 342	0,15	Yohimbe

Tableau 6.3 : Agents thérapeutiques les plus vendus par Merck en 1911 dont la plante source n'a pas été mise en culture sans que cela ne pose de problème d'approvisionnement

Pour comprendre pourquoi ces plantes ne posent pas encore de difficultés d'approvisionnement, en dehors de pénuries ponctuelles propres au commerce des drogues en général, il faut croiser différents facteurs. Premièrement, certaines plantes, comme l'écorce de yohimbe, tirée de l'arbre *Pausinystalia johimbe*, présent en grande quantité au Cameroun allemand, font tout juste leur entrée sur le marché allemand. La plante a ainsi été ramenée en Europe pour la première fois par le voyageur allemand Ludwig Scholz (1867-1939) en 1895, avant de faire l'objet de premiers tests à l'Institut pharmaceutique de Berlin en 1896, date à laquelle Thoms isole la yohimbine[238]. On en trouve mention dans les catalogues de Gehe pour la première fois en 1903, tandis qu'en 1906, Merck n'était toujours pas parvenue à se procurer la plante alors même qu'elle devenait importante sur le marché allemand[239]. En 1911, après quelques années de commercialisation, l'épuisement n'a pas encore pu s'imposer comme un problème. Il s'agit par ailleurs d'un aphrodisiaque pour les hommes, soit une niche relative.

Un autre facteur important pour comprendre les logiques d'épuisement tient aux types de plantes concernées et à la partie utilisée. Les prélèvements de racines ou d'écorce tendent ainsi à faire courir un risque beaucoup plus grand que la cueillette des fleurs et des fruits – la cueillette des feuilles occupant ici une place intermédiaire. Par ailleurs, un arbre présente globalement beaucoup plus de chances de survivre à la cueillette qu'une plante – les arbustes et les lianes ayant également une position médiane dans cette typologie. En croisant ces différents facteurs, il est logique de trouver dans cette troisième liste un grand nombre d'arbres dont les fruits ou les galles sont collectés (aréquier, vomiquier, chêne), ou encore une liane dont on transforme les graines (fève de Calabar) et un arbre dont on consomme les feuilles (jaborandi). À l'inverse, on note que les problèmes d'approvisionnement et le *Raubbau* sont quasiment systématiques pour les arbres dont on collecte l'écorce – comme on l'a vu pour la térébenthine ou le quinquina, ce qui justifie leur mise en culture – et plus encore pour les plantes dont on arrache les racines, à l'image de la belladone, de l'hydraste ou de la gentiane.

Une dernière catégorie d'agents thérapeutiques, quoique marginale à ce stade dans les chiffres totaux, doit retenir notre attention : à savoir les agents dérivés de plantes qui ne sont pas les végétaux dont ils étaient tirés à l'origine, et qui sont obtenus par des procédés de semi-synthèse :

[238] A. SCHÖN, *Vom Pfeilgift zur Arznei*, *op. cit.*, p. 176-177.
[239] Gehe, *Handelsbericht*, April 1903, p. 83-84 ; Archives Merck, F6-8t, p. 92.

Produit	Ventes (en M)	Pourcentage du chiffre d'affaires	Plante d'origine
Guaiacol carbonaté	87 831	0,43	Hêtre ou bois divers
Sulfoguaiacolate de potassium	85 933	0,43	Hêtre ou bois divers
Acide valérianique	55 860	0,27	Pomme de terre

Tableau 6.4 : Agents thérapeutiques les plus vendus par Merck en 1911 obtenus par semi-synthèse

On trouve dans cette catégorie deux composés préparés à partir du guaiacol, originellement tiré du bois de gaïac (*Guaiacum spp.*), cette plante iconique de l'entreprise coloniale mais que Merck synthétise, dans les années 1900, à partir de créosote de bois obtenue par distillation sèche du goudron de hêtre. L'acide valérianique, au départ tiré de la valériane (*Valeriana officinalis*) est quant à lui produit par un procédé de semi-synthèse à partir de l'acide amylique contenu dans l'huile de fusel[240]. Il est régulièrement loué par le directeur de ce laboratoire expérimental, puisque l'huile de fusel est massivement produite lors de la fermentation des pommes de terre par l'industrie des spiritueux, et donc disponible en tant que sous-produit de cette industrie à un coût très faible, contrairement à la valériane, qui est de plus en plus rare et chère[241]. Les chiffres de plantes obtenus à partir de procédés de semi-synthèse restent extrêmement modestes chez Merck en 1911, puisque ces trois préparations représentent 4,4 % du chiffre d'affaires : la dynamique ne fait encore que s'enclencher. Si l'on regarde le mix global, c'est bien la plantation qui domine :

[240] Otto ZIUREK, *Elementar-Handbuch der Pharmacie mit Berücksichtigung der sämmtlichen deutschen Pharmacopöen und Medicinalordnungen*, Erlangen, Verlag von Ferdinand Enke, 1859, p. 595 ; Archives Merck, F3-4c, p. 20, F3-7d, p. 6, F3-18b, p. 59
[241] Archives Merck, F3-32k, p. 109.

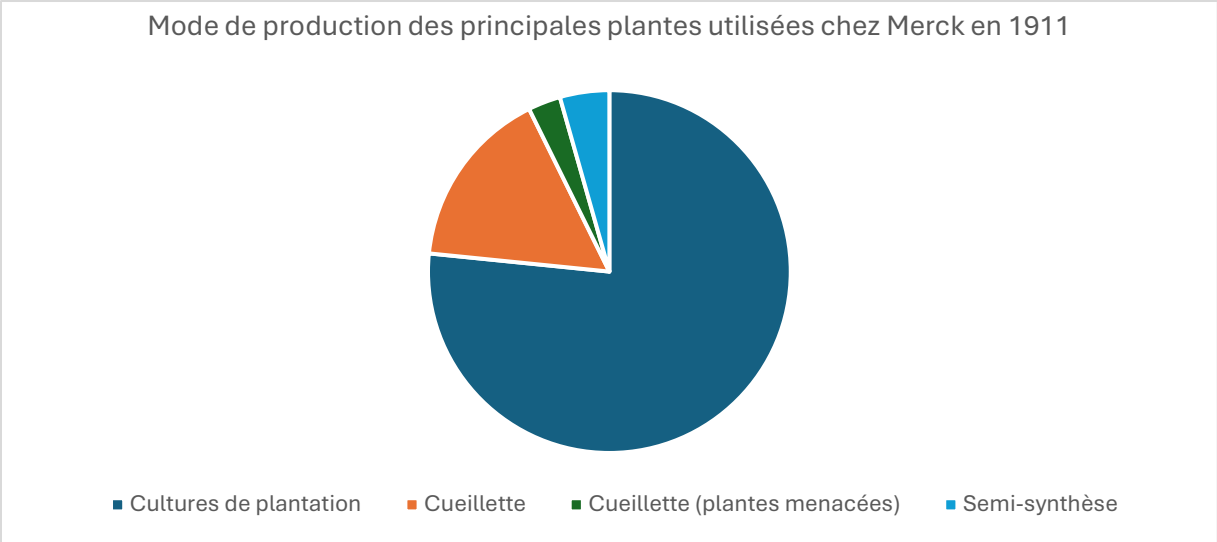


Figure 6.11 : Part des différentes plantes au sein des agents thérapeutiques les plus vendus commercialisés par Merck en 1911, en fonction de leur origine

Le tableau qui se dégage de ces différents chiffres est celui d'une montée en échelle fragile et contingente. Tout d'abord, la focalisation sur les plantes déjà cultivées avant 1900, qui offrent des quantités massives de matière première sans nécessiter de l'industrie qu'elle investisse dans la mise en culture, produit des effets ambivalents sur le long terme. À court terme, Merck construit certes sa fortune sur la commercialisation massive de quelques produits tirés en particulier de la coca, du pavot et du quinquina. Mais pour toutes ces plantes, le spectre de la surproduction plane en permanence, et ne peut être conjuré que par la création de cartels qui parviennent de moins en moins à empêcher la chute du prix des médicaments qui en sont tirés, et donc la chute des marges. À l'inverse, pour toutes les plantes non mises en culture et vendues en petite quantité par Merck, le prix d'achat des matières premières augmente chaque fois que le spectre de l'extinction pointe, contribuant là aussi à la chute des marges. Par-delà la question des marges, l'appauvrissement du catalogue qu'entraîne la crise de l'approvisionnement et la marginalisation subséquente de plantes comme la belladone fragilise l'assise de l'entreprise. En effet, pour compenser, celle-ci mise une part essentielle de son développement sur la vente d'opiacés et autres substances qui, au début du XXe siècle, sont de plus en plus rejetées par les autorités sanitaires. Dès les années 1900, la firme a conscience de la possibilité imminente d'une législation contre ces substances qui conduirait à saper considérablement son chiffre d'affaires : mais ces signaux faibles ne sont pas pris en compte, ce qui aura des conséquences catastrophiques après 1918.

Enfin, la semi-synthèse, si elle constitue une solution de court terme, encourage l'industrie à exploiter une espèce sauvage après l'autre jusqu'à l'extinction, plutôt que de chercher à mettre en culture durablement les plantes qu'elle emploie pour sa production. Cette remarque ne vaut certes pas dans les cas où la nouvelle source est une plante largement disponible car déjà mise en culture, comme pour la pomme de terre ou le hêtre. Mais elle s'applique pour la grande majorité des espèces qui existent uniquement à l'état sauvage. Cette logique d'épuisement successif dépasse le seul cadre du recours à la synthèse. Les substitutions au sein d'un même genre contenant des alcaloïdes proches sont légion : par exemple, après que les feuilles de jaborandi issues d'espèces décrites alors comme *Pilocarpus pinnatifolius* et *Pilocarpus jaborandi* ont disparu du marché dans les années 1900 du fait du *Raubbau*, Merck se rabat sur une nouvelle espèce, *Pilocarpus microphyllus* pour l'exploiter à son tour[242].

Des périphéries extractives condamnées ? Les ravages du modèle plantationnaire

Le dernier facteur de fragilité que l'on peut identifier au sein de cette montée en échelle est qu'elle repose en grande partie sur le développement de la culture de plantation, alors même que ces plantations contribuent à propager, dans les périphéries extractives d'Europe de l'Ouest, un modèle agricole qui entraîne la disparition des plantes sauvages des espaces où elles prospéraient jusqu'alors en abondance. La citation de Tschirch sur le développement des plantations suggère déjà la dimension de destruction qui accompagne leur mise en place, lorsqu'il écrit que « tout d'abord, la forêt tropicale est rasée, les arbres sont soit brûlés, soit laissés à pourrir »[243]. Ces ravages environnementaux sont encore plus visibles sur les photographies contenues dans son *Handbuch*. Il fournit tout d'abord une vue de ce qui correspond, d'après la légende, à une forêt vierge typique sur les pentes du mont Gede, un volcan de Java, pour laquelle il note le caractère mixte de la végétation, faite à la fois de lianes, de bananiers et de fougères arborescentes.

[242] Archives Merck, F6-8t, p. 14-15.
[243] A. TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, *op. cit.*, p. 58.



Figure 6.12 : Forêt primaire typique sur les pentes du volcan Gede à Java, avec une végétation mixte[244]

Cette biodiversité se retrouve dans la photographie, prise par Tschirch, d'un petit village à Buitenzorg (Java), où se mêle « une végétation d'arbres et d'arbustes mêlant toutes sortes de plantes utiles », cultivées dans le cadre d'un jardin-forêt planté sur le mode de la *Kampongkultur*.

[244] *Ibid.*, fig. viii.



Figure 6.13 : Jardins-forêt au milieu d'un village à Buitenzorg, Java[245]

Cette biodiversité luxuriante contraste avec ce que l'on observe sur les différentes photographies montrant la déforestation qui sert de prélude à l'installation des plantations, la première à Sumatra :

[245] *Ibid.*, fig. 32.



Figure 6.14 : Débuts de l'aménagement d'une plantation à Sumatra : coupe de la forêt primaire[246]

Mais il ne s'agit là que d'un début, l'ampleur de la déforestation apparaissant plus flagrante encore sur l'image suivante, obtenue via la Plantation gouvernementale de quinquina à Java, et qui montre les opérations de déboisement préalables à l'installation des cultures :

[246] *Ibid.*, fig. ix.

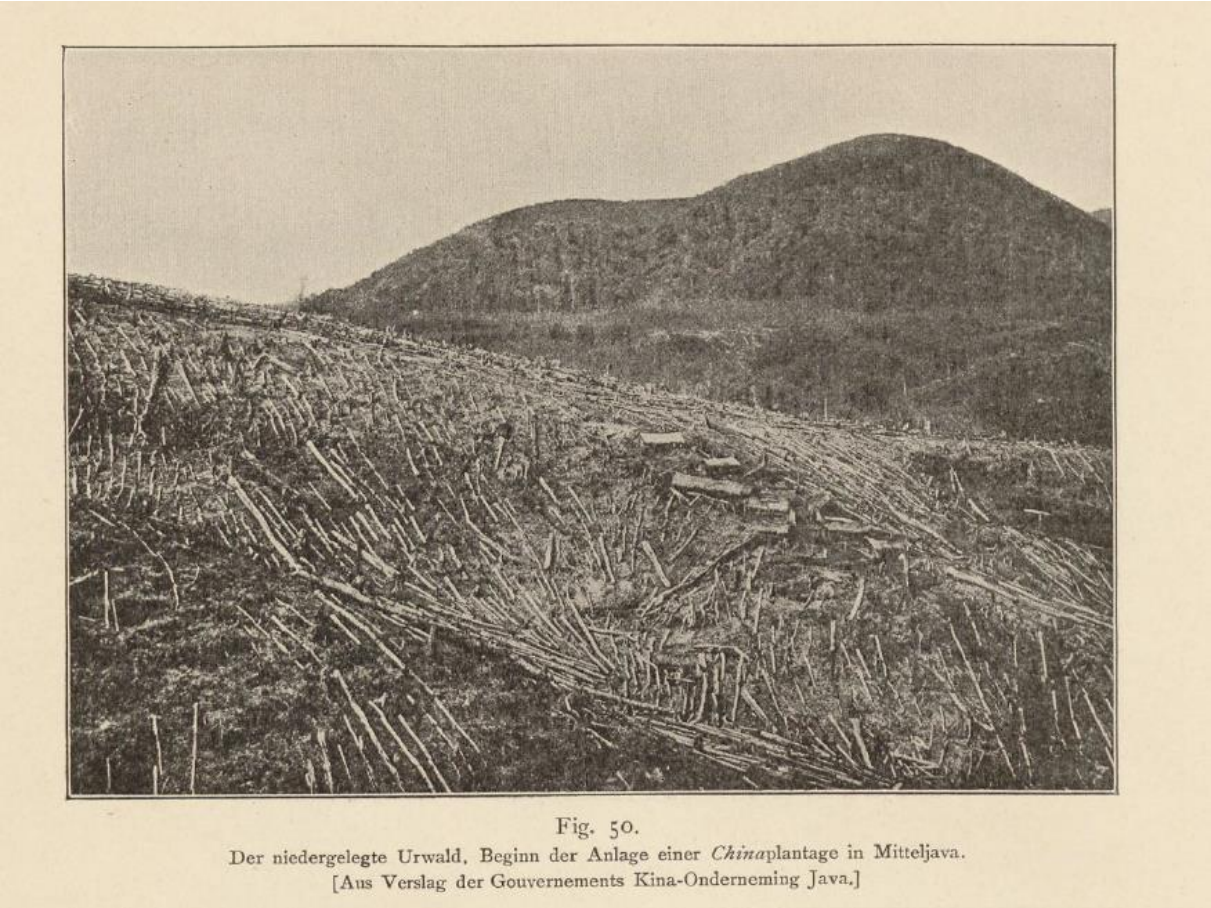


Fig. 50.
Der niedergelegte Urwald, Beginn der Anlage einer *China*plantage in Mitteljava.
[Aus Verslag der Gouvernements Kina-Onderneming Java.]

Figure 6.15 : Débuts de l'aménagement d'une plantation de quinquina à Java : la forêt primaire abattue[247]

L'ampleur de la destruction se retrouve sur une dernière image, qui illustre la création d'une plantation de thé à Ceylan qui met en même temps en scène la domination de la rationalité coloniale européenne, puisque l'on y voit à droite de l'image un colon anglais expliquant à un travailleur indigène passif la méthode appropriée pour planter les arbres à thé sur les restes de la forêt abattue :

[247] *Ibid.*, fig. 50.



Fig. 51.
Anlage einer Teeplantage auf einer niedergelegten Urwaldspartie in Ceylon.
[Aus Tschirch, Indische Heil- und Nutzpflanzen.]

Figure 6.16 : Aménagement d'une plantation de thé à Ceylan : plantation des jeunes arbres[248]

Enfin, l'uniformité du *workscape* qui résulte de l'ensemble de ce processus apparaît de manière particulièrement frappante sur une dernière photographie, qui montre une plantation de thé à Java :

[248] *Ibid.*, fig. 51.

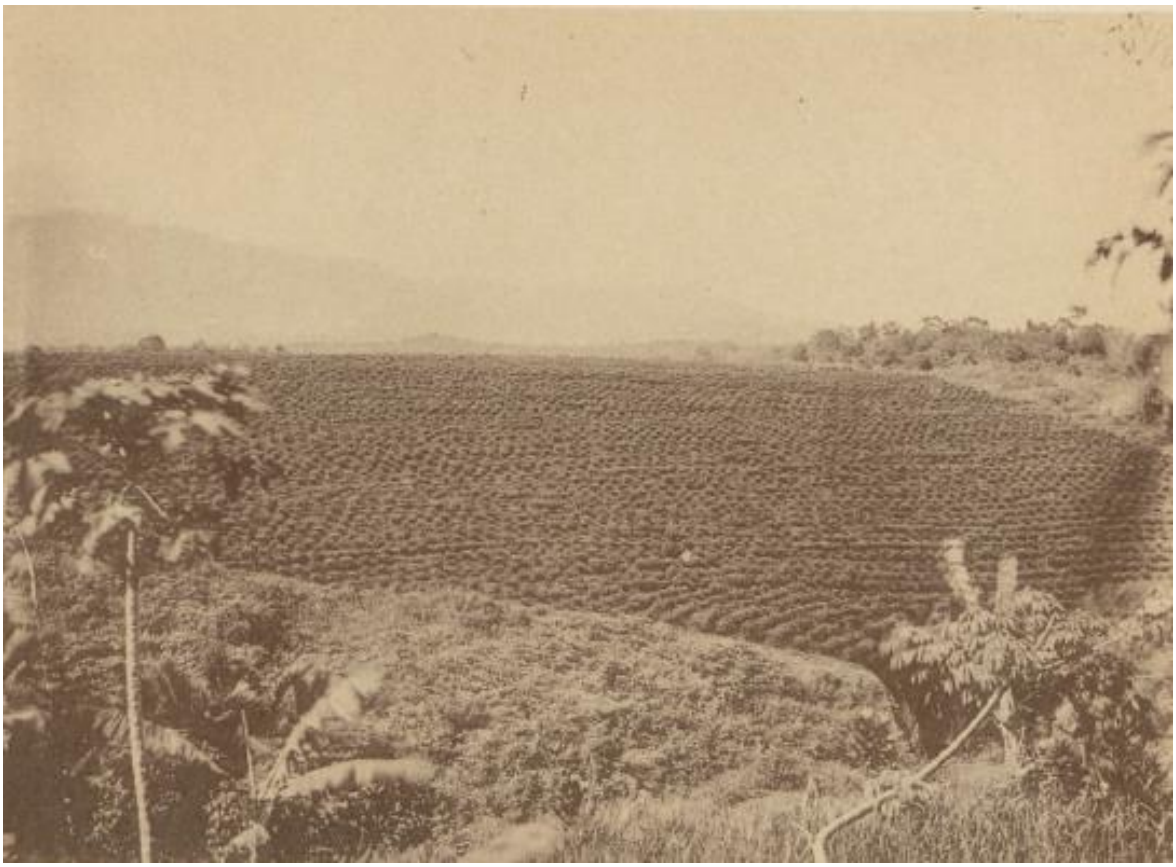


Figure 6.17 : Plantation de thé à Java[249]

Autrement dit, d'une forêt « vierge » mixte, abritant une végétation diverse mais aussi des jardins paysans, on passe à un paysage uniforme où ne pousse plus qu'une seule espèce de plante, toutes les autres ayant été anéanties. Le paradoxe est donc que pour sauver certaines espèces de l'extinction, à l'image du quinquina, par leur mise en culture, l'agro-industrialisme colonial avait recours, dans les périphéries extractives, à des méthodes qui contribuaient à l'affaiblissement des stocks sauvages de toutes les autres espèces – sans que cela ne soit jamais décrit comme une forme de *Raubbau* par les acteurs allemands de l'époque. Plus largement, cet agro-industrialisme contribuait à populariser dans les périphéries extractives un modèle agricole intensif qui avait, en grande partie, causé le déclin de la production de plantes médicinales en Europe de l'Ouest et aux États-Unis.

Cette contradiction n'était pas, à l'époque, perçue comme telle par la plupart des auteurs. Pour eux, la crise de l'approvisionnement n'était pas avant tout le résultat de la transformation des *workscapes* et des mutations dans la division internationale du travail, mais la conséquence

[249] A. TSCHIRCH, *Indische Heil- und Nutzpflanzen und deren Cultur*, *op. cit.*, fig. 16.

de l'archaïsme des méthodes paysannes – face auquel la promesse de la plantation était présentée comme un remède.

Conclusion du chapitre :

Ce chapitre a donc poursuivi la réflexion sur l'approvisionnement entamée au chapitre 5. En s'orientant vers les champs et les espaces de cueillette, il a confirmé que l'industrialisation pharmaceutique végétale ne se jouait pas seulement dans la chimie des laboratoires, mais aussi et avant tout en amont, le long des chaînes de commodités. Ceci s'est manifesté à travers les tentatives pour maîtriser les routes commerciales depuis les lieux d'extraction jusqu'aux infrastructures portuaires, et dans les efforts pour aménager les *workscapes*, afin d'assurer à l'industrie un approvisionnement à bas prix, garant de la compétitivité individuelle des firmes.

Le premier résultat du chapitre est de rendre visible l'ampleur – mais aussi l'ambivalence – du programme de mise en culture qui se déploie au tournant des années 1900. Celui-ci doit permettre de résoudre les problèmes d'approvisionnement en remplaçant une économie reposant avant tout sur la cueillette des plantes sauvages par une économie fondée sur la culture systématique – la montée en échelle de la production des plantes devant ainsi accompagner celle, simultanée, de l'industrialisation pharmaceutique. Ce faisant, il s'agit non seulement d'augmenter les volumes produits mais de stabiliser les propriétés des plantes. Le quinquina apparaît comme la matrice à l'aune de laquelle penser ce développement : son cas suggère aux acteurs que la mise en culture est possible, à condition de déployer les coopérations adéquates entre science, État et industrie. La plantation apparaît comme la promesse de faire du champ un prolongement du laboratoire et de l'usine, où la production des plantes serait contrôlée par la chimie dès la graine semée et où les propriétés des plantes se trouveraient, dès lors, standardisées.

Mais ces tentatives se heurtent rapidement à la divergence entre trois temporalités, dont l'identification constitue le deuxième acquis du chapitre : le temps des plantes, qui exigent une croissance lente et des essais patients pour comprendre les conditions propices à leur culture ; le temps de l'industrie, dicté par l'urgence concurrentielle, la menace permanente que les plantes cultivées deviennent obsolètes du fait du développement de la (semi)-synthèse ; et le temps des empires, qui cherchent à valoriser en priorité leurs propres colonies. Si le temps long

des plantes aurait pu s'accommoder du temps relativement long de la mise en valeur coloniale, deux problèmes se posent. Tout d'abord, le caractère tardif et bref de l'expérience coloniale allemande, qui complique les efforts pour faire de l'Allemagne la « troisième puissance de culture » puisque face aux plantations instituées des autres empires, la mise en culture semble impliquer un coût d'apprentissage trop élevé – même dans le cas où des succès semblent se profiler, la perte des colonies en 1918 met brutalement fin aux tentatives en cours. Mais l'autre problème, plus important, est la disjonction entre les temporalités des plantes et celles des firmes. Adapter des plantes sauvages à la culture à grande échelle prend simplement trop de temps du point de vue de l'industrie, ce qui conduit les entreprises à privilégier une logique d'opportunité : elles s'appuient sur des plantations d'empires rivaux, substituent des plantes et des alcaloïdes, recourent à la semi-synthèse lorsque cela accélère la production ou réduit le risque. Autrement dit, pour les firmes, la stratégie de sécurisation n'est pas une stratégie de souveraineté impériale ; c'est une stratégie où les décisions sont dictées par la rentabilité économique à court terme, et qui produit une dépendance géopolitique aussi réelle qu'inavouée.

De là découle un troisième résultat : l'histoire de la mise en culture est indissociable d'un discours de modernisation normatif. Dans les sources, les problèmes d'approvisionnement sont sans cesse attribués à l'archaïsme des pratiques paysannes, à l'irrationalité supposée des cueilleurs, aux pertes dues au transport et au conditionnement ; ce qui permet de faire de la plantation un remède, tout en plaçant les scientifiques qui portent ces projets dans une position d'experts porteurs de solutions. Or, ce récit masque une contradiction fondamentale : la modernisation proposée contribue aussi à produire les conditions du déclin de la cueillette et de la diversité végétale dans les *workscapes* des périphéries extractives où elle se déploie. La plantation promet la rationalité, mais produit aussi l'homogénéisation, la déforestation, la simplification des milieux et la fragilisation des stocks sauvages de plantes. En même temps, ce discours produit des formes d'efficacité en justifiant des formes d'intégration verticale le long des chaînes de commodités par la généralisation des dispositifs de contrôle. Si les producteurs et les intermédiaires indigènes sont incompétents, si leurs pratiques sont fondées sur la croyance et pas sur des savoirs, il faut mettre en place les tests à même de garantir un approvisionnement de qualité : les techniques de laboratoire, et avec elles le contrôle, se diffractent tout au long des chaînes.

Mais cette diffusion des instruments de mesure ne débouche pas sur la maîtrise totale que promettent les discours. Les chaînes demeurent structurellement des « patchworks » qui traversent des empires, articulant plantation, cueillette, jardins paysans et surtout nœuds

logistiques où les plantes parviennent aux commerçants européens sans qu'ils n'aient la moindre idée de leur provenance. Le discours sur les « superstitions » des indigènes construit une frontière cognitive qui permet l'échange inégal entre « centres » et « périphéries », tout en autorisant l'intervention des experts allemands, mais les savoirs vernaculaires restent indispensables à la production pharmaceutique sur des segments entiers des chaînes de commodités. Les paysans contribuent, par leurs gestes, à ce que les plantes développent des propriétés adéquates pendant la culture, puis à les stabiliser après la récolte. C'est pourquoi la modernisation doit être comprise moins comme une substitution nette (la plantation-laboratoire remplaçant les modes de production « locaux ») que comme une recomposition : des fragments de contrôle s'ajoutent à des chaînes qui restent largement hors d'atteinte de l'industrie.

Par conséquent, la montée en échelle industrielle repose sur un catalogue restreint de plantes déjà mises en culture et qui deviennent des « best-sellers », en même temps que sur l'épuisement successif d'espèces sauvages, facilité par les substitutions et la semi-synthèse. La crise de l'approvisionnement change donc de forme sans jamais disparaître : si la mise en culture stabilise la situation pour quelques plantes, la surcueillette reste la norme pour les autres, et le *Raubbau* s'étend à travers le monde en même temps que se déplacent les frontières de commodités[250]. Dans ce cadre, la crise de l'approvisionnement ne peut plus être comprise comme une anomalie passagère de la montée en échelle : elle est une propriété structurelle d'une industrialisation qui, pour produire ses *Chemikalien*, exige une consommation massive de plantes, et œuvre à l'abondance tout en produisant partout la rareté.

La conclusion est double. D'un côté, l'avant-guerre ne constitue pas un moment de calme avant la tempête : les tentatives de mise en culture restent fragmentaires, lentes, trop risquées pour se substituer pleinement aux réseaux existants et, par conséquent, l'Allemagne ne devient la « pharmacie du monde » qu'au prix d'une dépendance structurelle aux réseaux d'autres empires. De l'autre, cette absence de solution durable n'empêche pas l'industrie de croître, grâce à des solutions partielles – contrôle chimique diffus, opportunisme transimpérial, substitutions, semi-synthèses – qui rendent possible sa montée en échelle, mais fragilisent considérablement l'assise matérielle sur laquelle elle repose. À l'orée de la Première Guerre mondiale, Merck est certes toujours la deuxième firme pharmaceutique mondiale ; mais c'est un colosse industriel dont l'approvisionnement en plantes forme les pieds d'argile. Ce

[250] Ulbe BOSMA et Erik VANHAUTE, « Commodity Frontiers: Linking Global Capitalism and Local Resilience », *in* Jonathan CURRY-MACHADO, Jean STUBBS, William Gervase CLARENCE-SMITH et Jelmer VOS (dir.), *The Oxford Handbook of Commodity History*, Oxford, Oxford University Press, 2024, p. 85-102.

diagnostic ouvre directement sur le chapitre suivant. La guerre et l'après-guerre n'ajoutent pas un choc externe à une trajectoire d'industrialisation normale : ils révèlent et amplifient la fragilité des approvisionnements allemands, l'exacerbation des rivalités géopolitiques rendant impossible la poursuite des logiques mercantiles en faisant de la dépendance à d'autres empires un problème stratégique. C'est dans ce basculement que se comprennent, plus largement, l'accélération de la réorientation vers des procédés de synthèse et les tentatives de réponses plus centralisées de la crise de l'approvisionnement après 1918.

Chapitre 7. Comment les plantes sont devenues des médicaments naturels : guerres, relocalisation et montée en gamme (1914-1945)

Lorsqu'il interrogea Scriba sur les perspectives futures des usines 1 et 2 en 1923, le Dr. Wolfes, nouveau directeur de ces dernières, reçut la réponse suivante : « mauvaises, très mauvaises ! »[1] La cocaïne, dont la croissance des ventes avait jusqu'à présent porté le développement de la firme, était menacée par les projets de régulations mondiales sur les stupéfiants – au point que d'après Wolfes, il faudrait peut-être bientôt songer à arrêter les activités des usines 1 et 2. Les perspectives d'après-guerre étaient sombres : Merck avait perdu la plupart de ses avoirs à l'étranger ; le contexte de marasme économique et d'effondrement du mark rendait difficiles toutes les importations ; et les alternatives synthétiques aux agents végétaux se développaient, portées par la guerre, où l'impossibilité de se procurer certaines plantes avait rendu critiques les recherches sur la synthèse.

Du point de vue de Merck, la phase ouverte par la Grande Guerre et qui se prolonge jusqu'à la Seconde Guerre mondiale se caractérise par le déclin de la production des agents thérapeutiques végétaux au profit d'alternatives synthétiques. Comment comprendre alors que la période 1915-1945 ait simultanément été décrite comme une période de « renaissance » des plantes médicinales par les historiens de l'Allemagne ? Pour le dernier chapitre de cette thèse, nous entrons dans une période qui a été bien davantage visitée par l'historiographie, et il faudra donc tout à la fois filer notre suivi de la trajectoire de Merck, tout en l'articulant à la littérature existante, pour en proposer une relecture.

L'hypothèse de travail de ce chapitre est que l'idée de « renaissance » doit se comprendre comme l'effet d'un mouvement de requalification des plantes qui s'opère dans l'entre-deux-guerres, dans un moment où celles-ci sont à la peine face aux rivaux synthétiques, et où les approvisionnements qui avaient fait de l'Allemagne la « pharmacie du monde » sont sous pression. L'effondrement du commerce international en 1914 inaugure une longue phase de démondialisation relative qui se prolonge jusqu'en 1945, et qui est aggravée en Allemagne par la perte des colonies en 1918 d'une part, et l'hostilité dont les firmes du pays font l'objet à l'international d'autre part – certaines rivales profitant du contexte géopolitique pour évincer

[1] Archives Merck, F3-28c, p. 3.

les entreprises allemandes des chaînes de commodités[2]. Dans ce contexte, la relocalisation de la culture et de la cueillette des plantes en Allemagne apparaît comme un nouvel enjeu qui traverse toute la période considérée ici, et avec elle, un nouvel impératif : monter en gamme. Les plantes allemandes sont toujours plus chères à produire et il faut, dès lors, justifier leur surcoût. Il en va de même pour les agents thérapeutiques à base de plantes, de moins en moins compétitifs par rapport à leurs rivaux synthétiques : leur réinvention comme médicaments naturels apparaît comme une manière de compenser les difficultés de la montée en échelle, par la montée en gamme.

Pour comprendre cette période fondamentale, le chapitre à venir se divise en deux parties. La première section, centrée sur la période 1914-1933, analyse le choc de la guerre et la manière dont, partout en Europe, surgit un éphémère regain d'intérêt pour la culture et la cueillette des plantes locales qui cherche ensuite à se pérenniser, ce qui passe entre autres par la réinvention des plantes comme médicaments « naturels » (A). La deuxième section, qui considère la période 1933-1945, questionne la rupture qu'aurait constitué le national-socialisme, tant sur le plan des conceptions des modes d'action des plantes, que de leur production, dans un contexte de pression sur les approvisionnements, de renouveau de l'impérialisme allemand et finalement de guerre (B).

A) Relocaliser la production des plantes médicinales dans l'Allemagne weimarienne : de la collaboration scientifico-industrielle à la coopération internationale (1914-1933)

La Grande Guerre constitue un choc majeur pour l'industrie pharmaceutique en Allemagne et, plus largement, dans le monde. L'ébranlement du commerce international fait réaliser aux belligérants les risques que fait peser la dépendance à l'étranger pour un secteur aussi critique que l'industrie pharmaceutique[3]. Partout s'organise donc un mouvement de relocalisation de la production des plantes médicinales. J'interrogerai d'abord les formes prises par ce mouvement de relocalisation dans le contexte de la guerre (a), et la manière dont il transforme, ou non, les conceptions des plantes allemandes une fois le conflit passé (b). Puis je questionnerai la manière dont le retour des logiques mondialisatrices de l'industrie affecte ces

[2] Tara ZAHRA, *Against the World: Anti-Globalism and Mass Politics Between the World Wars*, New York, W. W. Norton & Co, 2023 ; Arjo ROERSCH VAN DER HOOGTE et Toine PIETERS, « Science, industry and the colonial state: a shift from a German- to a Dutch-controlled cinchona and quinine cartel (1880–1920) », *History and Technology*, 31-1, 2015, p. 2-36.

[3] Axel HELMSTÄDTER et Sven SIEBENAND, « Erster Weltkrieg: Mangelware Arzneimittel », *Pharmazeutische Zeitung*, 159, 2014, p. 2058-2067.

tentatives (c), avant de considérer l'impact d'une série d'efforts pour coordonner la relocalisation, à l'international, lors de congrès organisés dans l'entre-deux-guerres (d).

a) La Grande Guerre : du blocus à la démondialisation des échanges (1914-1918)

Considérons d'abord la manière dont la Grande Guerre affecte la production pharmaceutique, et les initiatives qui se mettent en place pour répondre à la pénurie que le conflit engendre.

Sécuriser l'approvisionnement en temps de guerre et de pénuries

En 1914, le blocus imposé à l'Allemagne, ajouté au manque de main-d'œuvre et de diverses matières qui permettent l'extraction – solvants, etc. –, achève de transformer une crise de l'approvisionnement potentielle en pénurie avérée. Rapidement, les usines de Merck tournent au ralenti. D'abord parce que 60 % des ouvriers de la firme ont été appelés sous les drapeaux en 1915, mais aussi du fait des pénuries de matière première qui frappent l'entreprise, de même que l'ensemble de l'industrie allemande[4]. Ainsi que l'écrivent les fondateurs de *Heil- und Gewürzpflanzen*, périodique édité par la *Hortus-Gesellschaft*, en 1917, « nous sommes désormais coupés de l'importation de drogues étrangères », et « nous nous voyons donc contraints de pourvoir nous-mêmes à nos besoins dans notre propre pays »[5]. Comme le note le rapport annuel de Merck pour 1916, la pénurie concerne non seulement les drogues étrangères, du fait du blocus, mais aussi les drogues indigènes, du fait du manque de cueilleurs – qui oblige à payer le peu de drogues cueillies localement à des prix tellement disproportionnés qu'ils empêchent la production[6].

L'industrie réagit de deux manières à cette crise. Tout d'abord, elle cherche à contourner les effets du blocus en développant de nouvelles routes d'approvisionnement. Mais cette solution s'avère particulièrement ardue en temps de guerre, comme on peut le constater à travers l'exemple d'une mission secrète organisée par Merck vers la fin du conflit pour se procurer de

[4] Joachim SCHOLTYSECK, Carsten BURHOP, Michael KIßENER et Hermann SCHÄFER, *Merck: From a Pharmacy to a Global Corporation (1668-2018)*, Munich, C. H. Beck, 2018, p. 244.
[5] HORTUS-GESELLSCHAFT, « Zweck und Ziele », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 1-1, 1917, p. 1-4, ici p. 4. Voir également A. HELMSTÄDTER et S. SIEBENAND, « Erster Weltkrieg », art. cit.
[6] Archives Merck, F3-20a, p. 30.

l'opium serbe, dans un épisode resté mémorable pour la firme[7]. Un certain M. Hecht, officier dans la *Wehrmacht*, fut ainsi autorisé par le Département des matières premières du ministère de la Guerre à se rendre en Serbie, alors envahie par les Empires centraux, pour acheter de l'opium pour le compte des sociétés Boehringer-Waldhof, Boehringer-Ingelheim, Knoll-Ludwigshafen et E. Merck-Darmstadt. L'acheminement de l'opium vers l'Allemagne dura environ deux mois, tant en raison des interminables négociations avec les différentes sections du ministère de la Guerre et l'état-major général chargé des chemins de fer de campagne que des difficultés logistiques rencontrées en cours de route. L'opium serbe transita par Constantinople avant de rejoindre Berlin, où les wagons furent finalement immobilisés deux mois en raison des troubles sur place et des risques de pillage – par ailleurs, les paniers en osier habituellement utilisés pour le transbordement manquaient, puisqu'ils étaient tous réquisitionnés comme paniers à munitions. La situation fut finalement débloquée par l'un des fournisseurs de Merck à Darmstadt, un paysan « rustique » qui se rendit directement à Berlin et obtint non seulement l'osier nécessaire mais aussi la livraison de l'opium au siège de la firme en Hesse, en échange de la promesse d'une livraison de produits agricoles, très recherchés à l'époque.

Une deuxième option s'impose donc, consistant à relancer la production locale des plantes. J'ai rappelé au chapitre 1 les différents jalons de cette « renaissance » de la production locale, jusqu'à la création de la *Hortus-Gesellschaft* par la Société de pharmacie de Munich[8]. Il n'est pas étonnant que le mouvement se structure à partir de Munich, capitale de la Bavière et jusqu'aux années 1900 cœur battant des réseaux de production des plantes des *Mittelgebirge*. Les apothicaires bavarois à l'origine de l'initiative s'appuient non seulement sur l'expertise locale existante, mais aussi sur l'environnement local qui, jusqu'au tournant du siècle, avait configuré des *workscapes* particulièrement propices à la cueillette. Cette tentative de structuration à l'échelle du Reich passe aussi, comme dans les années 1890, par des enquêtes nationales. C'est en effet dans ce contexte que se déploie la grande enquête lancée en 1917 par la *Pharmazeutische Gesellschaft* – association qui compte dans ses rangs des proches de la *Hortus-Gesellschaft*, tels Tschirch ou Zörnig –, qui doit permettre de réaliser un état des besoins, mais aussi des initiatives qui fleurissent partout à travers le territoire.

[7] Ce paragraphe s'appuie sur Archives Merck, K01-00181, p. 7-9. L'épisode est aussi brièvement évoqué par J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 238.
[8] Voir chapitre 1.

Par ailleurs, comme le montre la mise en perspective des travaux de Von der Aue dans la longue durée adoptée ici, ces apothicaires s'appuient aussi sur la mobilisation des catégories de population qui avaient fait le succès de ces *workscapes* jusqu'alors.

Premièrement, les écoliers et les femmes sont appelés à participer à la cueillette. Une large coalition d'associations, allant des fédérations bavaroises des *Bünde* catholique et juif des femmes à l'Association des femmes au foyer de Munich, répond aux appels de la *Hortus-Gesellschaft*[9]. Les écoliers sont encadrés par des cueilleurs expérimentés, rémunérés pour l'occasion, ou par des parents, notamment des soldats convalescents ou invalides de guerre[10]. De même que les *workscapes* du sud de l'Allemagne s'appuyaient autrefois sur une forme de travail gratuit des femmes et des enfants, ou non strictement régi par les lois de la rentabilité économique, la situation de pénurie créée par la guerre rétablit la possibilité d'un tel régime de travail. Les femmes qui participent à la cueillette le font largement sur un mode bénévole ; quant aux enfants, ces excursions sont intégrées aux heures de cours et doivent avant tout servir à exalter leur patriotisme. On peut éventuellement les récompenser par des natures mortes ou autres lithographies de plantes, voire des timbres-épargne pour les cueilleurs les plus zélés – pour le reste, la *Hortus-Gesellschaft* recommandait de dédier les revenus générés par la vente aux frais de séchage, d'emballage et d'expédition, ou de les consacrer à des œuvres de bienfaisance de guerre[11]. La cueillette n'est ainsi plus soumise à l'impératif de rentabilité qui avait entraîné son déclin quelques années plus tôt : dans la même optique, à partir du 30 juillet 1917, les gardes forestiers sont incités à délivrer les permis de cueillette le plus largement possible, atténuant les effets des restrictions considérées aux chapitres précédents[12]. Du point de vue des livraisons enfin, les plantes médicinales sont quasiment exonérées de frais de transport[13].

Ce mouvement s'opère de manière parallèle pour la culture, selon deux logiques opposées. Tout d'abord, la culture redevint mécaniquement rentable du fait de la diminution de la concurrence venue de l'étranger. Ainsi, on peut constater que les essais conduits par Thoms et Geiger avant la guerre parviennent à passer le cap de la mise en culture à grande échelle à la faveur du blocus. En 1916, une grande plantation de pavot est établie sur les conseils de Thoms

[9] Pour la liste complète des associations participantes, voir Uta VON DER AUE, « Die Deutsche Hortus-Gesellschaft (1917-1943). Neuzeitlicher Heilpflanzenanbau und Förderung der Phytotherapie in Deutschland », Freie Universität Berlin, Berlin, 1983, p. 157.
[10] *Ibid.*, p. 158-159.
[11] *Ibid.*, p. 160-161.
[12] *Ibid.*, p. 157.
[13] U. VON DER AUE, *Die Deutsche Hortus-Gesellschaft*, *op. cit.*, p. 143.

dans une « vaste propriété agricole » de Silésie, sur un sol « particulièrement favorable et enrichi par un engrais spécial », tandis que la culture est entreprise par Geiger dans deux domaines près d'Ottobeuren au printemps 1915[14]. De nouveau, il s'agit de profiter d'une main-d'œuvre bon marché puisque Geiger mobilise, sur ses plantations, des invalides de guerre[15]. Suivant le même registre de la plantation, Merck crée de larges cultures de plantes médicinales à proximité de ses usines[16]. Mais à l'inverse, on voit aussi se développer une logique alternative visant à revenir à une logique de production des plantes médicinales à petite échelle, plus proche de la *Kampongkultur* recommandée par Tschirch. Ceci est particulièrement frappant dans les projets de colonies pour invalides de guerre étudiés par Von der Aue, et qui visaient notamment à former des villages collectifs où les invalides pratiqueraient la culture des plantes médicinales, des fruitiers, du lin mais aussi la couture de sacs en toile, la fabrication de brosses, balais, paillassons ou encore l'apiculture[17]. Il est difficile de ne pas voir ici un parallèle avec le modèle de polyactivité paysanne qui avait, avant le développement du paradigme de la plantation, organisé la culture des plantes médicinales. Et de fait, avec la relocalisation forcée introduite par la guerre germe la réalisation des limites de ce paradigme plantationnaire, et une vogue nouvelle pour la *Kampongkultur* qui ne fera que s'accroître ensuite.

Partout, il s'agit donc de soustraire la culture et la cueillette à l'impératif de rentabilité en tentant de raviver, par la mobilisation d'une main-d'œuvre gratuite ou presque, les *workscapes* qui permettaient autrefois la production des plantes médicinales en Allemagne. Et partout, il s'agit de redonner un rôle central aux apothicaires dans le processus, en leur conférant un rôle à la fois comme vérificateurs de la qualité des plantes collectées, mais aussi, en Bavière, comme des accompagnateurs obligatoires pour les sorties des écoliers[18].

La Hortus-Gesellschaft, une alliance de circonstance née du choc de la guerre

Mais les apothicaires n'opèrent pas seuls ici : fait nouveau, ils s'allient avec des botanistes, tout en tentant de se construire comme des interlocuteurs centraux pour l'industrie

[14] Hermann THOMS, « Über Mohnbau und Opiumgewinnung in Deutschland », *in* Hermann THOMS (dir.), *25 Jahre Pharmazeutisches Institut der Universität Berlin: eine Übersicht über die seit dem Bestehen des Institutes in ihm geleistete wissenschaftliche Arbeit*, Berlin, Urban & Schwarzenberg, 1927, p. 150-154, p. 150 ; BArch R 86/5122, p. 77.
[15] U. VON DER AUE, *Die Deutsche Hortus-Gesellschaft*, *op. cit.*, p. 146.
[16] On en trouve la trace dans Archives Merck, F3-24b, p. 209-211.
[17] U. VON DER AUE, *Die Deutsche Hortus-Gesellschaft*, *op. cit.*, p. 148 sqq.
[18] *Ibid.*, p. 150-156.

pharmaceutique. L'alliance avec les botanistes est d'abord visible dans la composition du bureau dirigeant la *Hortus-Gesellschaft* : à partir des profils étudiés par Uta von der Aue, il ressort nettement que la plupart des figures tutélaires sont des apothicaires (e.g. Theodor Paul, Ludwig Kroeber, etc.), mais ceux-ci sont à présent associés à des représentants de la botanique (Karl Boshart, Lorenz Hiltner) et à quelques autres professions plus ponctuelles – par exemple des vétérinaires comme Albert Jodlbauer[19]. Par rapport à la situation décrite au chapitre 2, la rivalité a donc laissé la place à une alliance circonstancielle, justifiée non seulement par l'urgence de la guerre, mais aussi par le fait que la botanique est, comme la pharmacognosie, de plus en plus marginalisée par rapport à la chimie. Botanistes et apothicaires ont donc tout intérêt à s'allier s'ils veulent recréer une expertise autour de l'objet « plantes médicinales ». Comme à l'époque où la pharmacognosie se structurait autour des drogues en général et pas seulement des plantes, la *Hortus-Gesellschaft* inclut toutefois dans son portefeuille d'expertise les épices – inclus dans le titre du périodique, *Heil- und Gewürzpflanzen* –, ce secteur étant économiquement bien plus massif que le marché de niche que constituent les plantes médicinales. Le fait que des dizaines d'apothicaires choisissent de s'organiser, à l'échelon national, pour relancer la production allemande de plantes médicinales ne signifie aucunement que toute la profession soutenait cette initiative. Même pendant la guerre, les appels à ce que la profession supervise la cueillette ou la pratique elle-même furent inégalement suivis, car cette activité était considérée comme non rentable économiquement pour des apothicaires déjà débordés[20]. Mais les conditions exceptionnelles de la guerre permettent d'envisager de redonner à la profession une place centrale dans la production des plantes.

Ensuite, et prenant acte de l'insuffisante implication de l'industrie dans les initiatives des années 1900-1914, les apothicaires se placent explicitement dans une position d'expertise au service de l'industrie. Le premier numéro de *Heil- und Gewürzpflanzen* précise ainsi, dans un préambule signé par l'ensemble des fondateurs de la société :

> les apothicaires, en tant qu'experts (*Sachkundige*), sont tout particulièrement appelés à accomplir de grandes choses dans l'ensemble du mouvement qui s'engage ici, et peuvent – et, espérons-le, le feront – soutenir ces efforts autant que possible, tant dans leur propre intérêt que pour la promotion générale de la cause. Pour les consommateurs en général, et pour les usines chimiques en particulier, il doit également résulter un avantage, si seul un matériau brut de haute qualité, correctement récolté et soigneusement traité, est livré pour la transformation. Les usines devraient, de leur côté, faire connaître leurs expériences concernant la qualité et les défauts, afin d'atteindre le

[19] Pour les profils complets, voir *Ibid.*, p. 92-106.
[20] *Ibid.*, p. 155-156.

> plus haut niveau possible en travaillant main dans la main avec la science et la pratique[21].

Ce préambule rend manifeste la manière dont la société savante entendait se positionner comme un intermédiaire entre les producteurs de plantes, les usines pharmaceutiques et les marchés, faisant des apothicaires des facilitateurs le long des chaînes de commodités, autant que des experts chargés de résoudre les multiples défis que rencontrait la production d'agents thérapeutiques végétaux. Ce rôle de plateforme de dialogue entre science et industrie est explicitement formulé dans ce même préambule qui présente la *Hortus-Gesellschaft* comme un « organe médiateur » entre le producteur et le consommateur, tout en souhaitant que sa revue *Heil- und Gewürzpflanzen* devienne un « centre d'intérêt [pour] l'ensemble de l'espace germanophone et qu'elle nous [rende] à nouveau indépendants de l'étranger dans un domaine important »[22].

Avec la *Hortus-Gesellschaft*, les apothicaires se positionnaient donc explicitement comme les artisans d'une relocalisation de la production des plantes médicinales. Ils le font d'abord dans un contexte de crise, où il faut trouver des *ersatz* aux plantes importées :

> étant donné que l'approvisionnement en drogues étrangères a été interrompu, nous sommes désormais contraints de créer des substituts dans notre propre pays. Ici aussi, il faudra – et il sera possible – de "tenir bon", car notre flore indigène recèle de nombreux trésors qui, exploités de manière appropriée, peuvent nous fournir des *ersatz* et, à l'avenir, contribuer à l'approvisionnement. Puissions-nous réussir à faire de la culture des plantes médicinales et aromatiques une source de revenus rentable et ainsi contribuer à l'amélioration du bien-être du peuple. Aider et encourager, stimuler et être utile : telles sont les missions que notre revue s'est fixées, et la collaboration de spécialistes éminents et de professionnels expérimentés garantit un travail approfondi, même dans les domaines les plus divers[23].

Au-delà de l'urgence de la guerre, l'ambition est bien de rendre de nouveau la production rentable à long terme, les apothicaires se présentant comme porteurs d'une expertise face à un peuple en attente de solutions. Dans un contexte où les *workscapes* allemands n'étaient plus productifs, cette relocalisation devait en même temps et plus que jamais reposer sur une montée en échelle qui rendrait la culture et la cueillette de nouveau rentables. Pour ces deux activités, c'est en effet l'inadéquation des savoirs des producteurs avec un marché mondialisé, régi par l'imprévisibilité de l'offre et de la demande, qui est vue comme cause du déclin de la production

[21] HORTUS-GESELLSCHAFT, « Zweck und Ziele », art. cit., p. 3.
[22] *Ibid.*, p. 4.
[23] *Ibid.*, p. 1.

allemande, justifiant l'intervention des apothicaires. Pour la cueillette, les auteurs écrivent que la formation des cueilleurs au

> traitement approprié [et au] séchage correct doivent permettre au collecteur de fournir une bonne marchandise qui puisse être écoulée sur le marché à un prix avantageux. Il est en outre de la plus grande importance de connaître l'offre et la demande, afin de parvenir, après peine et travail, également à un succès matériel. Ainsi puisse s'élever aussi le statut de la vénérable profession du "ramasseur d'herbes" (*Kräutersammler*), qui, avec amour et compréhension, exerce son métier pour son propre bien et pour le bien des autres[24].

Les cueilleurs, plutôt que l'état des *workscapes*, sont donc de nouveau vus comme l'origine du problème. Pour la culture, les auteurs notent que

> bien que la culture des plantes médicinales et aromatiques existe depuis longtemps déjà dans certaines régions d'Europe centrale, elle est néanmoins restée partielle, car elle n'a pas été introduite de manière suffisamment approfondie, a régressé ou a même complètement disparu. Aujourd'hui toutefois s'impose la nécessité de créer ici des valeurs durables, de telle sorte que de telles cultures soient développées de façon réellement utile et s'adaptent aux différentes régions. Un succès assuré dépend ici […] de l'aptitude des sols, de leur fiabilité, de la valeur marchande du produit récolté, du sol et de la situation, de l'irrigation, etc. Ces expériences et connaissances de spécialistes éminents de la pratique et de la science, telles qu'elles se sont réunies au sein de la société « Hortus » […], sont rassemblées dans la présente revue[25].

De nouveau, ce sont les spécialistes qui doivent voler au secours des paysans en partageant avec eux l'état le plus récent des connaissances scientifiques. Le discours est donc le même que dans les années 1900-1914 : il pointe l'insuffisante modernité des pratiques de culture et de cueillette, ce qui justifie en retour l'intervention de l'apothicaire comme expert.

Des apothicaires et des botanistes au service de l'industrie

Pour autant, la proposition des fondateurs de la *Hortus-Gesellschaft* ne reproduit pas à l'identique la montée en échelle des années 1900-1914. Ceux-ci ont aussi intégré certains des aspects qui avaient fait défaut lors des tentatives précédentes, et en premier lieu la nécessité de renforcer le lien à l'industrie, puisque celui-ci revient de manière centrale dans leur propos. Outre le passage déjà cité présentant les apothicaires comme au service de l'industrie, le préambule insiste sans cesse sur la nécessité de mettre l'offre en adéquation avec la demande : il faut par exemple informer les cueilleurs concernant « les plantes ou les parties de plantes qui

[24] *Ibid.*
[25] *Ibid.*, p. 2.

trouvent un emploi dans l'apothicairerie, le commerce des drogues ou l'industrie »[26]. Autrement dit, produire davantage de plantes médicinales n'a de sens que si ces dernières sont ensuite utilisées notamment par l'industrie, problématique dont les expériences malheureuses avec l'hydraste et d'autres plantes ont fait admettre la centralité. Par ailleurs, la récolte doit être effectuée selon les standards de l'industrie, sans quoi son produit est inutilisable : pendant la guerre, Merck note ainsi que la marchandise collectée par les femmes et les enfants, insuffisamment formés, « ne peut être transformée qu'avec difficulté »[27]. Une coordination avec l'industrie est donc nécessaire. Signe de ce nouveau partenariat qui doit naître entre apothicaires, scientifiques et industriels : parmi les 44 signataires de ce préambule en forme d'appel, et qui réunissait des personnalités ayant accepté de collaborer à l'élaboration de la revue, on trouve à la fois Tschirch, Gilg, Pater, Geiger, et Zörnig mais aussi, côté industrie, Scriba, qui manifeste ainsi l'intérêt de Merck pour cette initiative[28].

Les conditions extrêmes de la guerre, par lesquelles l'Allemagne est coupée de l'étranger, semblent donc avoir véritablement nourri un espoir, parmi les scientifiques, de voir l'industrie s'associer enfin et de manière notable aux efforts pour développer la culture des plantes. Zörnig rapporte ainsi lors du congrès de la *Pharmazeutische Gesellschaft* en 1916 comment Thoms, qui a pu éprouver depuis 1904 à quel point le manque de moyens pesait sur ses essais de mise en culture, se prend à rêver de ce que les

> grandes entreprises pharmaceutiques allemandes s'associent pour créer et entretenir, peut-être avec l'aide de l'État, un grand jardin d'essai dans lequel seront établis les documents scientifiques nécessaires à la culture la plus appropriée des plantes médicinales. De même que les usines de produits chimiques ont soutenu les efforts de développement scientifique des questions chimiques en donnant des moyens aux instituts Kaiser-Wilhelm, les grandes entreprises de drogue devraient également participer à la promotion d'un sujet qui profitera finalement au trafic de drogue[29].

Cette fois, la nécessité d'un soutien actif de l'industrie est immédiatement pointée, même si, de manière intéressante, ce sont les grandes maisons du commerce de drogues qui sont vues comme devant soutenir une telle initiative plutôt que les entreprises pharmaceutiques telles que Merck. Thoms avait ici probablement en tête le modèle étatsunien. Dans la même session du congrès de la *Pharmazeutische Gesellschaft*, Tschirch recommande lui aussi de créer un tel

[26] *Ibid.*, p. 1.
[27] Archives Merck, F3-20a, p. 30.
[28] HORTUS-GESELLSCHAFT, « Zweck und Ziele », art. cit., p. 4. Sur le statut de ce préambule, voir U. VON DER AUE, *Die Deutsche Hortus-Gesellschaft*, *op. cit.*, p. 115.
[29] Heinrich ZÖRNIG, « Arzneipflanzenkultur », *Berichte der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft*, 26, 1916, p. 352-397, ici p. 362.

jardin d'essai associé à des laboratoires, et de l'intégrer au Kaiser-Wilhelm-Institut[30]. Pour défendre cette idée, il souligne qu'une telle institution a été créée par le *Department of Agriculture* aux États-Unis, notamment grâce à un financement de la *National Association of Manufacturers of Medical Products*, et peut déjà se targuer de grands succès[31]. Ces espoirs sont compréhensibles : face aux pénuries, Merck n'a-t-elle pas développé, à proximité de son usine de Darmstadt, des plantations de thym, de bourse-à-pasteur, de marrube blanc, d'hysope, de bétoine, de rue, de sauge, de chardon bénit, de digitale, de belladone, de menthe poivrée, de molène et de valériane ?[32]

b) Les effets persistants du choc de la guerre (1918-1933)

La guerre crée donc un contexte a priori propice pour que l'industrie s'investisse enfin dans la production des plantes médicinales. Mais se pose immédiatement la question de la pérennisation de ces initiatives une fois l'urgence du conflit passée.

Le « retour » aux plantes locales, entre mouvement transnational spontané et spécificités allemandes

Après la guerre, la question se pose de savoir si le « retour » aux plantes allemandes a toujours un sens. Les plantes allemandes étaient-elles de simples *ersatz* temporaires aux plantes importées ? Ou doivent-elles devenir durablement les fondements de la pharmacopée allemande ?

L'immédiat après-guerre oriente vers la première option. D'une part, la mobilisation quasiment gratuite des femmes, écoliers et invalides de guerre prend fin. Par ailleurs, malgré les efforts de la *Hortus-Gesellschaft* pour faire prolonger l'exonération de frais de transport sur les plantes, celle-ci est abrogée dès 1920 par le *Reichseisenbahnamt*[33]. Le fait que la substitution des plantes locales aux plantes importées ait largement fait figure de mouvement spontané,

[30] Alexander TSCHIRCH, « Kriegsbotanik », *Berichte der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft*, 26, 1916, p. 327-352, ici p. 348. Voir aussi U. VON DER AUE, *Die Deutsche Hortus-Gesellschaft*, *op. cit.*, p. 185.
[31] L'exemple hongrois qui s'est développé autour de la figure de Páter, également signataire de l'appel qui fonde la *Hortus-Gesellschaft*, est également invoqué (A. TSCHIRCH, « Kriegsbotanik », art. cit., p. 348).
[32] Archives Merck, F3-24b, p. 209-211. Il s'agit des plantes suivantes : *Thymus vulgaris*, *Capsella bursa-pastoris*, *Marrubium vulgare*, *Hyssopus officinalis*, *Stachys officinalis*, *Ruta graveolens*, *Salvia officinalis*, *Cnicus benedictus*, *Digitalis purpurea*, *Atropa belladonna*, *Mentha × piperita*, *Verbascum thapsus*, *Valeriana officinalis*.
[33] U. VON DER AUE, *Die Deutsche Hortus-Gesellschaft*, *op. cit.*, p. 144.

provoqué de manière quasiment automatique par la guerre, est manifeste dans le caractère généralisé de ce « retour » aux plantes locales. On le constate d'abord dans les colonnes de *Heil- und Gewürzpflanzen*, où des correspondants étrangers racontent comment des initiatives de collecte et de culture des plantes médicinales ont également été déployées en Autriche-Hongrie, en Suisse, en Norvège, au Danemark, en Finlande, etc., plus ou moins organisées, et avec plus ou moins de succès, pour faire face aux pénuries d'agents thérapeutiques[34]. L'une des caractéristiques qui revient le plus souvent dans ces témoignages est que ces pays étaient jusqu'alors entièrement dépendants de l'étranger pour leur production de remèdes, en particulier de l'Allemagne, et donc qu'ils ont dû développer leurs propres solutions locales pour faire face à la chute des exportations allemandes – qui, au Danemark, entraîna par exemple une augmentation du prix des médicaments de 100 % par rapport à l'avant-guerre[35].

La géographie qui se dessine dans les colonnes du périodique à l'époque reflète le jeu des alliances, et on n'y lit au départ quasiment aucun texte de représentants des empires rivaux. Mais différents témoignages, dans les sources primaires ou secondaires, attestent d'une situation analogue. Ainsi, l'ouvrage de Goris et Demilly déjà cité évoque de manière similaire la grande dépendance de la France aux empires centraux pour ce qui concerne l'approvisionnement de son industrie en plantes médicinales ; et le fait qu'à la faveur de la guerre des initiatives de cueillette et de culture locale aient dû être redéveloppées[36]. Manget, dans *Ginseng Diggers*, met en évidence le renouveau de la production qui s'opère dans les zones des Appalaches qui avaient été sinistrées dans les années 1900[37]. Partout, ce sont en priorité les enfants, les femmes, les invalides et parfois les vieillards qui sont mis à contribution, encadrés par les apothicaires et parfois aussi par les instituteurs ou les curés. Je n'ai pas à ce stade trouvé d'archives permettant de conclure à un mouvement analogue dans les différentes

[34] Béla PÁTER, « Über das Sammeln wildwachsender Arzneipflanzen in Ungarn », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 1-4, 1917, p. 97-101 ; Franz DARVAS, « Tätigkeit der Heilpflanzen Aktion des Kriegsfürsorgeamtes des kgl. Ungarischen Landwehrministeriums », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 2-3, 1918, p. 49-51 ; W. HIMMELBAUR, « Rückblick auf die Tätigkeit des Komitees zur staatlichen Förderung der Kultur von Arzneipflanzen in Österreich », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 2-11, 1918, p. 241-246 ; Dr. E. R. HAUGSETH, « Einsammeln und Anbau medizinischer Pflanzen in Schweden », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 2-7, 1918, p. 154-155 ; Dr. E. R. HAUGSETH, « Die Arzneipflanzen Norwegens, Anbau, Einsammeln und Trocknen », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 2-5, 1918, p. 100-102 ; Dr. E. R. HAUGSETH, « Einsammeln medizinischer Pflanzen in Dänemark », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 2-12, 1918, p. 268-269 ; W. C. DE GRAAFF, « Die Arzneipflanzenkultur in Holland », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 2-9, 1919, p. 197-199. Ces exemples sont aussi discutés par Von der Aue, qui considère également le cas de la Suisse, la Belgique, la France et l'Angleterre, en partie à partir du périodique *Heil- und Gewürzpflanzen* et en partie sur la base d'autres sources : voir U. VON DER AUE, *Die Deutsche Hortus-Gesellschaft*, *op. cit.*, p. 28-39.

[35] Dr. E. R. HAUGSETH, « Einsammeln medizinischer Pflanzen in Dänemark », art. cit.

[36] Albert GORIS et J. DEMILLY, *La Culture des plantes médicinales*, Paris, Vigot, 1919.

[37] Luke MANGET, *Ginseng Diggers: A History of Root and Herb Gathering in Appalachia*, Lexington, University Press of Kentucky, 2022, p. 121 sqq.

« périphéries extractives » considérées précédemment, et notamment hors d'Europe. Mais les travaux de Stuart Anderson montrent comment dans l'Empire britannique, la Grande Guerre fut marquée par une tolérance bien plus grande aux remèdes indigènes ; et par un relâchement des règles prescrivant l'usage des remèdes exportés d'Angleterre, les colonies devant tendre vers une forme d'autarcie dans leur production[38].

De ce point de vue, pas de *Sonderweg* donc. La différence réside toutefois dans le fait qu'après 1918, l'Allemagne perd ses colonies. Pour tous les apothicaires impliqués dans la montée en échelle dans les colonies, et qui pour beaucoup, à l'image de Tschirch, se trouvaient désormais associés aux initiatives de la *Hortus-Gesellschaft*, se posait la question d'où concentrer leurs efforts de mise en culture désormais. Après la guerre, il aurait en effet été tout à fait envisageable d'abandonner purement et simplement les tentatives de relocalisation de la production, qui n'étaient que difficilement rentables et plus justifiées par le contexte international. Il faut toutefois ici distinguer trois facteurs qui poussent à la perpétuation de la logique de relocalisation. D'abord, un point de sociologie des organisations élémentaire : une fois constituée, la *Hortus-Gesellschaft* cherche à se perpétuer, dans la mesure où elle confère aux apothicaires qui en sont membres un certain prestige et une interface via laquelle interagir avec l'industrie et les pouvoirs publics. Par ailleurs, la nécessité de relocaliser la production en cas de nouveau conflit peut à présent légitimement faire figure de nouvel impératif stratégique. Enfin, le marasme économique des années 1920 et l'effondrement du mark, qui gênent les importations, justifient le fait de prolonger l'initiative.

Dans ce contexte, on constate une réorientation structurelle des différents efforts vers le territoire métropolitain. Au Musée et Jardin Botanique de Berlin, la *Botanische Zentralstelle für die deutschen Kolonien* est remplacée en 1920 par une *Botanische Zentralstelle für Nutzpflanzen*, toujours dirigée par Gilg – même si c'est désormais véritablement la *Hortus-Gesellschaft*, à laquelle participe Gilg, qui fera office de vaisseau amiral pour ces opérations[39]. On observe un début de divergence entre la trajectoire allemande et les dynamiques qui s'observent ailleurs en Europe et dans le monde. Dans des pays comme la France, des pharmaciens tels Goris et Demilly insistaient également, en 1919, sur la nécessité de relocaliser la production sur le territoire métropolitain pour mettre fin à la dépendance aux empires

[38] Stuart ANDERSON, « Trade, politics, and ideology: Making plant medicines 'official' in British India, 1860-1960 », *in* Matti LEPRÊTRE et Lucas RICHERT (dir.), *Roots and Remedies. Global Histories of the Pharmaceuticalization of Herbal Knowledge*, à paraître.
[39] Gunther SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus: Stand, Entwicklung und Einordnung im Rahmen der Neuen Deutschen Heilkunde*, Baden-Baden, Deutscher Wissenschafts-Verlag, 2009, p. 11.

centraux[40]. Mais sitôt la guerre terminée, les efforts se recentrent sur l'Empire. En France a ainsi été créé le 22 avril 1918, dans le contexte de la guerre, un *Office national des matières premières végétales pour la droguerie, la pharmacie, la distillerie et la parfumerie*, chargé d'assurer l'approvisionnement des industries concernées en plantes – via son vice-président Émile Perrot (1867-1951) ; ce nouvel institut est associé au Laboratoire de matière médicale de la Faculté de pharmacie de Paris[41]. Une fois la guerre terminée, l'orientation qui se dégage pour les travaux de l'Office est clairement coloniale : la direction recommandée par Goris et Demilly, membres de la même Faculté de pharmacie, n'est pas privilégiée[42]. Les efforts pour fournir des plantes à l'industrie pharmaceutique restent donc fondus dans ceux, plus larges, en faveur de la valorisation coloniale, là où en Allemagne ils prennent un chemin distinct.

Les plantes allemandes avant le nazisme

Bien avant le « retour aux plantes allemandes » sous le nazisme, on observe donc ce motif de la relocalisation de la production s'imposer durablement au sein des élites pharmaceutiques allemandes, et ce dès la Première Guerre mondiale. Mais à ce stade et contrairement à ce qui sera le cas sous le nazisme, cette priorité donnée aux plantes locales est avant tout économique et stratégique : celles-ci ne sont pas systématiquement valorisées idéologiquement, comme cela sera le cas après 1933. Ceci ne veut pas dire que l'attachement cosmologique aux plantes allemandes soit strictement absent. Nous avons vu au chapitre 2 comment un thème ancien, valorisant les plantes locales comme des remèdes à la fois populaires, paysans ou domestiques, avait des racines vieilles de plusieurs siècles. Dès les années 1890, en même temps que les plantes allemandes s'effacent face à celles venues de l'étranger, le thème des « *heimische Heilpflanzen* » revient avec vigueur au sein des ouvrages de médecine vernaculaire[43]. Il est parfois d'ores et déjà associé à l'idée d'une plus grande naturalité des plantes, ou en tout cas à une vision des plantes différente de celle qui domine

[40] A. GORIS et J. DEMILLY, *La Culture des plantes médicinales*, *op. cit.*
[41] Jean-Paul GAUDILLIERE, « Biologics in the Colonies: Émile Perrot, Kola Nuts and the Industrial Reordering of Pharmacy », *in* Alexander VON SCHWERIN, Bettina WAHRIG et Heiko STOFF (dir.), *Biologics, A History of Agents Made From Living Organisms in the Twentieth Century*, London, Pickering & Chatto, 2013, p. 47-64, p. 57.
[42] Sur l'orientation coloniale de l'Office, J.-P. GAUDILLIERE, « Biologics in the Colonies », art. cit. Ceci est plus largement manifeste dans les *Travaux des laboratoires de matière médicale et de pharmacie galénique de la Faculté de pharmacie de Paris*, publiés par Perrot à partir de 1904.
[43] Voir notamment Alexander ORTLEB, *Taschenwörterbuch der volkstümlichsten Arzneipflanzen und Heilkräuter Deutschlands. Eine übersichtliche und leichtfaßliche Anleitung zum Aufsuchen und zweckdienlichen Gebrauche derselben in Fällen gebotener Selbsthilfe*, Berlin, A. Weichert, 1899 ; A. SCHWARZ, *Giftpflanzen, Heilpflanzen, Nährpflanzen. Bilder aus der heimischen Pflanzenwelt*, Fürth, Löwensohn, 1900.

désormais la médecine officielle, comme en témoigne le titre de l'ouvrage de la Dr. Emma Zimmerer, qui mérite d'être traduit in extenso : *Bénédiction des herbes : la signification de nos principales plantes médicinales indigènes dans les mœurs, les légendes, l'histoire et les croyances populaires ; leur utilité économique et industrielle et leur usage pratique comme remèdes maison ; pour la jeunesse, le peuple et leurs amis pour une vision religieusement signifiante de la nature* (1895)[44]. Ce livre, qui continue à être édité aujourd'hui, associe les plantes indigènes, la médecine populaire et ce qui est désigné comme une « vision religieusement signifiante de la nature » ; dans les années 1910, on trouve également des ouvrages associant les plantes médicinales à ce qui émerge comme la *biologische Heilkunst*, et qui constituera un pilier des médecines naturelles dans l'entre-deux-guerres[45].

Mais ces ouvrages n'illustrent pas ce qui constitue l'attitude dominante des élites pharmaceutiques à l'égard de ces plantes indigènes, et qui domine dans *Heil- und Gewürzpflanzen* dans l'immédiat après-guerre : à savoir un intérêt, outre celui stratégique pour les plantes allemandes en tant que ressources critiques, pour les « croyances » populaires qui y sont associées, mais qui prend alors le plus souvent la forme d'une curiosité ethnographique[46]. Ce regard, qui vise également à investiguer les croyances populaires pour y distinguer l'ivraie du bon grain et isoler des usages des plantes qui pourraient donner lieu à une exploitation industrielle, n'est guère différent du regard porté sur les usages des indigènes dans les colonies. La dimension de lien à la nature n'est pas centrale : lorsque la *Hortus-Gesellschaft* recommande la mobilisation des écoliers pour la cueillette pendant la guerre, c'est la dimension d'édification patriotique qui est avant tout mise en avant[47]. Le fait que le contact de la nature contribue à l'instruction est également évoqué, mais dans une perspective naturaliste qui vise à développer leur connaissance de la faune et de la flore – et non une sensibilité mystique aux racines de leur peuple comme cela sera le cas ensuite[48].

L'extériorité n'empêche pas des firmes comme Gehe de capitaliser sur la vague d'intérêt pour les plantes allemandes, qui s'intensifie auprès du public après la guerre. La firme édite

---

[44] Emma M. ZIMMERER, *Kräutersegen: die Bedeutung unserer vorzüglichsten heimischen Heilkräuter in Sitte, Sage, Geschichte und Volksglauben; ihr wirtschaftlicher und industrieller Nutzen und ihre praktische Verwendung als Hausmittel; für die Jugend, das Volk und deren Freunde zur Belebung einer religiös-sinnigen Naturanschauung*, Donauwörth, Auer, 1895.
[45] Wolfgang BOHN, *Die Heilwerte heimischer Pflanzen. Die Heilpflanzen und ihr Gebrauch im Sinne der Erfahrungsheillehre und biologischen Heilkunst. Zum Gebrauche für Freunde des Pflanzenheilverfahrens und der Pflanzenwelt*, Charlottenburg, Sirius-Verlag, 1913.
[46] Georg ARENDS, *Volkstümliche Anwendung der einheimischen Arzneipflanzen*, Berlin, Springer, 1916.
[47] U. VON DER AUE, *Die Deutsche Hortus-Gesellschaft*, *op. cit.*, p. 160.
[48] HORTUS-GESELLSCHAFT, « Zweck und Ziele », art. cit., p. 2.

ainsi dès 1920 des *Arzneipflanzen-Karten*, recueils contenant des images de plantes médicinales détachables et qui peuvent être emmenées dans la nature pour faciliter la cueillette, accompagnés d'une explication textuelle[49]. Preuve de la continuité avec la guerre, ces fiches cartonnées en couleur reprennent le format des *Arzneipflanzen-Merkblätter* éditées par le ministère de la Santé du Reich en lien avec la section de la *Pharmazeutische Gesellschaft* de Dahlem (et donc Thoms et Gilg) à partir de 1917, dont 5 000 à 30 000 exemplaires par an continuaient d'être tirés par Springer en 1922[50].

La tâche de la *Hortus-Gesellschaft* est donc de transformer les plantes allemandes en fondements de la production pharmaceutique nationale, et pour cela la société actionne en particulier, comme l'a montré Von der Aue, trois leviers : 1) des essais de mise en culture via les jardins d'essai afin de développer les méthodes les plus rentables, 2) des enquêtes pour comprendre les besoins des paysans comme de l'industrie – notamment celle de Boshart –, et 3) une propagande intense auprès des paysans visant à développer la culture et à adopter les bonnes méthodes de cueillette[51]. Sur la base de la perspective de longue durée adoptée ici, on voit que les deux premiers points correspondent à une prolongation des pratiques déjà mises en place depuis les années 1880, mais désormais exclusivement centrées sur l'Allemagne. Les pratiques de propagande auprès des paysans semblent quant à elles plus neuves dans le cas des plantes médicinales – pour l'agriculture, elles correspondent assez classiquement aux pratiques d'encouragement et de transmission des bonnes pratiques qui se sont déployées, en Europe, dans le cadre des différentes modernisations agricoles[52].

Un nouvel intérêt industriel pour la culture des plantes locales : le cas du datura chez Merck

Mais la question qui se pose du point de vue de cette thèse consiste à savoir si cette nouvelle emphase mise sur les plantes allemandes parvient à convaincre l'industrie une fois les pénuries de la guerre passées. Autrement dit, si Scriba avait pu associer son nom de manière

---

[49] GEHE & CO., *Gehes Arzneipflanzen-Karten*, Dresden, Gehe, 1920 ; GEHE & CO., *Gehes Arzneipflanzentaschenbuch zur textlichen Ergänzung von Gehes Arzneipflanzenkarten-Sammlung*, Dresden, Gehe, 1920.

[50] DAS KAISERLICHE GESUNDHEITSAMT, *Arzneipflanzen-Merkblätter des Kaiserlichen Gesundheitsamts, bearbeitet in Gemeinschaft mit dem Arzneipflanzen-Ausschuß der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft Berlin-Dahlem*, Berlin, Heidelberg, Springer, 1917. Sur les tirages, voir BArch R 86/5123, p. 166. Voir aussi, à leur sujet, U. VON DER AUE, *Die Deutsche Hortus-Gesellschaft*, *op. cit.*, p. 137.

[51] U. VON DER AUE, *Die Deutsche Hortus-Gesellschaft*, *op. cit.*, p. 182-243.

[52] Peter M. JONES, *Agricultural Enlightenment: Knowledge, Technology, and Nature, 1750-1840*, Oxford, Oxford University Press, 2016.

enthousiaste à la création de *Heil- und Gewürzpflanzen* en 1917, cet intérêt pour le développement d'une culture locale des plantes médicinales dure-t-il malgré la reprise du commerce international ?

Du point de vue des scientifiques impliqués dans ce mouvement de relocalisation, le précédent de la guerre justifiait d'aller au-delà d'une approche strictement économique de la question : en 1919, Tschirch estimait que son opinion de 1890, selon laquelle le développement de la culture en Allemagne ne pouvait être rentable – ce qui l'avait poussé à prôner un développement dans les colonies –, était « depuis longtemps dépassée »[53]. Dans une Allemagne ruinée, qui avait expérimenté le coût de la dépendance et ne pouvait plus avoir comme objectif de relocaliser la production dans son empire, on pourrait dire que le coût sécuritaire et social d'une dépendance à l'étranger était désormais perçu comme surpassant les avantages économiques de la délocalisation. Du point de vue de l'industrie toutefois, les premières mesures après la fin de la guerre semblaient peu encourageantes. La plupart des cultures semées à côté des usines de Merck pendant le conflit furent ainsi abandonnées sitôt la guerre terminée : en 1920, une soixantaine de kilogrammes de plantes sont péniblement cueillies, et le reste est laissé à sécher sur place, car employer des paysans pour les récolter coûterait plus cher que de se les procurer sur le marché[54]. Pour autant, les effets de la guerre n'avaient pas été nuls, comme le montre l'exemple de la culture des solanacées chez Merck, que la firme chercha activement à mettre en culture dans les années 1920.

Traditionnellement, la plante privilégiée par Merck pour la production de l'hyoscyamine, de l'atropine et de la scopolamine – des alcaloïdes que l'on trouve dans plusieurs espèces de solanacées – était la belladone. Dans les années 1900, cette plante se fit plus rare avec la prédation et la transformation des *workscapes*[55]. En 1907, l'entreprise entra donc en contact avec un certain M. Gujot, originaire, comme Merck, de Darmstadt et établi au Caire, qui leur procura une plante du désert particulièrement riche en alcaloïdes proches de ceux contenus dans la belladone, la jusquiame égyptienne (*Hyoscyamus muticus*), dont plusieurs centaines de milliers de kilogrammes furent traitées à Darmstadt les années suivantes[56]. Mais

[53] Propos rapportés par Theodor SABALITSCHKA, *Über die Notwendigkeit des Arzneipflanzenanbaus in Deutschland, über seine Rentabilität und seine Vorteile für die deutsche Volkswirtschaft und über die zweckmässigste Inangriffnahme der Medizinalpflanzenkultur in Deutschland*, Berlin, Gebrüder Borntraeger, 1921, p. 8.
[54] Archives Merck, F3-24b, p. 209-211. Il s'agit des plantes suivantes : *Thymus vulgaris*, *Capsella bursa-pastoris*, *Marrubium vulgare*, *Hyssopus officinalis*, *Stachys officinalis*, *Ruta graveolens*, *Salvia officinalis*, *Cnicus benedictus*, *Digitalis purpurea*, *Atropa belladonna*, *Mentha × piperita*, *Verbascum thapsus*, *Valeriana officinalis*.
[55] Voir chapitre 5.
[56] Archives Merck, F6-8t, p. 51.

outre le fait que le taux d'alcaloïde au départ élevé diminua rapidement, ce que Scriba qualifie de « bonne affaire » prit brutalement fin avec la rupture des approvisionnements pendant la guerre. Après le conflit, les approvisionnements ne purent être rétablis, les Suisses s'étant emparés de la filière : quand Merck parvint à rétablir ses importations en 1923, la scopolamine produite ne s'écoulait plus car la concurrence dans le secteur était désormais trop forte pour que les petites quantités de scopolamine tirées de la jusquiame égyptienne soient rentables[57]. Il fallait donc se tourner vers une autre alternative, et cette dernière fut trouvée dans les différentes espèces de datura, dont la mise en culture constituait à l'époque un horizon qui agitait tant Merck que les contributeurs d'*Heil- und Gewürzpflanzen*.

Nous avons vu au chapitre 5 comment, dès 1912, Merck avait tenté de se procurer du *Datura stramonium* auprès de la *Carpathia Vegyipari Részvénytársaság*, les essais de la firme hongroise ayant finalement échoué[58]. En 1928, une nouvelle perspective de mise en culture arrive d'Égypte, avec la promesse d'une livraison de 7 tonnes de datura : mais la récolte est brûlée par le vent du désert et Merck réalise qu'il ne s'agit pas de *Datura metel* mais de *Datura stramonium*[59]. La firme est donc dans l'expectative, alors même que la demande en scopolamine bondit soudainement. L'usine 1a commence par répondre à cette situation en recyclant les lessives issues de la fabrication de l'atropine, accumulées au fil des années, puis en commandant d'autres espèces de *Datura* réputées riches en scopolamine d'après la littérature existante, afin d'en tester la viabilité industrielle. Il s'agit notamment de ce qui était alors désigné comme *Datura alba*, une plante présente en Inde et aujourd'hui généralement considérée comme une forme de *Datura metel*, ainsi que de *Datura quercifolia*, une espèce voisine originaire d'Amérique du Sud[60]. Par ailleurs, la firme note que des essais de culture de *Datura metel* sont en cours en Hongrie, ce qui pourrait constituer une possibilité – quoique incertaine – pour l'avenir.

On voit donc qu'a priori, tout est fait pour éviter de tenter soi-même la mise en culture, et y préférer les solutions habituelles – report vers d'autres espèces voisines, ou recours à des plantes venues des nouvelles périphéries extractives. Mais en 1930, des essais de mise en culture sont finalement entrepris sur les terrains de Merck. Le rapport note ainsi : « il y a des années, nous avons signalé que le *datura metel* était la plante à scopolamine et qu'il fallait se

[57] *Ibid*.
[58] Voir chapitre 6.
[59] Archives Merck, F3-32c, p. 35.
[60] *Ibid.*, p. 36.

rapprocher des essais de culture, ce qui a été refusé sous prétexte de non-rentabilité »[61]. Il ajoute immédiatement que la direction de l'usine, « après avoir appris l'existence de grandes plantations de *datura metel* chez Boehringer-Ingelheim », a finalement donné son feu vert pour ces essais.

En 1930, 2 200 plants de datura sont mis en terre sur 2 000 m² de sol sablonneux situé sur les terrains de l'usine. Les membres de l'usine 1a testent différentes configurations : une extraction sur plantes fraîches ou sèches (qui les conduit à conclure que le séchage entraîne une perte d'alcaloïdes), une première récolte à partir de graines reçues de la firme Laffargue, du Caire, en 1930, puis une deuxième récolte à partir de semences envoyées par une figure centrale des congrès sur les plantes médicinales de l'entre-deux-guerres dont il sera question ensuite, le professeur Miklos, de l'Université de Budapest en Hongrie[62]. La surface cultivée passe à 5 000 m² en 1931 avec l'ajout de 3 000 m² de terrains extérieurs à la firme fertilisés au *Nitrophoska*, engrais azoté produit par BASF. Ces essais de culture se heurtent aux divers aléas caractéristiques de telles entreprises : la récolte de 1931 est victime du mauvais temps, avec beaucoup de pluies et de soleil pendant l'été, et l'apparition soudaine de gelées nocturnes le 22 septembre 1931 qui font brunir et geler les feuilles, contraignant à une récolte immédiate qui survient un mois plus tôt que l'année précédente, à un moment où les plantes ne sont pas pleinement développées. Par conséquent, les membres de l'usine 1a, qui calculent méticuleusement les rendements à partir des taux d'alcaloïdes, doivent se livrer à des exercices de prospective fondés sur des données chiffrées précises. En 1931, les 4 475 kg de drogue fraîche récoltés sur 5 000 m² (soit 895 kg à sec) permettent d'obtenir 2,1 kg d'hydrobromure de scopolamine et 0,365 kg d'atropine brute, contre 0,7515 kg d'hydrobromure de scopolamine pour 2 355 kg de drogue fraîche en 1930. Malgré une récolte évaluée à seulement 60 % de son potentiel en raison des conditions climatiques, le rendement en scopolamine atteint 0,0469 % de la drogue fraîche en 1931, contre 0,029 % l'année précédente. Sur cette base, les ingénieurs estiment que, lors d'une année à conditions climatiques normales, le prix de revient de l'hydrobromure de scopolamine pourrait être abaissé à environ 550 marks par kilogramme, contre 1 700 marks en 1930 et 856 marks en 1931. Les essais portant leurs fruits, la culture est donc prolongée, et le rapport de 1932 note une récolte de 8 203 kg de *datura metel* issus de la plantation de Merck[63].

[61] Archives Merck, F3-34j, p. 72.
[62] Le paragraphe suivant s'appuie sur Archives Merck, F3-34j, p. 72-73 et F3-65, p. 114-115.
[63] Archives Merck, F3-36a, p. 18.

Le cas du datura n'est pas isolé. Le rapport de 1930 de Merck mentionne ainsi le fait que depuis plusieurs années, la firme Schering s'est employée à développer d'importantes cultures de plusieurs variétés d'Artemisia, afin de remplacer ses importations russes, qui causaient d'importants soucis d'approvisionnement[64]. La rivale de Merck possède ainsi de grandes plantations en Thuringe et dans le Mecklembourg, qui lui permettent d'obtenir au moins 1 t de santonine par an – au point que la firme propose à Merck un contrat pour l'approvisionner en santonine, le projet étant finalement abandonné.

c) Une pérennisation impossible : de la crise industrielle d'après-guerre à la re-mondialisation (1919-1932)

Pour autant, sans être anecdotiques, ces exemples ne reflètent pas la tendance dominante dans l'industrie. Comme nous l'avons vu avec le cas du datura, la mise en culture par Merck correspond à une solution de dernier recours, envisagée après toutes les autres. Même si la nouvelle donne provoquée par la guerre ouvre une fenêtre d'opportunité pour une plus grande implication de l'industrie dans la mise en culture, celle-ci est vite refermée face à l'ensemble des défis qui s'accumulent pour cette dernière entre la fin de la Première Guerre mondiale et l'avènement du nazisme.

Après la guerre : crise, restructuration et régulations chez Merck

Premièrement, il faut noter que l'immédiat après-guerre correspond à un moment de difficulté extrême pour les firmes pharmaceutiques allemandes. Bon nombre des personnels et experts de Merck ont été tués ou faits prisonniers ; la filiale américaine est saisie en 1918 en vertu de l'*Alien Property Custodian*, et Merck doit par ailleurs rayer de ses comptes 2,8 millions de marks de créances étrangères (en particulier en Russie) tout en perdant deux de ses principaux marchés, la Russie et les États-Unis[65]. Comme l'ont montré Van der Hoogte et Pieters avec le quinquina, les firmes d'empires rivaux œuvrent activement à évincer les entreprises pharmaceutiques allemandes des chaînes de commodités – ce qui est manifeste, dans le cas de Merck, avec la perte des approvisionnements en jusquiame égyptienne et en

[64] Archives Merck, F3-34c, p. 90-91.
[65] J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 223, 231.

strophanthe[66]. L'occupation de la Ruhr, qui perturbe les approvisionnements de Darmstadt, et l'hyperinflation achèvent de dégrader la situation pour Merck, qui échappe de peu à la faillite en 1919 en contractant un emprunt de 7 millions de marks, pour lequel elle engage les actifs familiaux personnels et l'usine comme garantie[67]. Ce prêt est accordé à la condition d'une restructuration financière en profondeur de l'usine, désormais dirigée par un ancien banquier de la Danat, Bernhard Pfotenhauer (1884-1945). Dans un épisode resté fameux dans l'histoire de la firme, ce dernier prend le contrôle en 1924, réduisant progressivement les membres de la famille qui dirigeaient autrefois la firme au statut de « monarques constitutionnels »[68]. Par la même occasion, l'ensemble des membres de ce qui constituait autrefois le « système Scriba », dont Scriba lui-même, ainsi qu'Ehrenberg, sont mis à pied[69].

Pfotenhauer impose une cure d'austérité, réduit drastiquement le nombre d'employés, développe le travail à la chaîne et à la tâche pour augmenter la productivité, et réduit de 2 700 le nombre de préparations au catalogue pour s'orienter vers les produits les plus rentables – actant ainsi la fin du modèle de « la grande pharmacie »[70]. À la place, la firme s'oriente vers un nouveau modèle de « mille-pattes industriel » qui cherche à se positionner sur le plus de segments possibles et développe pour cela avant tout la chimie non pharmaceutique[71]. Ce basculement a été favorisé par l'expérience de la guerre, durant laquelle l'entreprise utilise son savoir-faire chimique pour fabriquer des obus, des masques à gaz, de l'hydroxyde de sodium pour les sous-marins, etc., mais aussi différents produits pour conserver les aliments et des pesticides[72]. Après la guerre, ce modèle devient une orientation dominante pour Merck, dont les produits non pharmaceutiques rapportent désormais l'essentiel du revenu : insecticides et fongicides destinés à l'agriculture et à la sylviculture, agents de conservation des denrées alimentaires, enzymes et procédés pour l'industrie brassicole, réactifs et produits chimiques industriels (acides, sels métalliques, solvants), ainsi que diverses productions techniques héritées de l'économie de guerre, allant des matériaux de protection aux substances destinées à l'industrie militaire, constituent désormais le cœur de l'activité de la firme[73]. Autrement dit, toute cette activité non pharmaceutique qui se cantonnait pour l'essentiel, dans les années 1880,

[66] A. ROERSCH VAN DER HOOGTE et T. PIETERS, « Science, industry and the colonial state », art. cit. Voir précédemment pour le strophanthe et la jusquiame.
[67] J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 224.
[68] *Ibid.*, p. 252.
[69] *Ibid.*, p. 228.
[70] *Ibid.*, p. 258.
[71] *Ibid.*, p. 279.
[72] *Ibid.*, p. 222.
[73] Voir en particulier *Ibid.*, p. 249-252.

à l'usine 3 de Merck, à l'époque bien moins centrale que les usines 1 et 2, devient le cœur de l'activité de l'entreprise, en même temps que l'usine 3 s'atomise en des dizaines de départements autonomes chargés d'assurer cette nouvelle production.

Ceci ne signifie bien sûr pas la disparition instantanée des usines 1 et 2, de leur *Galenika* et surtout de leur *Chemikalien*, qui constituent encore le cœur de l'identité de la firme. Mais à la lueur de ce contexte, on comprend différemment le refus initial, sous prétexte de non-rentabilité, de la mise en culture du datura. Dans un contexte de crise économique profonde et de restructuration forcée par une nouvelle direction peu sensible aux activités pharmaceutiques de la firme et avant tout préoccupée par le développement du segment non pharmaceutique, nul doute que se lancer dans la mise en culture de plantes devant permettre d'hypothétiques rendements futurs pour une usine 1 en déclin n'ait pas été perçu comme une cible d'investissement prioritaire.

Les marges de manœuvre de l'usine 1 sont d'autant plus limitées que l'après-guerre marque un moment d'adoptions successives des différentes lois encadrant les usages des opiacés et de la cocaïne à l'échelle internationale comme en Allemagne, à un moment où le leadership mondial allemand sur la morphine et la codéine était déjà âprement contesté par les firmes suisses[74]. Sans revenir sur l'ensemble de cette histoire, on peut citer ici la Conférence Internationale sur l'Opium de Genève en 1925 et la création d'un office du Reich chargé de contrôler la production nationale en 1927, suivi de l'*Opiumgesetz* en 1929[75]. En dépit de leur nom, ces régulations concernaient toutes également la cocaïne, et encadraient strictement leur prescription pour tendre à les limiter le plus possible aux usages médicaux. En fait, ces mesures étaient attendues depuis la Conférence de la Haye en 1912 – puisque leur application avait été surtout repoussée par la guerre –, et la consommation de ces produits avait sérieusement commencé à décliner bien avant 1925. Au point que Merck juge, dans le rapport de 1923, que « les deux principaux alcaloïdes, la morphine et la codéine, sous la pression des accords internationaux qui rendent l'exportation plus difficile, risquent de sombrer dans l'insignifiance, à moins que le hasard n'ouvre de nouvelles possibilités de débouchés »[76].

On comprend mieux, dès lors, que Scriba ait répondu, juste avant de partir à la retraite en 1923, « mauvaises, très mauvaises ! » au Dr. Wolfes lorsque ce dernier l'interrogeait sur les perspectives futures des usines 1 et 2. Wolfes, personnalité sur laquelle on ne dispose quasiment

[74] *Ibid.*, p. 239.
[75] *Ibid.*
[76] Archives Merck, F3-28c, p. 3.

pas d'éléments biographiques, devient en 1924, à la place de Scriba, le directeur de ce qui est désormais désigné comme la section A, et qui réunit les usines 1a, 1b, 1c, 1d, 2 ainsi que le magasin de drogues (Betrieb XVIII)[77]. Comme nous l'avons vu, ces dernières avaient construit toute leur montée en échelle non seulement sur les *Chemikalien*, mais quasiment exclusivement sur la cocaïne et les alcaloïdes dérivés de l'opium. À cela s'ajoutait le fait que Merck ait perdu, avec la guerre, la situation de domination mondiale qui était la sienne en 1913. Wolfes note ainsi que

> la firme E. Merck n'occupe plus, dans le domaine des alcaloïdes, des glycosides et des autres préparations végétales, la position unique qui était la sienne il y a deux décennies. D'autres entreprises se sont hissées à son niveau [et] se sont transformées en de redoutables concurrentes[78].

La firme ne pouvait donc pas s'en tirer en commercialisant d'autres alcaloïdes au prix fort. Du côté des *Galenika*, la firme fait également face à une « sous-enchère des prix » face à laquelle Wolfes exhorte à lutter en mettant en avant la réputation de Merck, garante de la meilleure qualité de ses extraits par rapport à la concurrence. Tous ces facteurs pris ensemble menaient néanmoins à une dramatique crise pour les usines 1 et 2, qui conduisait le Dr. Wolfes à sérieusement se demander s'il ne faudrait pas, à terme, purement et simplement stopper leur production. Parmi les facteurs en faveur d'une telle décision, il listait le fait que les appareils étaient lourds à l'entretien (qu'il s'agisse du dépôt de drogue ou des usines), qu'elles nécessitaient des exigences élevées en main-d'œuvre, qu'elles immobilisaient de lourds capitaux pour l'achat à l'avance des drogues qui se montrait très souvent hautement spéculatif, que leur rendement était relativement faible, et qu'elles immobilisaient des forces de travail hautement qualifiées qui auraient pu être mobilisées dans d'autres secteurs de production. Contre l'arrêt de la production, il listait simplement le fait que les machines de ces usines étaient faiblement polyvalentes pour d'autres usages, que la présence des centaines de produits qu'elles confectionnaient sur le marché représentait une vitrine d'exposition permanente pour la firme, et que les supprimer porterait une grave atteinte à la réputation de l'entreprise. Deux des trois raisons qui s'opposaient à l'arrêt des usines A étaient donc purement négatives, la principale tenant avant tout au signal négatif que constituerait leur suppression concernant la santé de l'entreprise.

[77] *Ibid.*, p. 8-11.
[78] Les paragraphes qui suivent s'appuient sur *Ibid.*, p. 3-7.

Le déclin des usines végétales chez Merck

Le portrait dressé ici est particulièrement sombre, et doit se comprendre comme un point de vue formulé au pire de la crise qui frappait l'Allemagne d'après-guerre, avant que la situation de Merck comme du pays ne s'améliore progressivement à partir de 1924[79]. Il ne faut donc pas la prendre pour argent comptant : la production des usines 1 et 2 allait continuer, même si celles-ci ne constituaient clairement plus le front d'investissement prioritaire pour Merck. En réalité, ce rapport fondamental pour l'année 1924 permet surtout de constater les marges très limitées dont disposaient les usines 1 et 2 à l'époque pour tenter d'améliorer leur situation. Wolfes recommande certes de dégager le plus possible d'alcaloïdes en maximisant à chaque étape l'extraction : de ce point de vue, il explique que « la tâche du chimiste n'est pleinement accomplie que lorsque la totalité de la substance active (*wirksame Stoffe*) disponible a été extraite de la matière première »[80]. Mais ceci le conduit également à conclure que le travail à la pièce imposé par Pfotenhauer ne peut pas être appliqué dans les usines 1 et 2, chaque préparation demandant une attention soutenue pour arriver à la meilleure extraction possible, ce qui contribue à expliquer les hauts coûts de main-d'œuvre évoqués par Wolfes. Par conséquent, les rendements ne peuvent être augmentés qu'à la marge par l'amélioration de la productivité du travail. De même, il note qu'à

> l'époque de l'apogée de la chimie des alcaloïdes, de nouveaux produits ont été développés grâce à la découverte de nouvelles substances végétales ou à l'exploitation de nouvelles propriétés médicinales d'extraits d'herbes connus par des études pharmacologiques. Cette possibilité est aujourd'hui réduite, mais ne doit pas être totalement négligée[81].

L'enthousiasme est ici plus que limité pour quelqu'un censé impulser de nouvelles directions aux usines qui constituaient autrefois le cœur de l'activité de Merck – on note, au passage, qu'on parle désormais de « l'époque de l'apogée de la chimie des alcaloïdes » au passé. Dans ce panorama global, Wolfes pose la question du développement de l'utilisation des plantes allemandes, puisqu'il affirme : « même si les difficultés sont grandes, l'objectif d'indépendance vis-à-vis des matières premières étrangères est très important, notamment pour l'Allemagne »[82]. Mais il ajoute immédiatement : « les moyens et les forces des entreprises A ne suffisent toutefois pas pour résoudre des problèmes aussi massifs ».

[79] J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 253 sqq.
[80] Archives Merck, F3-28c, p. 4.
[81] *Ibid.*, p. 5.
[82] *Ibid.*, p. 6.

Il faut resituer cette phrase dans son contexte. D'abord, elle est la preuve que les préoccupations portées entre autres par la *Hortus-Gesellschaft* sont partagées chez Merck, notamment par Wolfes, héritier direct de Scriba qui a lui-même assisté à la fondation de la société. De fait, la nécessité de diminuer les importations étrangères est manifeste dès lors que l'on considère les statistiques de la firme. Revenons à l'analyse de la part matière du chapitre 4. Après 1914, les données récoltées sont particulièrement sujettes à caution : données manquantes pour certaines années, et surtout hyperinflation après-guerre qui conduit à des sommes astronomiques tant dans les bénéfices que les achats et les ventes – ce qui rend inutile de calculer autre chose que des ratios. Par ailleurs, après 1931, les statistiques détaillées pour les entreprises A cessent tout simplement d'exister. Mais une corrélation demeure – celle qui lie les marges de l'usine 1 aux coûts d'achats de la matière première :

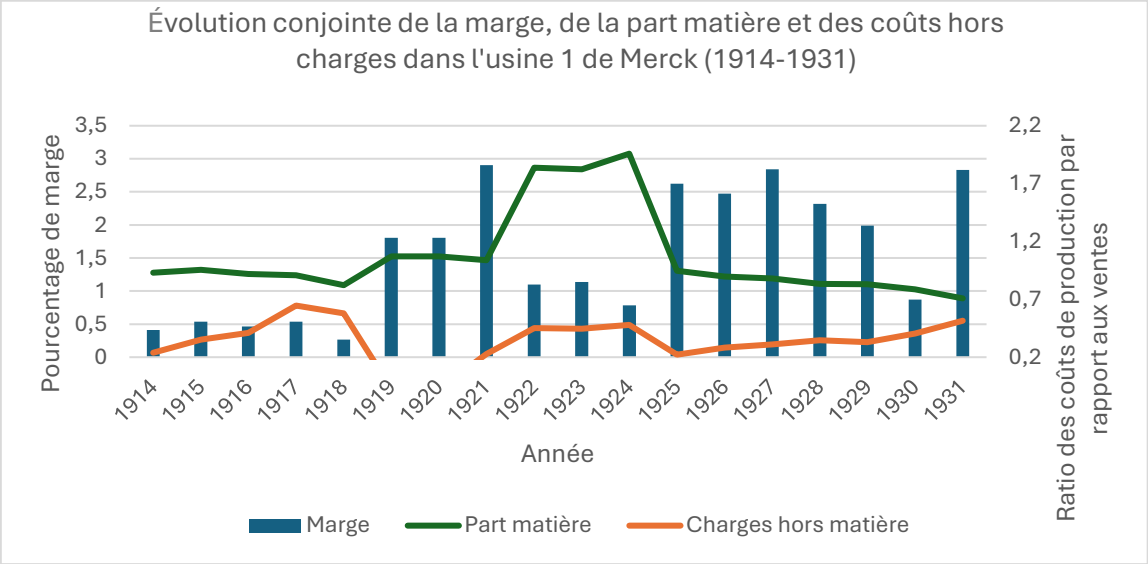


Figure 7.1 : Évolution des marges et des coûts de production dans l'usine 1 de Merck (1914-1931) [83]

Comparée à l'immédiat avant-guerre, la trajectoire des marges de l'usine 1 ne semble pas se dégrader durablement après 1919. La dépréciation rapide du mark confère même un avantage compétitif aux exportations de Merck, dont certaines lignes de produits trouvent à s'écouler sur les marchés extérieurs dans un contexte monétaire favorable. Cette relative résilience des marges comptables ne doit toutefois pas être interprétée comme le signe d'un redressement économique structurel. Elle masque au contraire une profonde désynchronisation entre les

[83] Comme au chapitre 4, je me suis ici appuyé sur Archives Merck, F3-18 à F3-35. Les mêmes précautions valent : les statistiques manquent totalement pour 1917, 1918, 1920, 1929, ce qui rend plus fragiles certaines données malgré les moyennes mobiles.

différents registres du calcul économique qui s'impose à la firme dans l'après-guerre. D'un côté, les achats de matières premières végétales, effectués dans un contexte de pénurie, de concurrence accrue et d'hyperinflation, sont réglés à des prix instantanés extrêmement élevés et visent en partie à constituer ou à reconstituer des stocks stratégiques. De l'autre, les ventes enregistrées au cours de ces mêmes exercices correspondent pour une large part à des produits fabriqués à partir de matières acquises antérieurement, à des conditions de prix radicalement différentes. La part matière, qui dépasse ponctuellement 2 en 1924 – indiquant que la valeur des achats de matières premières excède alors largement celle des ventes – ne signifie donc pas que la firme vendrait systématiquement à perte au sens strict, mais révèle l'intensité de la contrainte matérielle pesant sur la production et l'écart croissant entre coûts d'approvisionnement et valorisation commerciale immédiate. La coexistence de marges comptables positives et d'une part matière supérieure à l'unité traduit ainsi moins une rentabilité effective qu'un régime de calcul profondément désarticulé, dans lequel les effets économiques de la hausse du coût des intrants végétaux se répercutent de manière différée, partielle et parfois masquée dans les indicateurs de performance traditionnels. En d'autres termes, les marges restent acceptables en raison du poids des exportations, mais pourraient être bien meilleures si la firme parvenait à réduire le coût démesuré de ses importations en plantes.

L'usine 2, au contraire, confirme le diagnostic des chapitres précédents quant à la plus grande résilience relative des *Galenika* face aux variations du coût des plantes : la part matière y demeure constamment inférieure à l'unité. La chute des marges observée entre 1922 et 1924 s'explique dès lors moins par une crise d'approvisionnement que par l'effondrement du marché intérieur, les préparations galéniques bénéficiant beaucoup moins que les *Chemikalien* des opportunités offertes par la hausse des exportations.

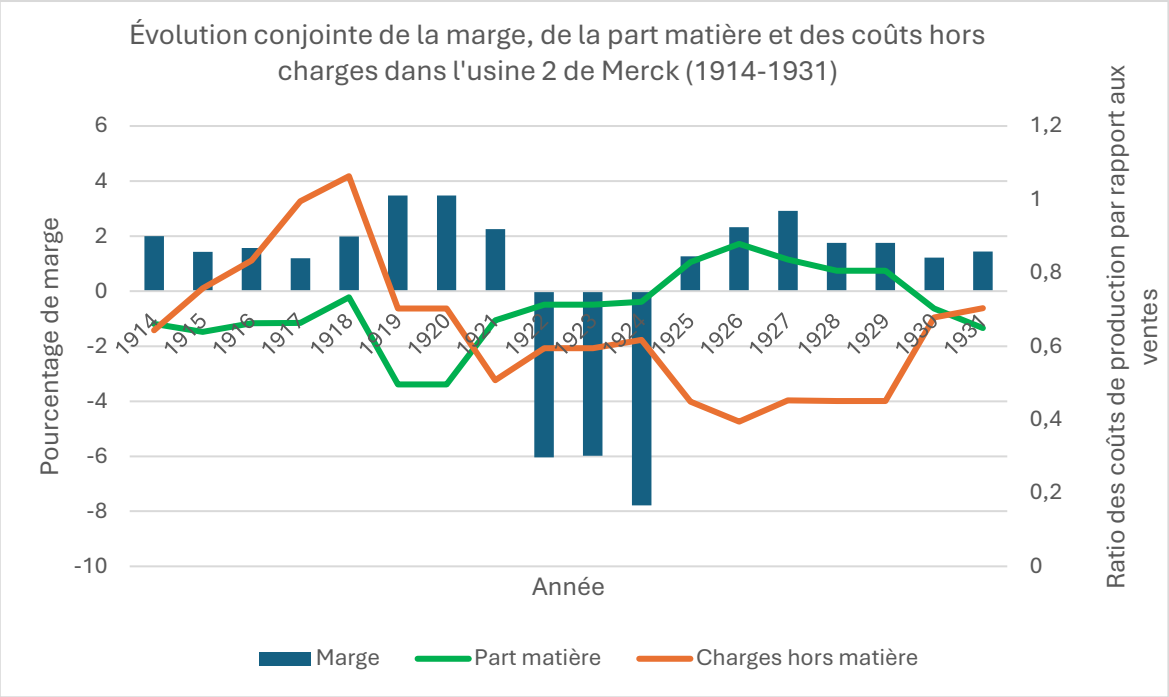


Figure 7.2 : Évolution des marges et des coûts de production dans l'usine 2 de Merck (1914-1931)

En d'autres termes, dans la mesure où les établissements A étaient appelés à remplacer les productions de cocaïne et d'opiacés de l'usine 1, la réponse à la crise de l'après-guerre ne pouvait emprunter que deux voies. La première consistait à développer la mise en culture de nouvelles plantes sur le territoire allemand. Cette option aurait permis de maintenir une production de masse de *Chemikalien* reposant sur des plantations à grande échelle, à partir de végétaux qui n'étaient pas soumis aux nouvelles réglementations sur l'opium et dont l'approvisionnement ne dépendait pas d'importations coûteuses. La seconde voie envisageable reposait sur une intensification de la production de *Galenika*, moins gourmands en matières premières – elle se révélait moins praticable, en raison de la plus faible exportabilité de ces produits. Mais dans le contexte de pivot stratégique de Merck vers le non pharmaceutique, de tels investissements ne pouvaient pas être envisagés au début des années 1920. D'où la phrase de Wolfes : « les moyens et les forces des entreprises A ne suffisent toutefois pas pour résoudre des problèmes aussi massifs ».

À la place, la solution minimale qu'il envisage, sur le court terme, pour accroître l'indépendance à l'étranger consiste avant tout à développer la synthèse et la semi-synthèse qui doivent permettre, soit en se fondant sur les dérivés du charbon, soit sur des plantes massivement disponibles en Allemagne, de se passer des plantes importées. Mais aussi à mettre

l'expertise sur le végétal des usines 1 et 2 au service du mouvement de diversification vers le non pharmaceutique souhaité par Pfotenhauer, puisque Wolfes ajoute finalement : « la sagesse commande de ne pas s'en tenir aux seuls articles pharmaceutiques, même pour les substances végétales, mais de fabriquer également des produits techniques de la plus haute qualité possible, par exemple des saponines pour l'extinction des incendies »[84].

Les conséquences dévastatrices de la dépendance à la cocaïne et aux opiacés des usines Merck

L'ère de l'usine 1 et 2 comme cœurs battants de la production de *Chemikalien* et *Galenika* à base de plantes semblait donc hautement compromise, chez Merck, au pic de la crise en 1924. Wolfes était de plus confronté à un cercle vicieux : plus les usines A s'affaiblissaient du fait des coûts exorbitants des importations, moins elles étaient susceptibles d'investir vers la culture de plantes nouvelles en Allemagne, et plus elles continuaient de s'affaiblir. En ne diversifiant pas les plantes sur lesquelles reposait sa montée en échelle avant 1914, quand elle était encore dans une position financière relativement favorable, la firme avait préparé des lendemains très difficiles pour ses usines A une fois le conflit mondial passé.

Les premiers signes d'investissements en faveur de la mise en culture de plantes allemandes repérés à la fin des années 1920 sont ainsi à la fois significatifs de l'importance stratégique de la problématique pour la firme et susceptibles d'être résumés par l'adage « trop peu, trop tard ». Ils interviennent après plusieurs années de ce que les travaux sur Merck ont décrit comme la « consolidation » de l'entreprise sous la direction de Pfotenhauer, qui place paradoxalement la firme dans une situation financière bien plus favorable à la veille de la crise de 1929 qu'elle ne l'était au plus fort de la crise de 1923-1924[85]. Dans les années qui précèdent immédiatement 1929, Merck fait en effet figure de fournisseur de devises étrangères à grande échelle pour l'économie allemande, ses exportations atteignant un sommet en 1929 avec près de 39 millions de marks[86]. Cette amélioration repose toutefois sur un équilibre fragile. D'un côté, la forte orientation exportatrice permet à la firme de capter des devises dans un contexte international encore relativement ouvert ; de l'autre, la stabilisation monétaire engagée après 1924, puis l'ancrage du mark dans un régime de change plus stable, mettent fin à l'explosion

[84] Archives Merck, F3-28c, p. 6.
[85] J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 253-292.
[86] *Ibid.*, p. 257.

incontrôlée du coût des importations observée durant l'hyperinflation. Ce nouveau cadre monétaire permet de contenir la part matière à des niveaux toujours élevés mais désormais relativement maîtrisables – autour de 0,8 – sans pour autant résoudre les vulnérabilités structurelles du modèle productif. En 1930, les mesures protectionnistes prises par les voisins de l'Allemagne entraînent finalement une contraction de l'activité chez Merck, dont les effets ne peuvent être suivis qu'imparfaitement puisque les statistiques s'interrompent en 1931[87]. Mais à la veille de l'arrivée au pouvoir des nazis, le constat est clair. La stabilisation du mark a certes rendu à nouveau calculable le coût des intrants végétaux et permis de contenir la part matière à des niveaux élevés mais maîtrisables ; elle n'a toutefois ni mis fin à la dépendance structurelle de la firme aux importations de plantes, ni comblé le retard accumulé dans la diversification des approvisionnements végétaux – les usines A demeurant largement arc-boutées à la commercialisation de la cocaïne et des opiacés là où celle-ci reste possible. Or, ceci s'avérera d'autant plus dommageable que la mise en culture de l'Artemisia par Schering vient manifester une autre contrainte qui pèsera de plus en plus sur les firmes pharmaceutiques, y compris dans leurs importations : l'épuisement critique de certaines espèces dans les périphéries extractives, avec ici l'*Artemisia cina* autrefois récoltée par les nomades kirghizes dans l'Empire russe[88].

En d'autres termes, l'essor des spécialités synthétiques dans l'entre-deux-guerres – mis en évidence par Tobias Cramer – ne peut être compris uniquement à partir de dynamiques internes à l'histoire de ces agents thérapeutiques, telles que l'efficacité de leurs dispositifs publicitaires ou la promesse de standardisation qu'ils véhiculaient[89]. Il doit aussi être rapporté au reflux simultané des agents thérapeutiques d'origine végétale, produits par des firmes comme Merck, déclin étroitement lié aux difficultés d'approvisionnement qui se posent, après 1918, dans des termes radicalement différents selon les types de substances. Là où les matières premières végétales demeuraient dépendantes de circuits agricoles et commerciaux fragilisés par la guerre et les recompositions géopolitiques, les agents synthétiques, issus de dérivés du charbon, pouvaient s'appuyer sur des gisements nationaux demeurés massifs, en particulier dans le bassin de la Ruhr[90]. Si le contrôle de ces ressources constitua un enjeu politique et

[87] *Ibid.*, p. 259.
[88] Voir les chapitres 5 et 6.
[89] Tobias CRAMER, *Der geborene Markenartikel: eine komparative Unternehmensgeschichte des Arzneimittelmarketings und dessen Regulierung in Deutschland vor dem Zweiten Weltkrieg*, Berlin, Wissenschaftlicher Verlag, 2014.
[90] John GILLINGHAM, *Industry and Politics in the Third Reich: Ruhr Coal, Hitler and Europe*, London, Methuen, 1985.

économique majeur dans l'immédiat après-guerre – comme en témoigne l'occupation franco-belge de la Ruhr entre 1923 et 1925 –, leur existence même garantissait aux industriels de la chimie une base matérielle relativement stable, sans commune mesure avec l'incertitude pesant sur l'approvisionnement en drogues végétales.

Une relocalisation limitée : surfaces cultivées et dépendance persistante aux importations

À partir du cas de Merck, il est difficile de généraliser à l'ensemble de l'industrie pharmaceutique. On peut toutefois constater les limites de l'action de la *Hortus-Gesellschaft*, qui peine à aller au-delà d'une simple mission de conseil – ce qui se traduit, entre 1914 et 1933, par un maintien de la dépendance allemande aux importations étrangères.

Boshart, dans son enquête de 1927, constate un agrandissement des surfaces de culture de plantes médicinales après la guerre – qu'il attribue autant à l'action de la *Hortus-Gesellschaft* qu'à la crise agricole ayant frappé le pays après 1918, qui poussait les paysans à se tourner vers certaines plantes médicinales garantissant un revenu plus élevé que les autres denrées agricoles. Selon lui, les surfaces cultivées auraient augmenté en Allemagne de 900 ha dans les années 1900 à 1 600 à 2 000 ha dans les années 1920[91]. Tous ces chiffres doivent être pris avec recul. Quelques années après, Walter Vöcking estimera dans les colonnes de *Die deutsche Heilpflanze* une augmentation des surfaces à 3 896 ha en 1937 grâce à l'action de promotion de la culture par le régime nazi : mais il livre une évolution statistique qui fait passer les surfaces cultivées de 820 ha en 1934 à 1 368 en 1935, 2 492 en 1936 et 3 896 en 1937[92]. On peine à croire que les surfaces soient redescendues de 2 000 à 820 ha entre 1927 et 1934, avant de finalement augmenter de nouveau sous le nazisme. En réalité, toutes ces estimations fluctuent hautement dans la mesure où elles dépendent complètement des plantes qui sont retenues comme « médicinales », et surtout de la capacité à aller mesurer les surfaces cultivées sur le terrain étant donné toutes les difficultés dans la réalisation des enquêtes évoquées au chapitre 2. Dès lors, ce qui frappe est plutôt la manière dont Boshart, en tant que directeur de *Heil- und Gewürzpflanzen* et co-président de la *Hortus-Gesellschaft*, met en scène ses succès à travers l'augmentation des surfaces de culture – et comment *Die deutsche Heilpflanze*, successeur nazi

[91] Karl BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 9-4, 1927, p. 145-199, ici p. 193.
[92] Walter VÖCKING, « Die Entwicklung des Heil- und Gewürzpflanzenanbaues im Deutschen Reich », *Die deutsche Heilpflanze*, 5-9, 1939, p. 131-132, ici p. 132.

de *Heil- und Gewürzpflanzen*, en fait exactement de même dès lors qu'il s'agit de justifier sa propre action.

Plutôt que ces estimations strictes, on peut retenir la chose suivante : d'une part, ces surfaces restent minimes par rapport à d'autres cultures de rente qui subsistent en Allemagne à l'époque – Boshart évoque ainsi 8 000 ha pour le seul tabac, et 12 000 pour le houblon[93]. Elles sont aussi minimes par rapport aux surfaces qui seraient cultivées à l'étranger : le botaniste évoque 10 000 à 12 000 ha par an pour la seule menthe poivrée aux États-Unis, et des sources de 1939 parlent d'une surface équivalente pour la menthe poivrée en URSS[94]. Sur le versant qualitatif, Boshart note l'apparition, en plus des paysans situés dans les zones de culture traditionnelles, de nouveaux acteurs qui contribuent à l'expansion des zones de culture. D'un côté, il y a donc les cultures paysannes des *Mittelgebirge* allemandes : la réponse à ses questionnaires suggère une surface de 500 à 600 ha, mais il l'estime en réalité à environ 1 000 ha étant donné la couverture partielle[95]. Il évoque ensuite les jardins d'apothicaires, dont il juge la contribution marginale – souvent d'une taille de 100 à 200 m², ils couvrent avant tout les besoins de l'officine. À côté, Boshart note l'apparition d'un nombre croissant de nouvelles exploitations individuelles et industrielles pour un total d'environ 500 ou 600 ha. Dans cette catégorie, il range les grossistes en drogues et l'industrie, qui cultivent de plus en plus leurs propres plantations sur des surfaces allant de 30 à 50 hectares ; des entreprises spécialisées dans la culture des plantes médicinales qui possèdent des surfaces de 3 à 10 hectares, tout en combinant souvent cela à une activité de cueillette ; des pépinières et exploitations horticoles qui entretiennent des petites surfaces de moins d'un demi-hectare ; et enfin des paysans isolés qui se lancent dans la culture de plantes hors des zones habituelles de culture pour faire face à la crise. Ces acteurs ne sont en réalité pas tous nouveaux, puisqu'on a vu que dans les années 1900, l'industrie avait déjà commencé à développer ses propres modes de culture. Cela étant, on constate un mouvement de spécialisation agricole et d'intégration verticale qui s'approfondit, même si les exploitations paysannes restent dominantes. Mais l'action de la *Hortus-Gesellschaft* a-t-elle pu inciter les firmes à cette montée en échelle en forme de relocalisation de la production dont on a vu, à travers l'exemple de Merck, qu'elle était toute relative ?

[93] K. BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », art. cit., p. 196. Voir plus bas sur l'URSS.
[94] *Ibid.*, p. 193.
[95] Le reste de ce paragraphe s'appuie sur K. BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », art. cit., p. 190-192.

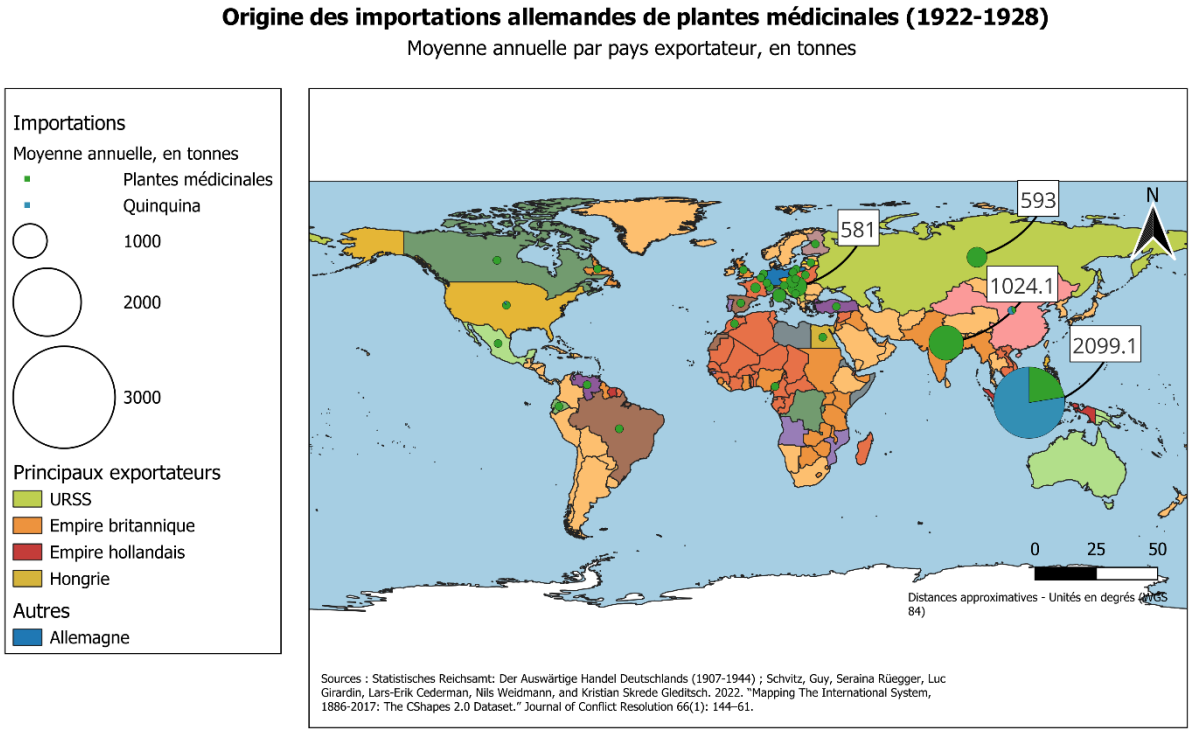
Un élément tend à relativiser l'idée d'une augmentation des surfaces de culture en Allemagne, et donc un développement de la production nationale de plantes par substitution aux importations. Sur la période, les importations de plantes médicinales restent stables à partir de la reprise des statistiques du commerce extérieur, interrompues entre 1914 et 1922. Certes, de 12 352 300 kg importés annuellement en moyenne entre 1907 et 1914, les importations allemandes passent à 8 909 614 kg annuels entre 1922 et 1928, ce qui suggère dans un premier temps une légère diminution des importations. Cette baisse est en réalité attribuable à la chute des importations en 1922-1923, moment de fiasco monétaire où les volumes d'importation atteignent à peine la moitié du volume d'avant-guerre, qu'ils retrouveront progressivement avec la réforme monétaire de 1924 et l'adoption du RM[96]. Celle-ci conduit à une croissance continue des quantités importées annuellement, qui doublent de 1922 à 1928. La baisse temporaire de 1922-1928 s'explique donc par le fait que sur la période, l'économie allemande n'a temporairement plus les moyens d'importer autant. Sur la période 1929-1932, ces mêmes importations réaugmentent à 11 068 025 kg par an en moyenne, retrouvant quasiment leur niveau d'avant-guerre. Il est bien sûr difficile d'estimer si la consommation globale en plantes de l'industrie allemande augmente – ce qui pourrait signifier un accroissement de la part des plantes allemandes, sans augmentation simultanée des importations. Mais dans la mesure où les plantes perdent en même temps leur centralité dans l'industrie allemande, et l'industrie allemande sa centralité dans le monde, cette piste est peu probable – à l'inverse, une baisse globale de l'utilisation des plantes pourrait signifier une dépendance accrue à l'étranger. On est en tout cas loin d'un triomphe des plantes allemandes.

De nouvelles périphéries extractives : la reconfiguration des approvisionnements mondiaux

En réalité, la dépendance allemande aux importations ne cesse pas, même si les pôles de dépendance se restructurent pour tenir compte des nouvelles alliances qui se sont formées avec la guerre. Les importations en provenance de l'Empire russe, autrefois pôle d'approvisionnement majeur, chutent, avec une moyenne d'importations annuelle divisée par deux. Ceci s'explique notamment par le fait que ces importations sont nulles jusqu'en 1923, et repartent progressivement en 1924, après la normalisation des relations avec l'URSS survenue en 1922 – pour progressivement revenir à leur niveau d'avant-guerre à partir de 1927. De même,

[96] Voir annexes 1.B. et 1.G.

la moyenne annuelle des importations des Indes britanniques est divisée par 2,5 par rapport au niveau d'avant-guerre dans un contexte d'hostilité économique entre l'Allemagne et l'Angleterre, et cette diminution se montre bien plus durable que pour l'Empire russe. Les importations sont également divisées par 2 pour les Indes néerlandaises, ce qui s'explique moins par l'hostilité géopolitique que par la politique des planteurs néerlandais, qui ont profité de la guerre pour former leur propre cartel et leurs propres usines de transformation du quinquina, mettant fin à la domination mondiale des firmes allemandes sur la production de la quinine[97].



Carte 7.1 : Importations annuelles moyennes de plantes médicinales par pays de 1922 à 1928

De fait, l'affaiblissement des liens avec certains pays va aussi avec le renforcement du lien avec les pays alliés dans le nouvel ordre géopolitique mondial. Ainsi, les importations des pays qui composaient autrefois l'Empire austro-hongrois baissent très légèrement pour 1922-1928 avant de dépasser leur niveau d'avant-guerre pour 1929-1933[98].

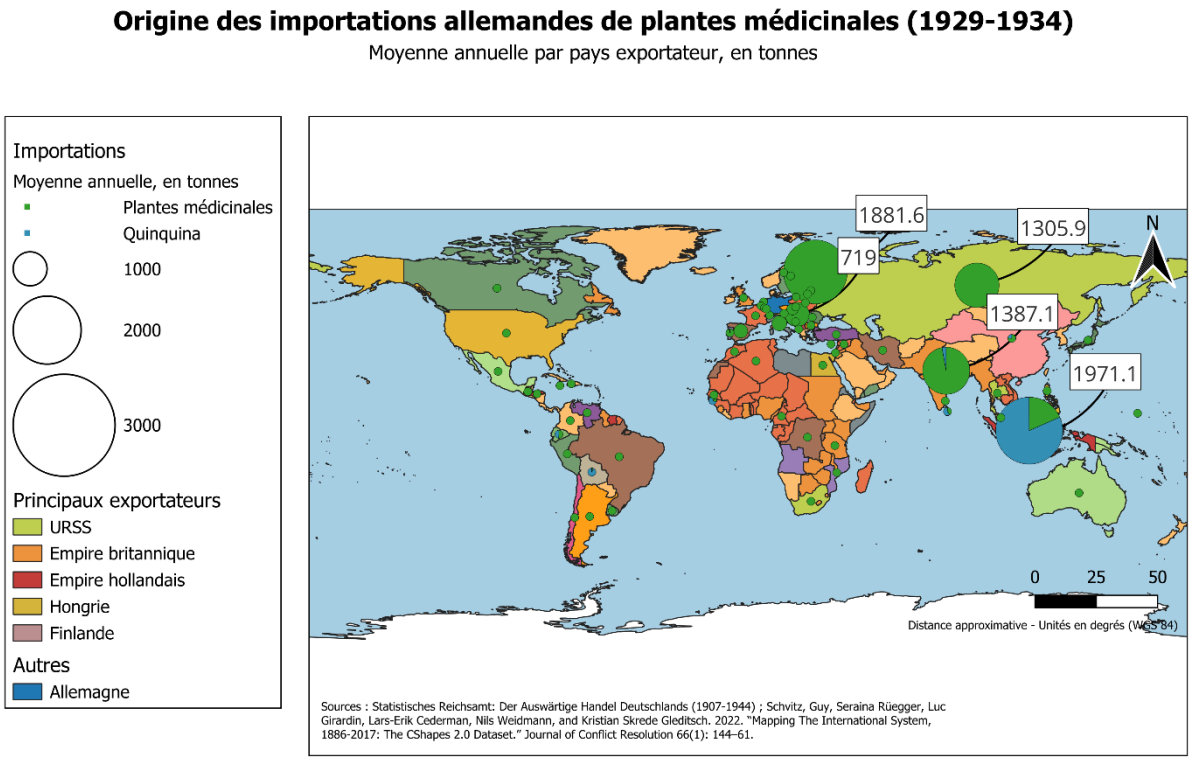
[97] A. ROERSCH VAN DER HOOGTE et T. PIETERS, « Science, industry and the colonial state », art. cit.
[98] Si l'on additionne les importations de la Hongrie, de l'Autriche, de la Yougoslavie, de la Tchécoslovaquie et de la Pologne (qui n'était certes pas entièrement dans l'Empire austro-hongrois, mais dont la Galicie comportait

Par ailleurs, la période se caractérise aussi par la diversification des approvisionnements, et la recherche résolue de nouveaux partenaires. Le nombre de partenaires commerciaux différents de l'Allemagne pour les plantes était de 23 entre 1907 et 1914 et de 34 de 1922 à 1928 : il double pour se porter à 72 entre 1929 et 1934, avec des importations certes modestes de nombreux nouveaux pays surtout situés en Amérique centrale et du Sud, et dans les colonies d'autres empires situées en Afrique et en Asie du Sud-Est. On peut voir là le résultat d'une stratégie de diversification visant à mitiger les risques en cas de nouveau conflit mondial, ce qui passe aussi par le rapprochement avec des puissances amies[99]. Ainsi, on assiste après 1929 à une explosion des importations venues de Finlande, après son indépendance vis-à-vis de la Russie. Ces dernières sont portées par un lichen, la mousse d'Islande (*Cetraria islandica*), notamment utilisée comme antitussif, et qui fait soudainement passer les importations finlandaises en deuxième position à 1881 t annuelles, quasiment ex aequo avec les Indes néerlandaises. L'historiographie a mis en évidence la manière dont l'Allemagne, ayant aidé à prendre Helsinki durant la guerre civile finlandaise, put après la guerre conclure des accords économiques à son avantage par lesquels la Finlande lui exportait des produits de la forêt et autres articles agricoles[100]. Loin de se limiter à un développement de la production allemande, la période voit ainsi naître de nouvelles « périphéries extractives » dans les ruines de l'Empire russe et la reconfiguration des périphéries existantes dans les ruines de l'Empire austro-hongrois, les pays issus du Traité de Trianon restant centraux pour les approvisionnements allemands (avec 719 t annuelles pour la Hongrie).

d'importantes ressources en plantes médicinales), on obtient ainsi 1234 tonnes par an de 1922 à 1928 et 1553,9 tonnes par an de 1929 à 1933 ; contre 1447,2 de 1907 à 1914.

[99] Cette augmentation peut certes refléter d'autres facteurs externes aux logiques allemandes : développement de cultures d'exportation dans les colonies africaines, ou encore émergence d'infrastructures portuaires permettant le commerce de longue distance – ce qui fait que les biens sont directement expédiés depuis les ports locaux et non plus depuis les hubs qui, à la manière d'Hong-Kong, captaient une série de biens qui leur parvenaient de tout le reste de l'Asie avant d'être expédiés en Europe.

[100] Riitta HJERPPE, « The Significance of Foreign Direct Investment in a Small Industrializing Economy: The Case of Finland in the Interwar Period », *Business and Economic History On-Line*, 1, 2003.



Carte 7.2 : Importations annuelles moyennes de plantes médicinales par pays de 1929 à 1934[101]

La persistance de l'importance vitale des périphéries extractives en dépit des actions de la *Hortus-Gesellschaft* se constate encore dans la place essentielle qu'occupe Java pour Merck. Il faut ainsi comparer les 8 203 kg de datura produits par Merck en 1932, aux 342 771 kg de feuilles de coca reçus par la firme en 1921, dont 162 400 kg avaient été produits par les plantations de l'entreprise, et le reste acheté à Amsterdam[102]. En réalité, ce qui frappe du point de vue de l'industrie pour la période post-1918 est la continuité par rapport à la période 1900-1914 : les firmes ne voient toujours pas comme prioritaire le développement des cultures allemandes, voire la mise en culture tout court. Ceci est notamment visible dans les travaux consacrés par Dominique Merdes à la firme Bayer, qui produisait à partir d'une plante d'origine indienne, le chaulmoogra (*Gynocardia odorata*), des esters utilisés notamment contre la lèpre[103]. Dans ce cadre, Bayer livra dans l'entre-deux-guerres une bataille économique intense avec des firmes américaines, britanniques mais aussi avec Gehe, pour contrôler les

[101] J'ai fait le choix de prendre 1935 comme date de rupture pour le nazisme étant donné que c'est le moment où est créé le *RfH*, qui fait vraiment des plantes médicinales une priorité nationale.
[102] Archives Merck, F3-25a, p. 11.
[103] Dominique MERDES, « Transformations in Practices of Colonial Bioprospecting Chaulmoogra-based Drugs in the Early 20th Century », *in* M. LEPRÊTRE et L. RICHERT (dir.), *Roots and Remedies, op. cit.*

approvisionnements en graines, ce qui conduisit les gouvernements américain et anglais à tenter de développer des colonies à Hawaii, au Venezuela et dans différentes colonies. Mais, d'après Merdes, ces tentatives de mise en culture n'apparaissent jamais comme une préoccupation pour Bayer, qui cherche avant tout à se procurer des graines bon marché. De même, la catégorie de *Rohstoffländer* reste centrale dans les archives de Merck entre 1920 et 1930, et il ne pouvait être question pour la firme de se passer complètement des plantes qui en étaient importées[104].

Autre preuve du décalage persistant entre temporalités industrielles et action de la *Hortus-Gesellschaft* : à partir de 1918 et tout au long des années 1920-1930, des articles dans *Heil- und Gewürzpflanzen* se réjouissent de ce que l'hydraste soit désormais cultivée en Norvège, en Suisse, en Autriche, en Lituanie, en Tchécoslovaquie, etc.[105] Mais nous avons vu comment la question de l'hydraste avait été réglée par l'hydrastinine dès avant la guerre ; chez Merck, en 1924, la production d'hydrastine à partir d'hydraste est quasiment nulle[106].

Les discours de modernisation à l'épreuve des workscapes

Au regard de toutes ces limites, de quoi l'action de la *Hortus-Gesellschaft* a-t-elle donc été le nom ? Il ne s'agit bien sûr pas d'en annuler complètement la portée. Mais on constate tout de même que, comme les efforts des apothicaires des années précédentes, les tentatives pour organiser une forme de montée en échelle relocalisée en Allemagne se heurtent à la réalité des *workscapes*, autant qu'aux impératifs des firmes. Ceci est particulièrement visible à travers l'échec immédiat de la *Hortus-Gesellschaft* dès lors que celle-ci a tenté de sortir du domaine des recommandations pour intervenir sur le plan économique. Réalisant que le problème de la production en Allemagne n'était pas intégralement une question de manque de formation des producteurs mais bien de compétition internationale, la société tenta de créer en 1920 une centrale d'achat à but non lucratif qui garantissait un prix d'achat minimum aux cueilleurs, la *Hortus Arzneipflanzen-Verwertungsgesellschaft m.b.H*[107]. Les ambitions de cette entreprise

[104] Archives Merck, F3-35b-001, p. 67-68.
[105] Dr. E. R. HAUGSETH, « Die Arzneipflanzen Norwegens, Anbau, Einsammeln und Trocknen », art. cit., p. 101 ; W. HIMMELBAUR, « Rückblick auf die Tätigkeit des Komitees zur staatlichen Förderung der Kultur von Arzneipflanzen in Österreich », art. cit., p. 243 ; H. ZÖRNIG, « Arzneipflanzenkultur », art. cit., p. 371 ; C. REGEL, « Die Arzneipflanzenkultur in Litauen », *in III° Congresso Internazionale, op. cit.*, Venezia, Arti Grafiche Fantoni & Co, 1930, p. 563-568 ; M. KRKOSKA, « Essai de culture de l'Hydrastis canadensis en Tchécoslovaquie », *in IVe Congrès international des Plantes médicinales, op. cit.*, Paris, Comité National français de la Fédération, 1932, p. 265-267.
[106] Archives Merck, F3-28a, p. 289.
[107] G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 16.

furent aussi étendues que son existence fut brève, celle-ci se heurtant aux réalités d'un marché mondialisé et étant contrainte de fermer presque immédiatement. Mais même sur le plan de la production des savoirs, qui constituait pourtant le cœur de cible de la société savante, les résultats furent contrastés. Comme l'a montré Von der Aue, un objectif majeur des scientifiques gravitant autour de la *Hortus-Gesellschaft* était de produire une nouvelle catégorie dans les statistiques du commerce extérieur allemand, visant à identifier parmi les plantes importées celles qui auraient pu être produites en Allemagne[108]. Mais cette entreprise également se heurta à un mur : d'abord parce qu'elle aurait nécessité un niveau de granularité extrême dans la manière dont étaient inventoriées les plantes qui entraient sur le territoire allemand, mais aussi parce que ce qu'on entendait par la « possibilité » de la culture variait en fonction de si le point de vue adopté était purement scientifique et théorique, ou bien également économique.

Ces deux points s'illustrent à travers les travaux de l'apothicaire Theodor Sabalitschka (1889-1971), qui avait œuvré pendant toute la Première Guerre mondiale à des essais de mise en culture de plantes au *Pharmazeutische Institut* de Berlin aux côtés de Thoms[109]. En 1921, il tenta de produire un chiffrage où il affirmait que sur 51 plantes médicinales pouvant être cultivées ou pousser à l'état sauvage en Allemagne, seules 13 n'étaient pas importées et les 75 % restants étaient achetés à l'étranger – ce qui selon lui montrait l'urgence de l'action de la *Hortus-Gesellschaft*[110]. Or, nous avons vu que le fait d'acheter, par exemple, le tilleul russe, ne relevait pas d'une simple fantaisie des firmes, mais d'un problème structurel de compétitivité des *workscapes* allemands. Pour appuyer son appel à relocaliser la production en Allemagne, largement repris par la *Hortus-Gesellschaft*, Sabalitschka produisait par ailleurs un chiffrage largement exagéré des importations allemandes. Selon lui, le Reich importait chaque année pour 70 187 000 M de drogues végétales, voire 223 409 000 M si on incluait des produits techniques comme le caoutchouc ou la gutta percha qui pouvaient servir de support pour les gommes médicales – soit bien au-delà des 14 093 000 M que j'ai recensés en 1913 sur la base de mon propre agrégat[111]. De là, il affirmait que l'estimation de Gilg en 1918 selon laquelle l'Allemagne

[108] U. VON DER AUE, *Die Deutsche Hortus-Gesellschaft*, *op. cit.*, p. 56.

[109] Sur l'implication de Sabalitschka, voir GstA I. HA Rep. 76, Va Sekt. 2 Tit. X Nr. 81 Bd. 5, p. 262.

[110] T. SABALITSCHKA, *Über die Notwendigkeit des Arzneipflanzenanbaus in Deutschland, über seine Rentabilität und seine Vorteile für die deutsche Volkswirtschaft und über die zweckmässigste Inangriffnahme der Medizinalpflanzenkultur in Deutschland*, *op. cit.*, p. 6-7. Il est par ailleurs contributeur régulier de *Heil- und Gewürzpflanzen* : voir par exemple Theodor SABALITSCHKA, « Richtlinien für eine erfolgreiche Medizinal- und Gewürzpflanzenkultur in Deutschland », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 4-2, 1921, p. 31-35.

[111] T. SABALITSCHKA, *Über die Notwendigkeit des Arzneipflanzenanbaus in Deutschland, über seine Rentabilität und seine Vorteile für die deutsche Volkswirtschaft und über die zweckmässigste Inangriffnahme der Medizinalpflanzenkultur in Deutschland*, *op. cit.*, p. 21.

pourrait réduire ses importations de drogues de 10 millions par an était très sous-estimée[112]. Le second chiffre est discutable, dans la mesure où la simple présence du caoutchouc suffit à complètement distordre le calcul. Mais même la première estimation repose sur l'inclusion des épices, des jus d'agrumes ou de produits comme l'huile de térébenthine qui, s'ils avaient des usages médicaux, avaient avant tout des usages techniques (photographie, cosmétique) qui viennent chacun gonfler l'estimation de plusieurs dizaines de millions de marks[113]. À la fois parce qu'elle était difficilement applicable et parce qu'elle allait à l'encontre des intérêts de l'industrie, l'idée d'inclure une catégorie pour les plantes qui auraient pu être produites localement ne rencontra donc pas le soutien nécessaire. Ceci conduisait Sabalitschka à conclure, amer, que l'idée de relocalisation des plantes avait rencontré une opposition massive dès la fin de la guerre de la part d'une série d'acteurs qui jugeaient qu'elle ne serait pas rentable – citant un article paru dans les bulletins de Schimmel & Co. qui orientait clairement l'accusation vers une partie de l'industrie[114].

Derrière l'apparence d'unité et le nationalisme économique à travers lequel s'affirmait la nécessaire relocalisation de la production des plantes, la *Hortus-Gesellschaft* se heurtait donc à des *workscapes* incompatibles, selon la rationalité économique des firmes, avec un retour à une production allemande des plantes médicinales – et à de puissantes tentatives pour reconstruire, à l'inverse, des circuits d'approvisionnement mondialisés.

d) Les congrès de l'entre-deux-guerres : de la coopération internationale à l'invention de la phytothérapie (1927-1936)

L'impossible relocalisation conduit, à la toute fin des années 1920, à l'organisation d'une série de congrès qui visent à coordonner la relocalisation de la production de plantes médicinales à l'échelle européenne, puis mondiale – soulevant au passage une difficulté majeure, à savoir la manière dont ce processus, qui est fondamentalement nationaliste, peut donner lieu ou non à des formes de coopération. Dans ce contexte, de nouveaux savoirs s'élaborent qui, en donnant lieu à des collaborations entre scientifiques de différentes

[112] *Ibid.*, p. 17 ; U. VON DER AUE, *Die Deutsche Hortus-Gesellschaft*, *op. cit.*, p. 56.
[113] T. SABALITSCHKA, *Über die Notwendigkeit des Arzneipflanzenanbaus in Deutschland, über seine Rentabilität und seine Vorteile für die deutsche Volkswirtschaft und über die zweckmässigste Inangriffnahme der Medizinalpflanzenkultur in Deutschland*, *op. cit.*, p. 20-21.
[114] *Ibid.*, p. 8.

disciplines, déplacent le centre de gravité des connaissances sur les plantes médicinales de la pharmacognosie vers une discipline qui s'invente à l'époque, la phytothérapie.

Des rendez-vous internationaux, au croisement entre science et industrie

De 1927 à 1939 se structure, en Europe puis dans le monde, un mouvement international centré sur la promotion de l'usage des plantes dans la médecine et la résolution des problèmes d'approvisionnement qu'il cause. Le premier congrès est organisé à Vienne en 1927, sous l'impulsion de deux professeurs, l'un autrichien et l'autre hollandais[115]. Le premier, le professeur Richard Balthasar Wasicky (1884-1970), est directeur de l'Institut de pharmacognosie de l'Université de Vienne ; le second, le W.C. de Graaff (1877-1944), est professeur extraordinaire de pharmacognosie, de pharmacie galénique et de plantes médicinales à l'Université d'Utrecht[116]. Originellement, le mouvement part donc des deux empires qui ont le plus développé l'intégration science-État-industrie autour de la question des plantes médicinales au début des années 1900[117]. L'objectif affiché initialement est triple : lutter contre les risques de surproduction soudaine et l'effondrement des prix qui en découle (phénomène déjà observé pour la mélisse, la menthe ou la coriandre) ; établir des normes internationales pour l'évaluation de la qualité des drogues végétales ; et lutter contre le manque de données statistiques qui empêche d'avoir une vision claire de la production mondiale[118]. Ce premier congrès, organisé les 11 et 12 février 1927, affiche au départ une ambition strictement centrée sur la *Mitteleuropa*, label qui regroupe un certain nombre de pays alliés ou neutres durant la Première Guerre mondiale puisque participent à la fois l'Allemagne, l'Autriche, les Pays-Bas, la Hongrie, la Pologne, la Roumanie, la Tchécoslovaquie et la Yougoslavie. Le congrès se désigne d'ailleurs comme *Tagung mitteleuropäischer Arzneipflanzen-Interessenten*, mais

---

[115] Pour l'origine austro-hollandaise des congrès, voir FEDERATION INTERNATIONALE POUR LE DEVELOPPEMENT DE L'HERBORISTERIE MEDICALE, AROMATIQUE ET DES PLANTES SIMILAIRES, *IVe Congrès international des Plantes médicinales et des plantes à essences. Paris 21-26 juillet 1931, sous le patronage de M. le ministre de l'Agriculture et de M. le ministre du Commerce et de l'Industrie*, Paris, Comité National français de la Fédération, 1932, p. 11.
[116] Pour Wasicky, voir *Richard Balthasar Wasicky, Prof. Dr.*, https://geschichte.univie.ac.at/de/node/27451, consulté le 19 janvier 2026. Pour De Graaff, le titre complet est Professeur extraordinaire de pharmacognosie, de pharmacie galénique, de microbiologie appliquée, de science des denrées alimentaires, dans la mesure où celles-ci sont liées à ces disciplines, ainsi que de l'étude des plantes médicinales, fourragères et toxiques à l'intention des étudiants en médecine vétérinaire (*Buitengewoon hoogleraar Pharmacographie, de galenische pharmacie, de toegepaste microbiologie, de levensmiddelenleer, voor zoover met deze vakken in verband staande, de leer der artsenij-, voeder- en vergiftplanten aan de veterinaire studenten*). Voir le *Catalogus Professorum* de l'Université d'Utrecht, entrée *Graaff W.C.*, https://profs.library.uu.nl/hoogleraar/graaff-w-c-2/, consulté le 19 janvier 2026.
[117] Voir chapitres 5 et 6.
[118] HORTUS-GESELLSCHAFT, « Verschiedenes. Tagung mitteleuropäischer Arzneipflanzen-Interessenten in Wien. », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 9, 1927, p. 199-200.

immédiatement une ambition plus largement européenne s'affirme puisqu'est créée à l'occasion la *Vereinigung europäischer Arzneipflanzen-Interessenten*[119].

Cette dimension européenne se reflète lors du congrès suivant, tenu à Budapest du 14 au 18 septembre 1928 et qui réunit 200 participants venus de 16 États européens (Belgique, Allemagne, Estonie, France, Grande-Bretagne, Italie, Yougoslavie, Lettonie, Lituanie, Pays-Bas, Autriche, Pologne, Suède, Suisse, Tchécoslovaquie et Hongrie) – un exposé d'un participant de Leningrad, en URSS, étant même prononcé[120]. Mais cette organisation devenue européenne se rêve déjà internationale, puisque cette édition crée l'*Internationaler Verband zur Förderung der Gewinnung und Verwertung von Heil-, Gewürz- und verwandten Pflanzen* – le titre du congrès, resté à un stade intermédiaire, fait quant à lui référence à une *II. Internationale Tagung europäischer Arzneipflanzeninteressenten*, ce qui évoque une manière de penser les intérêts européens dans le monde[121]. Les éditions suivantes se déclareront plus clairement internationales, avec des congrès tenus à Venise et Padoue en 1929 ; à Paris, dans le cadre de l'Exposition coloniale internationale, en 1931 ; à Bruxelles en 1935 ; à Munich en 1936 et à la Haye en 1939, quelques jours avant le déclenchement de la guerre[122]. Dans les faits, le noyau dur de contributeurs réels provenait avant tout d'Allemagne, de France – autour de la figure d'Émile Perrot –, des Pays-Bas, d'Italie et des anciens pays membres de l'Empire austro-hongrois. La Russie ne participa plus aux éditions ultérieures ; les États-Unis étaient, de même, complètement exclus ; et aucun exposé ne fut jamais donné par un membre de l'Empire britannique. Paradoxalement, l'extension la plus internationale fut donnée par l'Allemagne nazie en 1938, lorsque fut organisé le 12e Congrès international d'horticulture de Berlin, avec en son sein une section sur les plantes médicinales à laquelle participaient la plupart des membres de l'*Internationaler Verband*, mais également des délégations de 38 à 50 nations – et notamment un exposant américain[123].

---

[119] *Ibid.* ; U. VON DER AUE, *Die Deutsche Hortus-Gesellschaft*, *op. cit.*, p. 245.
[120] U. VON DER AUE, *Die Deutsche Hortus-Gesellschaft*, *op. cit.*, p. 246.
[121] KOMITEE ZUR STAATLICHEN FÖRDERUNG DER KULTUR VON ARZNEIPFLANZEN IN ÖSTERREICH, *Bericht über die II. Internationale Tagung Europäischer Arzneipflanzeninteressenten. Vom 10. bis 14. September 1928 in Budapest*, Wien, Verlag des Komitees zur Staatlichen Förderung der Kultur von Arzneipflanzen in Österreich, 1928.
[122] U. VON DER AUE, *Die Deutsche Hortus-Gesellschaft*, *op. cit.*, p. 255-264. ENTE NAZIONALE PER LE PICCOLE INDUSTRIE. ROMA, *III° Congresso Internazionale fra i paesi europei interessati alla coltivazione ed al commercio delle piante medicinali aromatiche ed affini*, Venezia, Arti Grafiche Fantoni & Co, 1930 ; FEDERATION INTERNATIONALE POUR LE DEVELOPPEMENT DE L'HERBORISTERIE MEDICALE, AROMATIQUE ET DES PLANTES SIMILAIRES, *IVe Congrès international des Plantes médicinales*, *op. cit.*
[123] G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 279.

L'histoire des congrès reflète le basculement survenu en Allemagne dans les années 1930. C'est au départ la *Hortus-Gesellschaft* qui assure la représentation allemande, et offre au Reich une place centrale dans l'organisation puisque la revue *Heil- und Gewürzpflanzen* est désignée comme organe de communication de l'*Internationaler Verband* lors du premier congrès de 1927[124]. Mais, après 1933, la *Hortus-Gesellschaft* est évincée au profit de la *Reichsarbeitsgemeinschaft für Heilpflanzenkunde und Heilpflanzenbeschaffung* créée par les nazis. Celle-ci fait des congrès une plateforme pour la promotion agressive de la nouvelle idéologie allemande entourant les plantes médicinales, en particulier lors du congrès de Munich en 1936, où est organisé en parallèle un premier Congrès allemand des plantes médicinales, manifestant la puissance du « renouveau » de la phytothérapie sous le nazisme[125]. Cette approche s'intensifie encore à Berlin en 1938 où l'annexion de l'Autriche réunit deux des nations les plus actives des congrès en une seule, manifestant la domination allemande sur la recherche et le commerce des plantes médicinales. Cela étant, les tensions entre États participants ne commencent pas avec l'Allemagne nazie puisque ces congrès sont dès le départ, comme tous les congrès scientifiques, un lieu où s'expriment différentes lignes de fracture géopolitiques et économiques[126].

L'une des tensions centrales résidait dans la compréhension différenciée que les États participants avaient de la relocalisation en fonction de leur position dans le système-monde. Ainsi, en 1931, Perrot pouvait-il bien affirmer qu'après « l'effrayante catastrophe » qu'avait constituée la Première Guerre mondiale, chaque pays européen avait réalisé la nécessité de mettre « à l'étude les moyens propres à assurer sur son propre territoire la presque totalité des matières premières indispensables à la vie journalière du pays » : mais la compréhension de ce qui constituait pour chaque État « son propre territoire » variait profondément selon qu'il possédait ou non un empire. La France pouvait ainsi pavoiser la richesse en plantes de ses colonies lors de l'édition de 1931 ; il en allait autrement pour l'Allemagne et l'Autriche[127]. Les représentants de la Lituanie, par exemple, faisaient valoir les atouts de leur territoire, propice à la culture et à la cueillette dans la mesure où la propriété y était encore petite et fragmentée,

---

[124] HORTUS-GESELLSCHAFT, « Verschiedenes. Tagung mitteleuropäischer Arzneipflanzen-Interessenten in Wien. », art. cit. ; U. VON DER AUE, *Die Deutsche Hortus-Gesellschaft*, *op. cit.*, p. 245.

[125] G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 277.

[126] Anne RASMUSSEN, « L'internationale scientifique (1890-1914) », Thèse de doctorat, EHESS, Paris, 1995 ; Wolf FEUERHAHN et Pascale RABAULT-FEUERHAHN, « La fabrique internationale de la science. Les congrès scientifiques de 1865 à 1945 », *Revue germanique internationale*, 12, 2010.

[127] Voir également Émile PERROT, « La production et les possibilités d'introduction des Plantes médicinales et à parfum dans l'Afrique tropicale française », *in IVe Congrès international des Plantes médicinales, op. cit.*, p. 288-299.

l'agriculture largement extensive, le nombre de terres non cultivées et riches en plantes médicinales sauvages particulièrement étendu – ce qui était aussi le cas des autres pays baltes et des pays de l'ex-Empire austro-hongrois en dehors de l'Autriche[128]. Soucieux de développer leurs attaches à l'Europe pour s'émanciper de la Russie, les représentants lituaniens n'hésitaient pas à recourir à la flatterie en relatant comment, « écoutant l'appel au travail de l'Occident hautement cultivé, les Lithuaniens […] se sont efforcés ces derniers temps d'utiliser d'une façon rationnelle les richesses spontanées de la nature »[129]. Or, s'ils parvenaient ce faisant à inscrire leur trajectoire de développement dans un modèle linéaire qui faisait de l'Occident le but à atteindre, cela ne signifiait pas moins que le débouché de leurs exportations était les pays d'Europe de l'Ouest, en particulier l'Allemagne, au moment même où celle-ci cherchait à sanctuariser sa production[130]. Par ailleurs, à plus long terme, ces pays souhaitaient développer leur propre industrie pharmaceutique pour transformer eux-mêmes leurs plantes, et donc se passer de pays comme l'Allemagne. L'absence de la Grande-Bretagne s'explique probablement par le fait qu'avec sa domination du commerce mondial des plantes médicinales, les commerçants en gros anglais de drogues ne souhaitaient pas voir aboutir les efforts de relocalisation.

Les efforts de coopération se heurtaient aussi au statut très divers du soutien étatique dont bénéficiaient les représentants de chaque pays : si, en France, Perrot opérait en lien avec le Comité interministériel des Plantes Médicinales et des Plantes à essences, lié au gouvernement français, la *Hortus-Gesellschaft* n'obtint qu'un soutien de principe du ministère allemand de l'Agriculture qui refusait que la société s'exprime en son nom et consentit à peine à payer les frais de déplacement pour un représentant par congrès[131]. Enfin, ces congrès devaient servir, comme la *Hortus-Gesellschaft* en Allemagne, de plateforme entre les milieux scientifiques, agricoles et industriels – les congrès étant d'ailleurs divisés en trois sessions centrées chacune sur l'une de ces thématiques. Mais aucun de ces participants ne partageait le même objectif, l'industrie pharmaceutique cherchant comme d'habitude avant tout à assurer ses approvisionnements, ou bien des débouchés, sans forcément que ceci signifie s'aligner sur les frontières nationales ou impériales. On trouve ainsi parmi les orateurs qui s'exprimèrent lors de

[128] C. REGEL, « Die Arzneipflanzenkultur in Litauen », art. cit. ; G. MIKLOS, « Ungarns Rohdrogen im Welthandel », *in III° Congresso Internazionale, op. cit.*, Venezia, Arti Grafiche Fantoni & Co, 1930, p. 585-588.
[129] M. K. GRYBAUSKA, « Les Plantes Médicinales en Lithuanie », *in IVe Congrès international des Plantes médicinales, op. cit.*, p. 199.
[130] C. REGEL, « Die Arzneipflanzenkultur in Litauen », art. cit.
[131] FEDERATION INTERNATIONALE POUR LE DEVELOPPEMENT DE L'HERBORISTERIE MEDICALE, AROMATIQUE ET DES PLANTES SIMILAIRES, *IVe Congrès international des Plantes médicinales*, *op. cit.*, p. 14 ; U. VON DER AUE, *Die Deutsche Hortus-Gesellschaft*, *op. cit.*, p. 257.

la journée industrielle de l'édition parisienne M. Laffargue, qui avait fourni Merck en jusquiame égyptienne et qui, justement, présentait un exposé sur « les possibilités en plantes médicinales de l'Égypte ». Si les industriels allemands devaient à coup sûr tirer profit de sa jusquiame, ses offres pouvaient heurter les intérêts des producteurs européens de datura[132]. On trouvait également parmi les participants le professeur Miklos, qui avait fourni Merck en graines de datura : mais lui avait intérêt à promouvoir le datura hongrois, ce qui constituait une pierre d'achoppement des débats[133]. Une grande partie des commerçants en gros de drogues, qui n'avaient pas non plus d'intérêt à la relocalisation, refusèrent par ailleurs purement et simplement de participer malgré les invitations de la *Hortus-Gesellschaft*[134].

Les transformations des savoirs et pratiques liés aux plantes dans le contexte des congrès

À première vue, l'organisation qui se déployait à travers ces congrès constituait une réplique de la *Hortus-Gesellschaft* à l'échelle européenne. De fait, le deuxième congrès de 1928 à Budapest se clôturait par la lecture d'une contribution en forme de testament de Tschirch, désormais âgé de 71 ans, intitulée « Mes expériences concernant la culture des plantes médicinales ». Il y retraçait sa trajectoire depuis 1885, où il avait lancé l'idée selon laquelle les plantes médicinales devaient être cultivées sous contrôle scientifique, idée qui avait paru neuve à beaucoup à l'époque, jusqu'à 1928, où cette idée était désormais acceptée par la plupart, mais restait largement à mettre en pratique. Pour ce faire, il affirmait qu'il

> conviendrait de suivre l'exemple de l'Amérique du Nord, où a été créée une division spéciale (*Zentralstelle*) au sein de la *Division of plant industry* du *U.S. Department of Agriculture*. Cette division étudie les fondements scientifiques de la culture des plantes médicinales et utilitaires ; elle ne pratique pas elle-même la culture à des fins commerciales, mais agit comme instance de conseil auprès des agriculteurs. L'objectif du congrès international des cultivateurs de plantes médicinales réuni à Budapest devrait être de créer – ou, à tout le moins, de promouvoir – une telle *Zentralstelle* pour l'Europe[135].

En un sens, la recommandation de Tschirch consistait donc à créer un équivalent fonctionnel de ce qu'avait été la *Botanische Zentralstelle für die deutschen Kolonien*, à l'échelon européen –

[132] M. LAFFARGUE, « Les possibilités en Plantes médicinales de l'Égypte », *in IVe Congrès international des Plantes médicinales, op. cit.*, p. 277-281.
[133] G. MIKLOS, « Ungarns Rohdrogen im Welthandel », art. cit.
[134] U. VON DER AUE, *Die Deutsche Hortus-Gesellschaft*, *op. cit.*, p. 252.
[135] Alexander TSCHIRCH, « Meine Erfahrungen über Arzneipflanzenkultur », *in Bericht über die II. Internationale Tagung Europäischer Arzneipflanzeninteressenten: vom 10. bis 14. September 1928 in Budapest*, Wien, Verlag des Komitees zur Staatlichen Förderung der Kultur von Arzneipflanzen in Österreich, 1928, p. 42-43, p. 43.

et c'est ainsi que se rêvait la *Vereinigung europäischer Arzneipflanzen-Interessenten*, devenue ensuite *Internationaler Verband*.

La mission générale consistait d'abord en un échange de savoirs autour de la culture des plantes médicinales, partant du constat que « la culture de nos plantes alimentaires repose sur une expérience vieille de milliers d'années. La culture des plantes médicinales les plus importantes est encore jeune et peu étudiée »[136]. Il s'agissait notamment de mettre en relation les jardins d'essai consacrés aux plantes médicinales qui avaient fleuri partout à travers l'Europe dans les années 1900, ce qui commençait déjà par informer les participants aux congrès de l'existence des jardins les plus récents. Ainsi du jardin de l'Université de Kaunas, en Lituanie, créé en 1923, ou des multiples jardins mis en place en Russie puis URSS, à Loubny (Ukraine) en 1915, Moguilev en 1920, Moscou en 1924, dans le Caucase en 1925, puis à Léningrad en 1926[137]. Les congrès servaient aussi de plateforme pour partager les initiatives de propagande en faveur de la culture et de la cueillette des plantes qui avaient lieu à travers l'Europe, ainsi que leurs effets. On y discutait notamment le partage de semences gratuites ou à faible prix pour les paysans, la dissémination de documentation sur la culture et cueillette, l'envoi d'équipes dédiées auprès de cueilleurs pour les conseiller sur les bonnes pratiques (ne pas cueillir auprès des ordures, etc.)

Mais on observe aussi un certain nombre de ruptures par rapport aux pratiques de la *Hortus-Gesellschaft* et d'autres institutions créées à travers l'Europe dans les années 1900. Premièrement, se dégage de ces congrès une forte dimension normative : leur ambition est de fixer de nouveaux standards européens, voire internationaux pour la culture, la cueillette et la transformation des drogues, standardisant les taux d'alcaloïdes ou autres molécules qui rendent une drogue commercialisable[138]. Ce faisant, il s'agissait notamment de rétablir la confiance de l'industrie dans les plantes en fixant leurs propriétés, et de nombreuses propositions furent formulées qui cherchaient à créer les organismes supranationaux pour fixer les standards d'une sorte de pharmacopée universelle, et en donnant la possibilité à tout un chacun de faire tester des lots par une autorité indépendante – que certains pays tels que la Hongrie avaient déjà mis

[136] *Ibid.*
[137] C. REGEL, « Die Arzneipflanzenkultur in Litauen », art. cit. ; G. K. KREYER, « Institutions expérimentales pour plantes médicinales dans l'U.R.S.S. et leurs principaux travaux », *in Bericht über die II. Internationale Tagung Europäischer Arzneipflanzeninteressenten: vom 10. bis 14. September 1928 in Budapest*, Wien, Verlag des Komitees zur Staatlichen Förderung der Kultur von Arzneipflanzen in Österreich, 1928, p. 38-41.
[138] W. C. DE GRAAFF (dir.), « Essai de normalisation des qualités des drogues », *in III° Congresso Internazionale, op. cit.*, Venezia, Arti Grafiche Fantoni & Co, 1930, p. 115-124.

en place à l'échelle nationale[139]. Par-delà la coopération internationale, on sait l'importance qu'il y a, en matière industrielle, pour chaque pays à imposer ses propres normes à l'échelle internationale pour contrôler les marchés[140]. La participation à ces congrès, et la place centrale recherchée par l'Allemagne en leur sein notamment via le contrôle de l'organe de communication, s'explique donc aussi par la volonté de maintenir la domination allemande sur l'industrie pharmaceutique.

Deuxièmement, ces congrès comportaient un versant empirique et orienté vers l'action et la mise en relation des participants avec des centres de production, notamment via l'organisation de nombreuses excursions auprès de paysans et cueilleurs de plantes médicinales[141]. Enfin, se dégageait une volonté de conservation, avec l'évocation de normes visant à protéger les plantes sauvages, mais aussi d'actions pour les réintroduire dans les *workscapes* où elles avaient été éradiquées. Un représentant de l'Italie appelait ainsi à mobiliser les milices forestières fascistes pour réintroduire les plantes médicinales qui avaient disparu des montagnes en les ressemant artificiellement dans les prairies et herbages[142].

Sur le plan des savoirs, on peut par ailleurs noter les transformations des concepts mobilisés, qui révèlent les nombreuses nouveautés scientifiques de la période, comme cela se constate notamment dans l'intervention programmatique de Tschirch. Dans le fond, l'idée reste identique à ce que l'apothicaire a toujours recommandé : il s'agit de mobiliser la science pour rendre la culture et la cueillette les plus rentables possible et pour cela maximiser la teneur des plantes utilisées ; et celui-ci recommande toujours de s'inspirer des cultures tropicales, qui sont les plus avancées en la matière[143]. Mais en plus du contrôle chimique, deux dimensions sont particulièrement saillantes : le contrôle biologique, désormais mis en avant comme une condition essentielle pour mesurer les effets des plantes, et l'ensemble des pratiques relevant de ce que l'on désigne alors comme le champ de la génétique. Il s'agit moins ici d'une génétique théorique que d'un ensemble de techniques visant à maîtriser la variabilité du vivant : sélection des semences issues d'individus jugés supérieurs, croisements, greffes, observation et quantification des variations, et constitution de lignées ou de « races » de plantes médicinales.

---

[139] G. MIKLOS, « Ungarns Rohdrogen im Welthandel », art. cit.
[140] JoAnne YATES et Craig N. MURPHY, *Engineering Rules: Global Standard Setting since 1880*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 2019.
[141] FEDERATION INTERNATIONALE POUR LE DEVELOPPEMENT DE L'HERBORISTERIE MEDICALE, AROMATIQUE ET DES PLANTES SIMILAIRES, *IVe Congrès international des Plantes médicinales*, *op. cit.*, p. 451.
[142] Colombo CALZOLARI DI BORGOTARO, « Disseminazione artificiale delle erbe medicinali », *in III° Congresso Internazionale, op. cit.*, Venezia, Arti Grafiche Fantoni & Co, 1930, p. 697-706.
[143] A. TSCHIRCH, « Meine Erfahrungen über Arzneipflanzenkultur », art. cit.

Ces pratiques participent d'un même projet de standardisation biologique, destiné à stabiliser les propriétés des plantes en amont de leur analyse chimique, et marquent ainsi un déplacement notable par rapport aux décennies précédentes, où la chimie constituait l'outil principal de contrôle et d'évaluation. Une telle approche s'inspire directement des modèles qui se développent alors dans la culture des plantes alimentaires, notamment au sein des Kaiser-Wilhelm-Institute, deux références explicitement revendiquées par Tschirch[144].

De la pharmacognosie à la phytothérapie : recompositions disciplinaires autour des plantes

Mais la rupture la plus marquante concerne sans doute la disparition de la référence à la pharmacognosie, qui marque le début d'une réorganisation des savoirs scientifiques autour de l'objet « plante médicinale ». Nous l'avons vu au chapitre 2 : dans les années 1880, la pharmacognosie avait tenté de s'imposer en Allemagne comme principale discipline détenant une forme d'expertise sur les plantes médicinales, et qui subsumerait en son sein leur analyse botanique et chimique. Or, la pharmacognosie est complètement marginale dans les communications des congrès qui se tiennent à partir de 1927. Tschirch n'a plus un mot pour la discipline lorsqu'il évoque à Budapest le fait que ce n'est que « lorsque la botanique, l'agriculture, la chimie et la pharmacologie avancent main dans la main et travaillent ensemble, dans le but de produire des plantes médicinales de haute qualité et utilisables, que l'on peut espérer » que la culture des plantes médicinales dépasse un jour « le niveau d'un métier artisanal »[145]. Comment expliquer ce retournement, alors même que les congrès ont été initiés par deux professeurs de pharmacognosie, et que Tschirch continue à publier les différents tomes de son *Handbuch der Pharmakognosie* jusqu'en 1925 ?

Pour répondre, il faut tenir compte de la dimension transnationale de ces événements, qui réunissent des personnalités non seulement venues de professions et de disciplines très différentes, mais qui ont toutes des histoires singulières en fonction du pays concerné. Si la pharmacognosie est très forte en Suisse, en Autriche et dans une moindre mesure en Allemagne, elle n'a quasiment aucun ancrage par rapport à la pharmacie en France. Dans ce pays, les savoirs des plantes médicinales sont très fermement arrimés à l'herboristerie, qui n'existe nulle part

[144] Sur le développement de la génétique au sein de ces instituts, voir notamment Susanne HEIM (dir.), *Autarkie und Ostexpansion: Pflanzenzucht und Agrarforschung im Nationalsozialismus*, Göttingen, Wallstein, 2002.
[145] A. TSCHIRCH, « Meine Erfahrungen über Arzneipflanzenkultur », art. cit., p. 43.

ailleurs[146]. On peut donc penser que les participants aux congrès tentent d'articuler leurs discussions autour des disciplines qui existent dans l'ensemble des pays – botanique, chimie, etc. – pour laisser les particularismes locaux de côté. On peut d'ailleurs remarquer que le nom de l'organisation tel qu'il apparaît originellement en allemand ne fait référence à aucune discipline ou profession, puisque l'on peut le traduire par « Association internationale pour la promotion de la production et de la valorisation des plantes médicinales, aromatiques et apparentées » – une formulation conservée à l'identique en italien[147]. Les Français, en revanche, réunis autour de Perrot, ont traduit par « Fédération internationale pour le développement de l'Herboristerie médicinale, aromatique et des Plantes similaires », ancrant spécifiquement l'association dans une tradition nationale. Mais il s'agit là d'une exception qui ne reflète pas la tendance dominante des congrès visant à s'orienter vers une nouvelle grille de lecture commune[148]. Le terme pharmacognosie apparaît bien quelquefois dans des communications allemandes : mais il n'est pas traduit dans les communications françaises, ou alors par des périphrases ayant trait à la matière médicale ; inversement, le terme « herboristerie » devient tantôt *Pflanzenindustrie*, tantôt *Botanik*, tantôt en allemand, et cette gymnastique intellectuelle est nécessaire pour l'ensemble des contributions qui sont dans certains congrès traduites à la fois en français, italien, allemand et anglais[149].

C'est dans ce contexte que la phytothérapie s'impose comme un nouveau sujet de discussion de plus en plus partagé, qui présente l'avantage de n'être institutionnalisé nulle part et donc de n'offrir l'avantage à aucun pays. La phytothérapie n'a alors pas d'ambition totalisante visant à remplacer ou bien la pharmacognosie, ou bien l'herboristerie. Elle consiste plutôt, premièrement, en une étude des effets des plantes sur les malades, ce qui présente deux

---

[146] Sur l'histoire de l'herboristerie en France, voir Ida BOST, « Herbaria : Regard d'une ethnologue sur les herboristes en France, de l'instauration du certificat en 1803 à aujourd'hui. », Université Paris Ouest Nanterre La Défense, Nanterre, 2016. On peut toutefois noter la présence d'une communication en italien qui a recours au terme : Efisio MAMELI, « Collaborazione scientifica all'erboristeria razionale - Codice Internazionale delle droghe », *in III° Congresso Internazionale, op. cit.*, Venezia, Arti Grafiche Fantoni & Co, 1930, p. 603-620. Le terme « herbalist » existe aussi en anglais, où il ne renvoyait pas à une profession reconnue, mais les anglophones sont largement absents de ces congrès.

[147] En italien, le nom de l'organisation est *Fra i paesi europei interessati alla coltivazione ed al commercio delle piante medicinali aromatiche ed affini*.

[148] Émile PERROT, « Introduction », *in IVe Congrès international des Plantes médicinales, op. cit.*, Paris, Comité National français de la Fédération, 1932, p. 5-17.

[149] Pour la traduction de *Pharmakognosie* par matière médicale, voir notamment W. C. DE GRAAFF, « Cause de l'abandon, par les médecins, de l'emploi en thérapeutique des plantes médicinales et de leurs dérivés galéniques », *in IVe Congrès international des Plantes médicinales, op. cit.*, Paris, Comité National français de la Fédération, 1932, p. 148-151. Cette contribution est une traduction adaptée de son texte en allemand livré juste avant dans les annales du congrès. Bien que les deux articles portent le même titre, il ne s'agit pas d'une traduction stricte, mais plutôt d'une adaptation libre, qui tient compte, justement, des contextes culturels locaux. Pour la traduction d'herboristerie par *Pflanzenindustrie* ou « *botanische* », voir les titres des contributions de Cav. Uff. Luigi Zanella et Efisio Mameli lors du congrès de Venise/Padoue, p. 73 et 603.

avantages forts : elle permet d'associer une nouvelle catégorie d'acteurs à la promotion des plantes, les médecins, tout en rendant possible une forme de standardisation biologique des effets des *Galenika* qui ne passerait plus par la mesure d'un principe actif présent dans la préparation, mais par l'évaluation des effets sur le patient[150]. Les discussions autour de la phytothérapie sont donc particulièrement centrales lors des congrès, alors même que la pharmacognosie décline en Allemagne – ce qui crée les conditions de possibilité pour que la phytothérapie s'impose, à la faveur des congrès, dans le pays.

Le mot lui-même a été forgé à l'origine par un médecin français, Henri Leclerc, dans les années 1910, sans gagner immédiatement en popularité hors de France[151]. Ce même Leclerc est présent au congrès de Paris en 1931, où il présente une communication intitulée : « la Renaissance de la Phytothérapie »[152]. De manière notable, les deux autres communications sur la phytothérapie du congrès sont également présentées par des Français[153]. Or, assiste également à ce congrès un certain Ludwig Kroeber, dont j'ai rappelé au chapitre 1 qu'il faisait figure, en Allemagne, de fondateur de la phytothérapie. À l'origine, Kroeber est un élève de Tschirch : co-président de la *Hortus-Gesellschaft* de 1922 à 1933, il est aussi un contributeur régulier d'*Heil- und Gewürzpflanzen*. Dans les colonnes du périodique, il célèbre régulièrement, dans les années 1920, l'importance de la pharmacognosie telle qu'elle a été développée par Tschirch pour l'étude des plantes, comme il le fait notamment en 1927, à l'occasion des 70 ans de celui que tous ses anciens élèves appellent affectueusement « papa Tschirch »[154]. Mais en 1935, Kroeber publie avec le médecin Dr. med. S. Flamm le *Rezeptbuch der Pflanzenheilkunde* – ouvrage qui germanise donc le terme de phyto-thérapie par *Pflanzen-Heilkunde*, et sera l'un des textes les plus centraux pour le développement et l'institutionnalisation de la phytothérapie sous le nazisme[155]. En d'autres termes : là où une grande partie de l'historiographie allemande a fait de la « renaissance de la phytothérapie » une caractéristique du nazisme – suivant ainsi le

[150] Cette standardisation biologique est par exemple recommandée par Prof. MASCRE, « Considérations sur la Phytothérapie », *in IVe Congrès international des Plantes médicinales, op. cit.*, Paris, Comité National français de la Fédération, 1932, p. 155-159, p. 158.
[151] Henri LECLERC, « La Renaissance de la Phytothérapie », *in IVe Congrès international des Plantes médicinales, op. cit.*, Paris, Comité National français de la Fédération, 1932, p. 141-147. Voir le chapitre 1 de cette thèse pour l'origine du terme chez Leclerc.
[152] *Ibid.*
[153] M. DENEVE, « Rapport sur la Phytothérapie », *in IVe Congrès international des Plantes médicinales, op. cit.*, Paris, Comité National français de la Fédération, 1932, p. 160-165 ; Prof. MASCRE, « Considérations sur la Phytothérapie », art. cit.
[154] Ludwig KROEBER, « Alexander Tschirch », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 9, 1927, p. 83-84.
[155] Ludwig KROEBER et Dr. med. S. FLAMM, *Rezeptbuch der Pflanzenheilkunde: Grundlagen der individuellen Anwendung von Arzneipflanzen in der Therapie*, Stuttgart, Hippokrates Verlag, 1935. Voir le chapitre 1 pour l'influence de Kroeber sur Weiß notamment.

nationalisme agressif de scientifiques nazis revendiquant la paternité du terme après 1933 –, la notion même de « renaissance de la phytothérapie » trouve son origine dans le titre de la communication d'un médecin français donnée lors d'un congrès cherchant à organiser, à rebours des tendances au repli nationaliste de la période, une coopération scientifique transnationale.

Le fait que *Heil- und Gewürzpflanzen* ait servi d'organe de communication pour les congrès de l'*Internationaler Verband* est ensuite pour beaucoup dans la diffusion du terme en Allemagne. Ce rôle de diffusion dans le Reich des notions élaborées lors des congrès se vérifie dans la popularisation d'une autre notion, celle de « sciences bioclimatiques », qui vise à étudier – à la manière de la *pharmakoergasie* de Tschirch – l'influence du climat et des conditions extérieures sur les conditions de culture des plantes médicinales. Deborah R. Coen a montré comment cette notion avait émergé dans les pays anciennement membres de l'Empire Habsbourg pour faire face aux conséquences de son effondrement. Dans un contexte où les stations d'essai de l'Empire, qui fonctionnaient autrefois à grande échelle en faisant circuler des informations sur les effets du climat à travers tout le territoire, n'étaient plus reliées entre elles, les sciences bioclimatiques devaient se replier sur des échelles beaucoup plus petites pour désormais envisager les conséquences du climat sur des micro-territoires[156].

Le Traité de Trianon a des effets tout aussi catastrophiques sur le vaste réseau de jardins expérimentaux mis en place à travers l'Autriche-Hongrie, désormais dispersés à travers différentes nations dont on peut d'ailleurs penser qu'elles ont décidé d'organiser les congrès aussi pour maintenir des formes de coopération. Dans un contexte où ces pays avaient fait des plantes médicinales un secteur d'exportation important avant 1914, ils doivent désormais s'adapter à la nouvelle géographie de leur territoire – le professeur Miklos ne cesse par exemple de se lamenter que la « Hongrie mutilée » ait dû abandonner tous ses espaces productifs en plantes à la Roumanie[157]. Pour rendre le pays propice à la culture de plantes perdues au moment de Trianon, ces acteurs développent ces nouvelles « sciences bioclimatiques » visant à relancer les efforts d'acclimatation, et présentent de nombreux exposés sur le sujet lors des congrès[158]. La notion apparaît ensuite dans les colonnes de *Heil- und Gewürzpflanzen*, jusqu'à influencer fortement les recherches conduites en Allemagne dans les années 1930, avant et après le

[156] Voir notamment Deborah R. COEN, *Climate in Motion: Science, Empire, and the Problem of Scale*, Chicago, University of Chicago Press, 2018, p. 350-352.
[157] G. MIKLOS, « Ungarns Rohdrogen im Welthandel », art. cit.
[158] Walter HECHT, « Bioklimatische Versuche zur Erforschung der Ursachen der Gehaltsschwankungen der Arzneipflanzen », *in III° Congresso Internazionale, op. cit.*, Venezia, Arti Grafiche Fantoni & Co, 1930, p. 153-160.

nazisme, prenant ainsi largement la place de la *pharmakoergasie* et des autres notions qui avaient cours jusqu'alors[159]. D'un problème local est donc née une nouvelle science qui, via l'intermédiaire des congrès, joue désormais un rôle central pour le développement de la phytothérapie – ce qui contribue un peu plus à invalider l'idée d'une naissance en vase clos de la discipline sous le nazisme.

Les congrès auront donc agi comme catalyseurs pour la traduction des concepts qui se rattacheront à la phytothérapie de différentes parties d'Europe vers l'Allemagne. Certaines de ces traductions sont simplement des approximations qui permettent de passer d'un contexte institutionnel et professionnel à un autre. Mais d'autres ont des effets productifs en ce qu'elles engendrent, en étant transférées d'un pays à l'autre, de nouvelles pratiques scientifiques et institutionnelles, reconfigurant en profondeur les savoirs associés aux plantes médicinales[160]. Nulle part cette observation ne vaut davantage que pour ce qui constituera l'un des aspects les plus marquants de la phytothérapie sous le nazisme, à savoir l'association des plantes médicinales à la naturalité.

Plantes, Galenika *et naturalité : la fabrique savante du « médicament naturel »*

Dans les publications du congrès, on trouve de fait une association plus claire et récurrente entre plantes médicinales, naturalité et *Galenika*. Cette association se construit à travers la déploration de l'oubli grandissant où seraient en train de tomber les plantes médicinales.

Commençons par la naturalité des plantes, qui constitue un trait nouveau des discours savants sur les plantes qui s'élaborent au sein des congrès dans les années 1930. Certes, les arguments qui faisaient des plantes médicinales des médicaments plus « naturels » et oubliés de la médecine moderne étaient légion dès les années 1900 au sein des *Naturheilbewegungen*, et dès les années 1920 au sein de firmes proches de ces mouvements tels que Madaus[161]. Mais

[159] Walter HECHT, « Bioklimatische Versuche zur Erforschung der Ursachen der Gehaltsschwankungen der Arzneipflanzen », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 14-1/2, 1931, p. 15-50. Sur son influence durant la période nazie, voir G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 282-283.

[160] Sur les transferts culturels et les traductions, voir notamment Michael WERNER et Bénédicte ZIMMERMANN, « Penser l'histoire croisée : entre empirie et réflexivité », *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, 58-1, 2003, p. 7-36.

[161] Jean-Paul GAUDILLIÈRE, « Professional and Industrial Drug Regulation in France and Germany: The Trajectories of Plant Extracts », *in* Jean-Paul GAUDILLIÈRE et Volker HESS (dir.), *Ways of Regulating Drugs in the 19th and 20th Centuries*, London, Palgrave Macmillan, 2013, p. 66-96. Sur les *Naturheilbewegungen*, voir plus tôt dans ce chapitre la référence à Zimmerer.

ce type de discours était jusqu'alors resté extrêmement marginal au sein des apothicaires et botanistes qui opéraient au sein de la *Hortus-Gesellschaft*. On trouvait certes dans le périodique des références ponctuelles à la *biologische Heilkunst*, c'est-à-dire un mode de compréhension de l'action des drogues et de préparation qui faisait une large place à la standardisation biologique plutôt qu'à la chimie et avait, à ce titre, rencontré un large écho également au sein d'entreprises comme Madaus[162]. Mais cet intérêt renouvelé pour la biologie, qui s'inscrivait dans le cadre d'une vogue plus grande pour les *biologics*, trouvait parfaitement à s'inscrire dans la médecine dominante, et n'était pas toujours associé à une idée de « naturalité » des plantes conçue comme l'opposé de la médecine chimique, comme c'était le cas chez Madaus[163]. Comme l'a montré Christian Bonah, ce mode de régulation était par exemple central pour la strophantine, que Bonah décrit comme un agent thérapeutique « ordinaire » (‘*normal' everyday therapeutic agent*)[164]. Eli Lilly and Company, l'une des firmes pionnières dans la fabrication des *biologics* aux États-Unis, faisait ainsi dès 1919 la promotion de sa « *biological farm* » dans son *Hand book of pharmacy and therapeutics* à destination des pharmaciens, présentant cette ferme expérimentale comme une innovation qui allait permettre de stabiliser les propriétés des plantes[165]. Mais les seules fois où le mot « *natural* » apparaît, c'est pour désigner les plantes sauvages, par opposition aux plantes cultivées – les secondes étant vues comme plus puissantes[166]. Les médicaments végétaux ne sont pas eux-mêmes plus naturels que les autres. L'idée selon laquelle les plantes étaient des médicaments « naturels », quant à elle, se trouvait déjà chez des savants comme Tschirch, qui dans son *Handbuch* les oppose aux nouveaux médicaments synthétiques lorsqu'il écrit que la médecine cherche, de plus en plus souvent, « à produire synthétiquement des substituts artificiels aux substances végétales naturelles »[167]. Mais cette opposition reste descriptive et n'est pas investie sur le plan moral – les agents synthétiques ne sont pas vus comme intrinsèquement mauvais –, par ailleurs elle ne s'inscrit pas encore dans un grand récit qui décrirait le remplacement des plantes par la synthèse comme inéluctable. L'apothicaire Meyer, en 1911, peut encore écrire que « même s'il semblait parfois

[162] *Ibid.*, p. 75-90. Pour une référence à la *biologische Heilkunst*, voir HORTUS-GESELLSCHAFT, « Verschiedenes », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 9, 1927, p. 126-131.
[163] A. VON SCHWERIN, H. STOFF et B. WAHRIG (dir.), *Biologics, op. cit.*
[164] Christian BONAH, « ‘We need for digitalis preparations what the state has established for serumtherapy …’ From Collecting Plants to International Standardization: The Case of Strophanthin, 1900–38 », *in* Christoph GRADMANN et Jonathan SIMON (dir.), *Evaluating and Standardizing Therapeutic Agents, 1890–1950*, London, Palgrave Macmillan UK, 2010, p. 202-228.
[165] Sur Eli Lilly and Company, voir A. VON SCHWERIN, H. STOFF et B. WAHRIG (dir.), *Biologics*, *op. cit.*, p. 5.
[166] Eli LILLY, *Hand book of pharmacy and therapeutics. Lilly*, Indianapolis, New York [etc.], 1919, p. 18.
[167] Alexander TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, Leipzig, Tauchnitz, 1909, p. 19.

que la chimie moderne et ses étonnantes conquêtes allaient l'emporter sur notre arsenal végétal, nos précieuses plantes médicinales ont conservé leur rang jusqu'à aujourd'hui »[168].

Au début des années 1930, et alors que les plantes médicinales sont, chez Merck et ailleurs, en bien mauvaise posture, le ton a changé. Pour de Graaff, il ne fait ainsi aucun doute qu'il existe une « tendance générale à substituer aux remèdes d'origine naturelle ceux d'origine artificielle », une tendance qui, d'après Marcel Mascré (1886-1964), professeur agrégé à la Faculté de pharmacie de Paris, concerne particulièrement l'emploi des « médicaments galéniques d'origine végétale »[169]. Cette fois-ci, la catégorie n'est plus seulement descriptive mais aussi chargée moralement : le représentant de la Roumanie n'écrit-il pas que « si l'organisme humain ne peut se nourrir directement avec les éléments chimiques du règne minéral, et que ces substances, pour devenir plus assimilables, doivent passer auparavant par le règne végétal, pourquoi les médicaments […] suivraient-ils un autre chemin ? »[170] Dès lors, il est d'après ce même participant « de notre devoir, non seulement de notre intérêt, de nous faire les apôtres auprès des médecins de l'emploi des plantes médicinales »[171]. Le basculement de l'idée d'un « intérêt » (financier) à l'idée du devoir, justifiée par une mission religieuse (les apôtres) est ici significatif du basculement qui commence à s'opérer dans les congrès du début des années 1930. Là où la mission de la *Hortus-Gesellschaft* était avant tout économique, les congrès introduisent progressivement l'idée selon laquelle le « retour » aux plantes médicinales constituerait une forme de lutte civilisationnelle ou de devoir moral, une idée qui aura une très grande fortune sous le nazisme. Ceci s'explique par le contexte scientifique de l'époque, et la porosité croissante entre médecine dominante et alternative caractéristique de la « crise de la médecine » de l'entre-deux-guerres en Allemagne et au-delà ; et par le fait que le statut des plantes dans la médecine est, dans les années 1930, de plus en plus incertain[172].

---

[168] Theodor MEYER, *Arzneipflanzenkultur und Kräuterhandel. Rationelle Züchtung, Behandlung und Verwertung der in Deutschland zu ziehenden Arznei- und Gewürzpflanzen. Eine Anleitung für Apotheker, Landwirte und Gärtner*, Berlin, Springer, 1911, p. 7.

[169] W. C. DE GRAAFF, « Cause de l'abandon, par les médecins, de l'emploi en thérapeutique des plantes médicinales et de leurs dérivés galéniques », art. cit., p. 148 ; Prof. MASCRE, « Considérations sur la Phytothérapie », art. cit., p. 155.

[170] Salomon SOFONEA, « Les Plantes médicinales en Roumanie », *in IVe Congrès international des Plantes médicinales, op. cit.*, Paris, Comité National français de la Fédération, 1932, p. 195-198, p. 198.

[171] *Ibid.*

[172] Voir plus haut pour le second point. Pour le premier, voir notamment Carsten TIMMERMANN, « Weimar Medical Culture: Doctors, Healers, and the Crisis of Medicine in Interwar Germany, 1918-1933 », University of Manchester, Manchester, 1999 ; George WEISZ, « A Moment of Synthesis: Medical Holism in France between the Wars », *in* Dana J. LAWRENCE et George WEISZ (dir.), *Greater Than the Parts: Holism in Biomedicine, 1920-1950*, Oxford, Oxford University Press, 1998, p. 68-91.

Pour autant, il ne faudrait pas projeter dans les congrès l'image des plantes médicinales qui deviendra dominante sous le nazisme. Des différences fondamentales subsistent. Premier point, l'opposition n'est pas encore structurée comme une opposition absolue entre plantes médicinales « naturelles » d'un côté et remèdes industriels décadents de l'autre, comme cela sera le cas ensuite. Il reste dans les contributions du congrès une forte complexité qui oblige à examiner les catégories en jeu le plus finement possible. En effet, s'il est clair que pour l'ensemble des participants aux congrès, les agents thérapeutiques synthétiques sont de plus en plus préférés aux *Galenika* végétaux, les *Chemikalien* végétaux – à savoir toutes les préparations à base d'alcaloïdes – jouent un rôle plus ambivalent dans le récit qu'ils construisent. Si De Graaff désigne les remèdes synthétiques produits par « l'industrie chimico-pharmaceutique » comme une cause du déclin de l'usage des plantes, Mascré est plus ambigu puisqu'il écrit d'un côté que « depuis une trentaine d'années, le médicament proprement dit, qu'il soit chimique ou galénique, s'est trouvé concurrencé par de nouvelles médications » – ce qui suggère qu'à la fois les *Galenika* et les *Chemikalien* sont sur la sellette[173]. Mais il ajoute immédiatement que les *Galenika* végétaux ont décliné du fait de la « concurrence du produit chimique défini, extractif ou synthétique » – ce que confirme Leclerc, qui désigne avant tout la concurrence des « médicaments chimiques »[174]. Il faut donc ici voir un double mouvement à l'œuvre : là où l'usage des drogues brutes et des *Galenika* végétaux avait été de plus en plus marginalisé par les *Chemikalien*, en particulier végétaux, ce sont désormais à la fois les *Galenika*, les *Chemikalien* et les drogues qui sont marginalisés par les médicaments synthétiques. Mais les *Galenika* sont encore plus affectés en raison de leur simplicité technologique, au point que la bipartition entre drogues et *Galenika* est le plus souvent abolie dans les interventions du congrès. Le triptyque n'est plus *Chemikalien*/*Galenika*/drogues, où le premier terme représente la frontière la plus avancée des innovations technologiques et le troisième la forme la plus simple, mais remèdes synthétiques/*Chemikalien*/*Galenika*.

Or, et c'est le deuxième point fondamental, la phytothérapie des années 1930 cherche précisément à organiser la renaissance de l'usage des *Galenika*, dans leur nouvelle version qui associe les préparations galéniques végétales et les drogues. Les catégories de « galénique végétale » et « phytothérapie » sont ainsi utilisées de manière interchangeable par De Graaff, et Mascré écrit de manière éloquente que

[173] W. C. DE GRAAFF, « Cause de l'abandon, par les médecins, de l'emploi en thérapeutique des plantes médicinales et de leurs dérivés galéniques », art. cit., p. 148 ; Prof. MASCRE, « Considérations sur la Phytothérapie », art. cit., p. 155.
[174] H. LECLERC, « La Renaissance de la Phytothérapie », art. cit., p. 140.

> depuis qu'on sait extraire des végétaux des principes chimiques définis, on tend de plus en plus à employer ceux-ci de préférence à la drogue totale ou à ses formes galéniques. Depuis quelques années seulement, on a reconnu avec certitude, comme l'a très bien dit le Dr Leclerc, que la drogue végétale ou son extractif n'agissent pas exactement comme le principe actif chimique qu'on en retire, que leurs actions physiologiques, pour être parallèles, ne sont pas superposables, que l'action de la drogue ou de son « complexe » extractif est généralement plus souple, moins brutale, que celle du principe chimique et, à cause de cela, souvent plus avantageuse[175].

Ici, la phytothérapie se positionne donc clairement comme une alternative à la chimie, y compris la chimie des alcaloïdes – dans une critique du réductionnisme de l'extraction qui fait clairement écho à celle de Tschirch vue au chapitre 2. Cet écho tschirchien est encore visible chez son élève Kroeber qui, pour les dix ans de la *Hortus-Gesellschaft*, et en écho direct avec la rhétorique que l'on rencontre dans les congrès, écrit que

> la médecine scientifique s'est détournée des substances végétales au profit des substances chimiques, parce qu'elle avait alors affaire à des corps de composition connue et uniforme. Elle a rejeté comme non scientifique l'application de substances végétales dont les constituants devaient être considérés comme inefficaces. […] On observe [néanmoins] des signes indiquant que l'on commence de nouveau à apprécier la drogue entière ; on reconnaît qu'elle agit autrement que les alcaloïdes isolés, et que les prétendues substances « de lest » ont, elles aussi, bel et bien leur importance[176].

On se souvient de la prophétie, en 1909, d'un Tschirch annonçant un futur « retour » à l'intérêt pour la drogue entière : avec la « crise de la médecine » provoquée par la guerre, ce retour est devenu réalité. Plus largement, on observe que dans les congrès, à côté des savoirs de pointe, de la génétique ou de la biologie, se manifeste une forme de critique du tout-scientifique qui avait prévalu dans les années précédentes. Si Tschirch s'enthousiasmait pour toutes les formes de machines possibles, y compris les machines de séchage, dans les années 1900, il écrit dans sa communication de 1927, juste après avoir vanté les promesses de la génétique, que « la méthode des anciens apothicaires – étaler les plantes sur le sol des greniers, sous des toits exposés au soleil, avec circulation d'air à l'ombre – est la meilleure méthode de séchage »[177].

Pour autant, lors des congrès, les *Chemikalien* ne sont jamais clairement désignés comme des problèmes, au contraire des remèdes synthétiques. Leclerc souligne même à ce sujet qu'il n'existe « personne d'assez aveuglé par la tradition pour nier les immenses services que

[175] Prof. MASCRE, « Considérations sur la Phytothérapie », art. cit., p. 156.
[176] Cité dans Roswitha HAUG, « Die Auswirkungen der NS-Doktrin auf Homöopathie und Phytotherapie. Eine vergleichende Analyse von einer medizinischen und zwei pharmazeutischen Zeitschriften », Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig, Braunschweig, 2009, p. 298-299.
[177] A. TSCHIRCH, « Meine Erfahrungen über Arzneipflanzenkultur », art. cit., p. 43.

rend la chimie »[178]. La phytothérapie telle qu'elle prend forme dans les années 1930 ne rejette ni la chimie pharmaceutique, ni l'industrie pharmaceutique dans son ensemble. Les entreprises pharmaceutiques ne sont jamais désignées comme responsables du déclin des plantes médicinales, auxquelles les participants identifient deux causes principales. Premièrement, le fait que les médecins comme les apothicaires et pharmaciens soient de moins en moins formés à l'art de formuler, de préparer et de prescrire des remèdes en fonction de l'état du patient, et qu'ils soient donc de plus en plus enclins à prescrire des remèdes tout faits – les spécialités –, en faveur desquelles il existe aussi des effets de mode que les participants sont nombreux à critiquer[179]. Ensuite, et de manière plus notable, le fait que les propriétés des médicaments issus des plantes soient perçues comme trop variables : dès lors, le résumé de De Graaff sur les causes du déclin des plantes contient une part importante d'auto-critique concernant l'incapacité qui a été la leur à suffisamment standardiser les conditions de production des plantes médicinales pour fournir à l'industrie un matériau homogène[180].

Les congrès de l'*Internationaler Verband* sont encore des rendez-vous qui se rêvent au service de l'industrie, et cherchent à résoudre, pour permettre la transformation industrielle des plantes, les problèmes de standardisation, d'approvisionnement et d'adéquation entre offre et demande qui ont contribué à l'ascension progressive des agents thérapeutiques de synthèse. On est très loin des diatribes nazies sur une industrie pharmaceutique qui aurait été fondamentalement corrompue par la vision du monde des « juifs marxistes-matérialistes ». Pour autant, tous les éléments qui fondent notre vision actuelle des plantes médicinales sont déjà présents, par le truchement de la galénique. Là où les apothicaires des années 1900 décrivaient l'extraction des *Galenika* comme simple, les promoteurs de la phytothérapie la décrivent comme douce, comme une extraction qui, si elle donne des agents thérapeutiques qui ne sont pas toujours efficaces, produit des remèdes qui ne sont jamais nocifs :

> pourquoi alors ce discrédit jeté sur les remèdes galéniques, pourquoi surtout ce parti pris systématique contre l'emploi des tisanes qui sont traitées, dans l'arsenal thérapeutique, en parentes pauvres, très pauvres même ? Car, si elles ne guérissent pas nécessairement le malade qui les absorbe, tout au moins ne lui font-elles pas de tort, ne

[178] H. LECLERC, « La Renaissance de la Phytothérapie », art. cit., p. 126.
[179] *Ibid.*, p. 141-142 ; W. C. DE GRAAFF, « Cause de l'abandon, par les médecins, de l'emploi en thérapeutique des plantes médicinales et de leurs dérivés galéniques », art. cit., p. 149-150 ; Prof. MASCRE, « Considérations sur la Phytothérapie », art. cit., p. 155-156 ; M. DENEVE, « Rapport sur la Phytothérapie », art. cit., p. 160.
[180] W. C. DE GRAAFF, « Cause de l'abandon, par les médecins, de l'emploi en thérapeutique des plantes médicinales et de leurs dérivés galéniques », art. cit., p. 151.

> le tuent-elles pas ; ce qu'on ne peut pas affirmer de bien des spécialités actuelles. On n'oublie que trop facilement l'adage qui reste toujours vrai : *Primum non nocere*[181].

L'association entre plantes médicinales et *Galenika* est quasiment évidente, spontanée – de fait, les *Chemikalien* produits à base de plantes n'ont quasiment aucune place dans le discours des phytothérapeutes de l'époque. Comme les huiles essentielles dans les années 1900, qui n'étaient ni clairement des *Chemikalien* ni clairement des *Galenika*, et donc pas clairement attribuables ou bien à la chimie pharmaceutique ou bien à la pharmacognosie, les *Chemikalien* végétaux évoluent dans une zone d'indétermination entre la chimie pharmaceutique désormais incarnée par les remèdes synthétiques, et les *Galenika* végétaux que tente d'accaparer la phytothérapie. Dans cette nouvelle constellation scientifique qui émerge autour de la phytothérapie, une nouvelle vision se forme des plantes en tant que *Galenika* par défaut.

B) La « renaissance » nazie de la phytothérapie, entre montée en gamme, autarcie stratégique et néo-impérialisme (1933-1945)

Si l'histoire retracée jusqu'alors met déjà en évidence un début de réorganisation des savoirs liés aux plantes autour de la phytothérapie et, avec elle, l'association de plus en plus fréquente entre plantes et médecines « naturelles », cette association est encore loin d'être systématique ou même dominante. De plus, les problèmes qui se posent tant à la *Hortus-Gesellschaft* qu'aux participants des congrès se posent avant tout en termes scientifiques – il faut modifier l'habitus et la formation des apothicaires et des médecins –, et économiques – il faut régler les problèmes de standardisation, de rentabilité et d'approvisionnement. Toute cette approche qui cherche patiemment, depuis les années 1900, à assurer l'approvisionnement de l'industrie pharmaceutique en plantes est télescopée, en Allemagne, par l'irruption du nazisme, la création de la *Reichsarbeitsgemeinschaft für Heilpflanzenkunde und Heilpflanzenbeschaffung* (*RfH*) en 1935 et de son périodique *Die deutsche Heilpflanze*, qui marginalisent complètement la *Hortus-Gesellschaft*[182]. Dans cette section, je considère comment l'idée de « retour aux plantes allemandes » prend, après 1933, une actualité nouvelle (a), dont la mise en œuvre se heurte toutefois à des obstacles matériels (b) – la guerre venant finalement reconfigurer les coordonnées du problème (c).

[181] M. DENEVE, « Rapport sur la Phytothérapie », art. cit.
[182] Sur cette marginalisation, voir U. VON DER AUE, *Die Deutsche Hortus-Gesellschaft*, *op. cit.*, p. 264-280.

a) Le « retour aux plantes allemandes », ou comment le nazisme a transformé une question économique en problème idéologique (1933-1938)

La rupture que constitue 1933 sur le plan des discours se laisse assez illustrer dans cette formule de Gerhard Wagner (1888-1939), *Reichsärzteführer*, dans une adresse inaugurale à la nouvelle revue *Die deutsche Heilpflanze* en 1935 :

> Si aujourd'hui devait être édifiée une nouvelle médecine, son fondement ne pourrait jamais être la science exacte de la nature, mais seulement la conception du monde national-socialiste. Elle voit en l'homme le maillon d'une grande communauté de sang, l'héritier de qualités spirituelles et physiques raciales, corporelles, mentales et psychiques, qui, en tant que porteur de l'avenir de son peuple, doit les transmettre aux générations futures. Dans la nature se trouvent toutes les forces qui influencent le plus la vie de l'homme[183].

La première phrase de cet extrait est déterminante : la nouvelle approche des plantes médicinales ne pourra « jamais être la science exacte de la nature ». De fait, pour Wagner et les membres de la *RfH*, l'erreur fondamentale des tentatives précédentes pour développer l'usage des plantes est précisément d'avoir posé le problème non seulement en termes scientifiques, mais aussi économiques. Pour eux, la responsabilité de cet échec

> incombe d'une part à l'incompréhension totale des anciens détenteurs marxistes du pouvoir et à leur politique de santé étrangère à la nature (*naturentfremdete*), mais aussi à l'attitude mercantile des milieux pour lesquels les affaires, même dans ce domaine, comptaient davantage que la nécessité nationale et la santé publique allemande[184].

En d'autres termes, là où l'action de la *Hortus-Gesellschaft*, et avant elle d'apothicaires comme Tschirch, cherchait à organiser une nouvelle coopération État-science-industrie, ces trois entités se trouvent accusées, sous le nazisme, d'avoir failli à organiser ce qui est désormais désigné comme la « renaissance de la phytothérapie ». La voie alternative proposée sous le nazisme consiste à opérer cette « renaissance » à tout prix, cette fois avec le soutien financier actif de l'État. Ce, même si elle n'est pas rentable du point de vue économique, et même s'il faut pour cela mettre au pas l'industrie pharmaceutique. Mais cette approche se heurte rapidement aux mécanismes économiques qui structurent le marché, ainsi qu'aux réalités environnementales.

[183] Cité dans *Ibid.*, p. 270.
[184] Cité dans *Ibid.*, p. 269.

Des apothicaires aux médecins : pharmacognosie, phytothérapie et **Heilpflanzenkunde**

Le premier élément qui donne l'impression d'une rupture nette sous le nazisme est la réorganisation complète des savoirs associés aux plantes qui s'opère à partir de 1933. Celle-ci passe d'abord par la marginalisation de la *Hortus-Gesellschaft*, dont l'obsession pour la rentabilité est associée à « l'attitude mercantile » de certains milieux contre laquelle s'élève le nazisme, pour qui l'impératif de « santé publique » doit primer plus que tous les autres. Or, cette « santé publique », entendue comme la régénération de la race allemande notamment à travers le recours à des remèdes naturels, introduit un fort facteur idéologique qui doit désormais primer sur tous les autres. Même si la culture et la cueillette ne sont pas rentables en Allemagne, elles doivent être poursuivies tout de même parce que les plantes allemandes sont les seules à même de régénérer le peuple allemand. Ce basculement d'une logique scientifique et économique vers une logique idéologique est illustré par le fait que la cheville ouvrière de la « renaissance de la phytothérapie » sous le nazisme, Georg Gustav Wegener (1895-?), qui co-dirige la *RfH*, n'est ni apothicaire ni médecin mais, à l'origine, un journaliste médical qui utilise sa plume pour se faire dès 1934 l'un des propagandistes majeurs de l'autarcie[185]. La « renaissance de la phytothérapie » devient donc en grande partie une affaire de communication. À partir de 1935, il co-préside non seulement la *RfH*, mais également la *Reichsarbeitsgemeinschaft der Verbände für naturgemäße Lebens- und Heilweise*. Cette nouvelle organisation regroupe de force toutes les associations de profanes (*Laienbewegungen*) en faveur des médecines naturelles. Le signal ne peut être plus explicite : sous le nazisme et sous le patronage de Wegener, la médecine par les plantes doit être fusionnée avec les médecines alternatives, dans le cadre du *Neue Deutsche Heilkunde*[186]. Cette mise en relation avec les courants alternatifs, qui commençait tout juste à émerger parmi les élites scientifiques dans le cadre de l'*Internationaler Verband*, devient donc centrale en Allemagne.

Ce rapprochement forcé s'impose avec d'autant plus de force parmi les élites scientifiques que le IIIe Reich cherche dans le même temps à faire des apothicaires des relais centraux pour développer la phytothérapie[187]. Pourtant, cette nouvelle discipline, en se développant, achève de marginaliser la pharmacognosie, dont le nazisme essayait pourtant d'organiser la « renaissance » en parallèle, en faisant des médecins les nouveaux artisans de la

[185] G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 105.
[186] *Ibid.*
[187] Caroline SCHLICK, *Apotheken im totalitären Staat. Apothekenalltag in Deutschland von 1937 bis 1945*, Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 2008, p. 340-363.

standardisation biologique des médicaments à base de plantes. La phytothérapie, dans son développement initial, n'est certes pas pensée contre la pharmacognosie, qui connaît aussi une forme de renouveau à partir de 1933[188]. Comme l'a montré Hartig, la *Prüfungsordnung für Apotheker* de 1934-1935 se caractérise par une mise au pas idéologique des apothicaires qui doivent désormais œuvrer à la santé de la race, et dans ce cadre l'étude des plantes médicinales indigènes et de la pharmacognosie est particulièrement renforcée. Cette mise en avant de la pharmacognosie se traduit par la création ou la revalorisation de chaires, notamment à Braunschweig où l'extraordinariat en pharmacognosie devient un ordinariat en 1933 et où le professeur de botanique est renvoyé, ses enseignements passant sous le contrôle de la pharmacognosie[189]. Ce mouvement visant à redonner son prestige au métier d'apothicaire reste globalement avant tout discursif étant donné le manque de moyens et surtout d'attrait de la discipline face à la chimie, toujours vue comme plus prestigieuse – un plan bien plus ambitieux de création d'ordinariats en pharmacognosie en 1938 étant abandonné du fait du passage à l'économie de guerre. Mais l'idée était bien, au départ, de faire des apothicaires les premiers artisans de la « renaissance de la phytothérapie ».

Dans le même temps, ce renouveau de la pharmacognosie se heurte à la naissance de la phytothérapie, qui se présente désormais comme la nouvelle science englobante censée subsumer ou remplacer les connaissances de la pharmacognosie sur les plantes, déplaçant de facto l'expertise des apothicaires vers les médecins. Pour l'historien Gunther Schenk, c'est précisément parce qu'il n'existait pas en Allemagne, contrairement à l'Autriche et à la Suisse, une pharmacognosie puissante qui accaparait l'étude des plantes, que la phytothérapie a pu se développer assez librement[190]. Les ambitions expansionnistes de la discipline nouvellement créée sont immanquables au début des années 1930. Le terme *Pflanzenheilkunde*, qui germanisait simplement le mot « phytothérapie », est rapidement concurrencé en Allemagne par *Heilpflanzenkunde*, littéralement la science des plantes médicinales. Ce changement, peut-être aussi survenu pour se démarquer d'origines trop françaises, reflète l'ambition désormais englobante de la *Heilpflanzenkunde*. Le SS Ernst Günther Schenck, de la clinique d'Heidelberg,

[188] Ce paragraphe s'appuie sur Christine HARTIG, « Reputation als Motor fachlicher Differenzierung an Universitäten », *in* Volker MÜLLER-BENEDICT (dir.), *Der Prozess der fachlichen Differenzierung an Hochschulen: Die Entwicklung am Beispiel von Chemie, Pharmazie und Biologie 1890-2000*, Wiesbaden, Springer Fachmedien, 2014, p. 9-86, p. 71-73.

[189] Le rejet de la botanique n'était pas unilatéral puisque fut créé à Münster un extraordinariat en Botanique pharmaceutique attribué au botaniste Eduard Schratz (1901-1977) et qui comprenait un important enseignement en pharmacognosie, sa tâche consistant par ailleurs à développer les recherches sur la sélection des plantes médicinales et la récolte des plantes sauvages en vue de l'autarcie.

[190] G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 252-253.

décrit ainsi en 1939 dans la revue *Die deutsche Heilpflanze* cette nouvelle science comme composée de différents piliers, qui fonctionnent comme une « chaîne dont aucun maillon ne peut être retiré ou désigné comme superflu »[191]. Parmi ces piliers figurent la botanique, la chimie, la pharmacologie, les recherches cliniques, l'expérience pratique du médecin et la pharmacognosie. Celle-ci est donc présente : mais de même que Tschirch subordonnait la chimie et la botanique à la pharmacognosie, la pharmacognosie est désormais une discipline auxiliaire de la *Heilpflanzenkunde*. En 1938, le médecin Rudolf Fritz Weiss, figure centrale du développement de la phytothérapie en Allemagne, décrit quant à lui la *Heilpflanzenkunde* comme une discipline située à la frontière entre la botanique, la pharmacologie et la médecine pratique, contournant ainsi la question de la pharmacognosie qui n'est même pas citée[192]. Tschirch reste une figure tutélaire et quasiment un saint patron pour *Die deutsche Heilpflanze* : sa mort en 1939 donne lieu à une nécrologie très élogieuse en première page de l'édition de 1940, où Tschirch est célébré comme celui qui a transformé la pharmacognosie en savoir suprême (*scientia regia*)[193]. Mais malgré cet hommage appuyé, la discipline que l'apothicaire avait rêvé d'institutionnaliser semble avoir fait son temps face à l'avancée de la *Heilpflanzenkunde*. Ce, alors même que la nouvelle science des plantes médicinales peine elle aussi à s'instituer dans les facultés de médecine en raison des résistances institutionnelles qu'elle rencontre, notamment de la part des pharmacologues qui veulent en faire un sous-domaine de leur propre champ – elle n'obtiendra aucune chaire, et Weiss restera simplement chargé de cours à l'Université de Berlin[194].

Une compréhension holiste de l'action des plantes

Le rôle croissant qu'occupent les médecins autour de la nouvelle *Heilpflanzenkunde* s'explique par la nouvelle approche des plantes promues sous le national-socialisme, qui recherche une compréhension holiste de l'action des plantes. Outre les exemples déjà cités au chapitre 1, ce discours est repris à l'unisson par des apothicaires de l'époque, notamment Walter

[191] Cité dans *Ibid.*, p. 87.
[192] *Ibid.*, p. 253.
[193] Alexander TSCHIRCH, « Die Seele der Pflanze », 5-2, 1939, p. 23-25 ; DIE DEUTSCHE HEILPFLANZE, « † Alexander Tschirch », *Die deutsche Heilpflanze*, 6-1, 1940, p. 2-3. Voir aussi C. HÖRHAMMER et F. SCHLEMMER, « Alexander Tschirch 80 Jahre », *Die deutsche Heilpflanze*, 3-1, 1936, p. 1-2.
[194] G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 241, 249, 253.

Ripperger, contributeur régulier à *Die deutsche Heilpflanze* et qui, dans son *Grundlagen zur praktischen Pflanzenheilkunde* de 1937, écrit qu'une

> connaissance aussi précise soit-elle de tous les composants d'une drogue pris individuellement dit peu de choses sur l'effet de la drogue lorsqu'elle est utilisée dans sa globalité (*Ganzheit*), en tant que produit naturel résultant de la combinaison de ces substances[195].

Au terme de notre trajectoire, on voit comment ce discours s'oppose explicitement à l'économie de la décomposition de la plante promue par des acteurs comme Scriba, qui s'expliquait en grande partie par des impératifs de rentabilité économique désormais rejetés par le nazisme. Cette promotion nouvelle de la galénique et d'une action totale des plantes, reprise à la fois par des médecins et des apothicaires, fait directement écho aux considérations des phytothérapeutes des congrès de l'entre-deux-guerres, et avant cela à Tschirch, mais sous une forme radicalisée. Là où Tschirch cherchait davantage à élaborer une chimie de la complexité qu'à rejeter la chimie, là où Leclerc expliquait qu'il faudrait être « aveuglé par la tradition » pour rejeter entièrement les outils chimiques, les nouveaux acteurs centraux de la « renaissance de la phytothérapie » – parmi lesquels Lucaß, Bäcker ou le *Reichsärzteführer* Wagner – se positionnent explicitement contre la chimie pharmaceutique[196]. Les plantes, qui sont non seulement décrites comme plus naturelles que les médicaments chimiques sous le nazisme, ce qui constitue une reprise des discours des phytothérapeutes des congrès, sont désormais opposées à une civilisation judéo-marxiste matérialiste, dégénérée, atomisée et sans âme – ce qui radicalise les perceptions de la naturalité des plantes développées lors des congrès[197]. Signe des temps, Tschirch lui-même, dans la dernière année de sa vie, ne signera-t-il pas, dans les colonnes de *Die deutsche Heilpflanze*, un article sur « l'âme des plantes » dans lequel il cherchait à identifier, « à la surface de contact entre le cytoplasme et le suc cellulaire », un « rythme qui gouverne le macrocosme et le microcosme » ?[198] Ce nouveau Tschirch rejette toujours le réductionnisme, mais il cite désormais à l'appui de sa démonstration Goethe et la force vitale (*Lebenskraft*), affirmant même :

> Que quelque chose d'autre que le mécanico-physique entre en ligne de compte pour la vie de la plante – en d'autres termes, qu'elle possède une âme, une volonté –, j'en ai de nouveau pris conscience en peignant des plantes. Les tableaux ne me satisfaisaient que lorsque j'avais reconnu l'âme de la plante concernée, laquelle se trahissait, outre par la

[195] Cité dans *Ibid.*, p. 254.
[196] Voir chapitre 1.
[197] Je ne reviens pas sur les discours sur la naturalité des plantes sous le nazisme, déjà très bien étudiés par Schenk : voir notamment G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 4.
[198] A. TSCHIRCH, « Die Seele der Pflanze », art. cit., p. 24.

> feuille et la fleur, aussi par la fine ligne de la tige. « Le chercheur en sciences de la nature doit lui aussi avoir quelque chose du regard du poète », dit d'ailleurs le physicien Helmholtz lui-même[199].

Quoi qu'il en soit, ce positionnement restait très largement discursif. Des médecins alternatifs comme le Dr. med. Werner Zabel (1894-1978), initiateur de la toute première clinique biologique allemande, pouvaient bien rejeter de manière intangible les *Chemikalien* : pour lui, même l'extraction par l'alcool dégradait les propriétés des plantes – ce qui disqualifiait la plupart des *Galenika* également –, les plantes devant être consommées à la manière d'Hildegarde de Bingen, dans du vin ou du miel, pour conserver l'ensemble de leurs propriétés[200]. Mais confrontés à l'imminence de la guerre, le régime ignora largement cette frange radicale pour suivre certains pharmacologues comme le professeur Ludwig Lendle de l'Université de Leipzig, qui, s'ils travaillaient sur la standardisation biologique des plantes, n'en redoublèrent pas moins d'efforts dans les recherches sur les alcaloïdes et l'isolement des substances actives afin de produire, en masse, des agents thérapeutiques standardisés en vue du conflit[201]. Des professeurs de pharmacologie de l'Université de Breslau publièrent même en 1939 une réfutation en règle de l'idée de « retour à la plante totale », décrivant la semi-synthèse et surtout la synthèse totale des alcaloïdes et des remèdes en général comme la manière la plus parfaite de préparer l'autarcie du Reich[202]. Ils refusaient au passage de débattre avec des radicaux comme Zabel, dont les conceptions humorales de l'action de la plante rendaient selon eux tout débat impossible, pour s'opposer aux vues défendues par Kroeber et d'autres sur l'action totale des végétaux. Le Dr. Herbert Harms, chimiste à Berlin, défendait quant à lui en 1938 dans le *Deutsche Apotheker Zeitung* la production de menthol ou de camphre synthétique comme une priorité nationale répondant parfaitement aux objectifs du *Vierjahresplan* – lors même que la menthe faisait partie des rares plantes dont on avait la certitude qu'elle pouvait être produite localement, à grande échelle[203]. Si tous ces débats restaient au départ relativement ouverts, la marche à la guerre conduisit à trancher par défaut en faveur d'une vision pragmatiste visant à produire le plus de remèdes, le plus rapidement possible. Le développement des *Galenika* faisait davantage figure d'horizon scientifique aux ressorts idéologiques, que de transformation absolue et immédiate de la manière dont se soignait le peuple allemand.

---

[199] *Ibid.*
[200] G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 49.
[201] *Ibid.*, p. 52 sqq.
[202] *Ibid.*, p. 255.
[203] R. HAUG, *Die Auswirkungen der NS-Doktrin auf Homöopathie und Phytotherapie*, *op. cit.*, p. 329.

Pour toutes les affirmations selon lesquelles la nouvelle science des plantes médicinales devait être fondée sur la vision du monde nationale-socialiste et non les sciences exactes, l'administration des preuves scientifiques reste centrale pour la *Heilpflanzenkunde* – ce qui était plus largement vrai de la *Neue Deutsche Heilkunde*, qui contribua à codifier les pratiques alternatives qui se trouvaient incorporées dans le nouveau courant[204]. Cette exigence de preuves se traduisait, dans le cas des plantes, par un primat absolu accordé à l'expérience clinique, qui doit permettre de passer les traditions populaires au crible de la science chez Schenk et Weiss : sur 600 plantes en usage dans la pharmacopée, le premier estimait qu'une centaine seulement passerait l'épreuve des essais cliniques[205]. En cela, la *Heilpflanzenkunde* fait écho à l'attitude de la pharmacognosie qui entendait déjà distinguer l'ivraie du bon grain au sein des pratiques populaires. Mais plutôt qu'une certification par la chimie pharmaceutique, jugée intrinsèquement réductionniste, prime une standardisation biologique des agents thérapeutiques fondée sur l'étude de leurs effets sur les corps des patients, seule à même de tenir compte de l'action de l'intégralité des composants de la plante. D'où le fait que l'expérimentation animale et sur les patients ait été aussi centrale pour les praticiens de la clinique d'Heidelberg[206].

Premier élément de continuité donc : le discours antiscientifique de la « renaissance de la phytothérapie » ne l'est qu'en apparence. La conception biologique des plantes déplace l'expertise du laboratoire à la clinique, sans abolir l'idée d'expertise. La nouveauté de la période concerne plutôt le développement de la standardisation biologique et l'impératif de développement de la synthèse, qui donne un rôle privilégié aux médecins et aux pharmacologues et chimistes : entre ces catégories, les apothicaires, censés être les premiers artisans de la « renaissance de la phytothérapie », conservent une place ambiguë. De même, du point de vue de l'holisme, il n'y a pas de rupture nette entre les discours portés par les membres de la *RfH* et ceux qui avaient émergé, plus tôt, parmi les congressistes de l'entre-deux-guerres et les partisans de la *Hortus-Gesellschaft* – plutôt une radicalisation, rapidement éclipsée par les nécessités de la guerre.

[204] *Ibid.*, p. 624.
[205] G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 71, 85, 253.
[206] *Ibid.*, p. 71.

Monter en gamme plutôt que monter en échelle : holisme, « plantes allemandes » et économie du naturel

La rupture semble en apparence plus marquée dès lors que l'on considère la question de la rentabilité économique, telle qu'elle se cristallise autour de la problématique des plantes allemandes. On l'a vu, les cadres du parti font du retour aux plantes allemandes un impératif non plus seulement sécuritaire et économique, mais idéologique – seules les plantes allemandes sont capables de soigner les corps allemands. Dès lors, les différents efforts pour développer la culture des plantes médicinales repartent de plus belle, avec l'idée que cette relocalisation doit être possible même si elle n'est pas rentable.

Dans ce contexte, une première différence essentielle émerge : ce n'est plus avant tout la montée en échelle qui est recherchée, mais plutôt une forme de culture à petite échelle, proche de la *Kampongkultur*, qui est mise en avant. On ne peut pas attribuer ce basculement simplement au nazisme. Déjà, après la Première Guerre mondiale, les apothicaires gravitant autour de la *Hortus-Gesellschaft* hésitaient de plus en plus entre la plantation à grande échelle et la *Kampongkultur*, des figures comme Zörnig affirmant que « les petits champs suffisent amplement pour la culture des plantes médicinales »[207]. Mais il s'agissait davantage d'un argument négatif – la culture à petite échelle est possible si elle est nécessaire – que d'un vrai changement de paradigme, et Tschirch restait l'un des rares à recommander la *Kampongkultur* comme réellement souhaitable car plus efficace pour parvenir à des plantes riches en propriétés. Tout change avec le nazisme, qui valorise – au moins sur le plan du discours – la petite propriété paysanne tout en amplifiant, dans le sillage de la crise de 1929, des initiatives visant à garantir aux masses péri-urbaines des lopins de terre permettant d'assurer des formes de semi-subsistance[208].

Sous la République de Weimar s'était déjà développée l'idée de permettre à des habitants des zones périurbaines de cultiver la terre sur de petites surfaces de 100 à 150 m² afin d'assurer un revenu annexe. Il s'agissait toutefois le plus souvent de projets ponctuels et de faible ampleur. Dans le cadre des travaux de la *Hortus-Gesellschaft*, un projet pilote avait ainsi été mis en place dès 1918 à Eichenau, près de Dachau (Bavière), avec l'aide de Boshart. Celui-ci visait à permettre à des colons de contribuer, après leurs heures de travail normales, à la

[207] H. ZÖRNIG, « Arzneipflanzenkultur », art. cit., p. 393.
[208] Sur la valorisation de l'agriculture paysanne, voir Gesine GERHARD, « Une modernisation ambivalente. Les politiques agricoles de l'Allemagne national-socialiste », *in* Margot LYAUTEY, Christophe BONNEUIL et Léna HUMBERT (dir.), *Histoire des modernisations agricoles au XXe siècle*, Rennes, Presses Universitaires de Rennes, 2021, p. 53-70.

culture de plantes médicinales. Le projet resta cependant très modeste : de 50 m² cultivés en 1918, la surface passa à 0,4 hectare en 1924, date à laquelle seuls deux colons s'étaient joints à l'initiative[209]. Ce mouvement change d'échelle sous le nazisme, avec le développement d'une multitude d'initiatives visant à mobiliser la population dans la construction de colonies (*Siedlungen*) en périphérie des villes : des ensembles d'habitation dotés de jardins, où les colons (*Siedler*) étaient encouragés à cultiver la terre[210]. Le projet en périphérie de Dachau s'agrandit ainsi nettement après 1933, où 30 familles sont désormais réparties sur des micro-propriétés couvrant au total 10 ha, puis en 1938, avec 52 familles réparties sur 30 ha[211]. Dans la mesure où il s'agissait le plus souvent de personnes dans des situations économiques difficiles, qu'ils soient chômeurs, ouvriers ou jeunes universitaires sans perspectives de recrutement dans le monde académique, la rationalité était de doter ces populations d'un revenu tout en faisant vivre l'idéologie *Blut und Boden* en régénérant la population via le travail de la terre[212]. Dans ce contexte se créent une multitude d'organisations chargées de faire de la culture des plantes médicinales une activité essentielle des colons – en particulier l'organisation *Deutscher Siedler Heil- und Gewürzpflanzen-Anbau* en 1933[213]. L'histoire ultérieure de ces organisations, étudiée en détail par Schenk, ne peut être résumée ici : elle montre toutefois avec certitude que les cœurs battants de toutes ces initiatives restaient la Thuringe et la Bavière, qui se disputent le leadership du mouvement en créant toutes leurs propres institutions jusqu'à ce que le *Reichsnährstand*, organe chargé de l'agriculture dans le Reich, s'accapare l'ensemble des initiatives et ordonne à toutes les forces en présence de cesser leurs querelles pour se ranger derrière le *Führerprinzip*[214]. Donnons deux exemples de la manière dont ces initiatives transforment les pratiques de culture dans le Reich.

D'abord à partir de la colonie créée à proximité de Dachau. L'ensemble de l'exploitation était fragmenté en petites propriétés de moins d'un hectare, chacune attribuée à une famille, l'ensemble des producteurs se spécialisant dans la production de la menthe poivrée[215]. Avec une telle surface de culture, la menthe produite peut difficilement être compétitive face aux exploitations à grande échelle développées aux États-Unis et ailleurs si l'on raisonne d'un point de vue purement quantitatif. Or, on observe deux basculements. D'une part, l'activité des colons

[209] G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 19.
[210] *Ibid.*, p. 26-27.
[211] *Ibid.*, p. 19.
[212] *Ibid.*, p. 18-19, 27, 30.
[213] *Ibid.*, p. 30.
[214] *Ibid.*, p. 125-127.
[215] *Ibid.*, p. 19.

est fortement subventionnée, que ce soit sur le plan de la fourniture des semences et du matériel ou bien de l'acquisition des terrains, souvent permise par des fonds publics d'urgence – en échange, les colons ont obligation de vendre leur production aux structures créées par le régime à un prix fixe, qui n'est pas régi par la concurrence[216]. Deuxième basculement, les exploitations se spécialisent dans la production de plantes décrites comme de plus haute qualité que les plantes importées. Ce point est fondamental : à défaut d'avoir pu assurer la montée en échelle de la production des plantes médicinales dans les *workscapes* allemands, il s'agit désormais de miser sur la montée en gamme. Le *Reichsnährstand* crée ainsi un label qui certifie les drogues produites sur le sol allemand comme étant de qualité supérieure[217]. L'idée est double : d'un côté, il faut rassurer le commerce de gros, rétif à l'idée de se passer des importations, en lui assurant que les drogues produites en Allemagne seront d'excellente qualité[218]. Pour cela, des tests sont mis en place pour garantir le label sur la base de l'apparence extérieure ou de la teneur en principe actif pour créer une drogue standard allemande (*Deutsche Standarddroge*)[219]. De surcroît, cette logique permet de justifier le surcoût des plantes allemandes par rapport à celles importées en misant sur le développement de leur réputation, sur le plan domestique et à l'échelle internationale, par un contrôle de qualité strict. Derrière les contrôles, c'est aussi un savoir-faire qui est mis en avant : la menthe d'Eichenau (*Eichenauer Kröllschnitt***)** devient ainsi réputée car préparée selon des méthodes de séchage et de coupe intenses en main-d'œuvre, censées garantir son excellente qualité – et qui justifient son prix[220].

En réalité, le label, mis en place à partir de 1934, ne s'applique qu'à 4 plantes pour lesquelles les connaissances sont considérées comme suffisantes pour rendre leur culture standardisable : la menthe poivrée, la guimauve, la valériane et la marjolaine. Mais cette dynamique de réputation opère pour l'ensemble des plantes allemandes[221]. Rien n'illustre mieux cette montée en gamme que la publicité pour la Thymodrosine discutée au chapitre 3. On se souvient de l'affiche pour cet agent thérapeutique contenant 14 plantes présentées comme allemandes (alors que l'une d'elles, *Polygala senega*, est originaire d'Amérique du Nord), avec le slogan suivant : « Des plantes médicinales allemandes pour une efficacité accrue ! » Cette « efficacité accrue » n'est pas quantifiée, puisque la préparation ne contient aucune des quatre

[216] *Ibid.*, p. 26, 33, 149, 151.
[217] *Ibid.*, p. 130, 150.
[218] Voir plus bas sur les réticences du commerce de gros.
[219] G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 21, 40, 47, 150, 154-156.
[220] *Ibid.*, p. 19-20, 152.
[221] Sur l'application aux quatre plantes listées, voir *Ibid.*, p. 150. Sur ces dynamiques de réputation en lien avec la qualité, voir Robert SALAIS, Marcel STRENG et Jakob VOGEL (dir.), *Qualitätspolitiken und Konventionen. Die Qualität der Produkte in historischer Perspektive*, Wiesbaden, Springer VS, 2019.

plantes certifiées par le label. En réalité, elle est aussi difficilement quantifiable, même avec une standardisation biologique, qui impliquerait de tester, pour prouver que les plantes allemandes sont plus efficaces pour soigner les Allemands, une cohorte de patients allemands et d'autres « étrangers » (avec tous les problèmes que cette définition raciale pose) pour tester la préparation avec 14 plantes allemandes, et 14 plantes équivalentes qui auraient poussé en dehors du pays – avec tous les enjeux de substitution que cela soulève dans le cas d'espèces endémiques. Il faut donc, ici, admettre l'efficacité supérieure des plantes allemandes comme un axiome, l'idée d'action totale permettant de fonder la supériorité des plantes allemandes en dehors de tout argument scientifique et de toute quantification, et donc leur surcoût. Sur le plan marketing, ce surcoût est par ailleurs justifié par l'idée de naturalité mais aussi de tradition, incarnées par la figure de la grand-mère cueilleuse de l'image. En sortant de la logique d'isolement du principe actif, qui rendait possible le développement d'une rationalité économique dévorante qui estimait, pour chaque pays, le coût de revient d'un alcaloïde en fonction des coûts de production sur place, la conception d'une action totale des plantes fonctionne donc de concert avec la supériorité postulée des plantes allemandes, légitimant au passage la relocalisation de la production.

Mais l'idée d'une action de la plante totale a aussi pour avantage de constituer un argument de vente majeur pour l'ensemble des *Galenika* et *Chemikalien* végétaux qui sont à la peine face à leurs concurrents synthétiques. On le constate dans un catalogue publicitaire de Merck réunissant l'ensemble de ses extraits galéniques en 1937, et qui montre en couverture une image de plante, nue, sans aucun artifice[222]. Là où Jean-Paul Gaudillière a mis en évidence comment dans les années 1920, Madaus promouvait dans ses publicités à la fois cette image des plantes entières et une forme de technicité avec la présence, sur les visuels, de pilules et des machines pour les confectionner, une représentation publicitaire alternative émerge donc qui valorise la plante, et juste la plante[223]. Ce marketing ontologique des firmes se propage, puisque le catalogue de Merck en question est destiné à l'exportation vers les pays hispanophones[224]. Un tel développement n'est possible que parce qu'il existe de plus en plus, dans l'entre-deux-guerres, un marché de consommateurs urbains et relativement aisés qui acceptent de payer plus cher leurs médicaments en échange de la promesse d'une reconnexion à la nature et d'effets plus bénéfiques sur leur santé que les agents synthétiques – et que la publicité des firmes

[222] Voir annexe 4.B.
[223] Jean-Paul GAUDILLIERE, « Une marchandise scientifique ? », *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, 65-1, 2010, p. 89-120, ici p. 99.
[224] MERCK, *Extractos medicinales « Merck »*, Darmstadt, Merck, 1939.

contribue à structurer[225]. À ce titre, la relocalisation concerne en particulier les *Galenika* : parmi les exemples de plantations de firmes à grande échelle que relève Schenk, notamment les 15 ha de Madaus, les 60 ha cultivés par Schoenenberger près de Stuttgart et les 50 ha cultivés par Bombastuswerke près de Dresde, toutes se positionnent sur le créneau des *Galenika* naturels – même si des maisons de drogues plus classiques possèdent aussi des plantations, à l'image de Caesar & Loretz qui gère de grandes cultures d'angélique vers Halle[226]. Ce nouveau marché est illustré de manière frappante sur cette publicité des années 1930 :



Figure 7.3 : Publicité pour un expectorant (années 1930)[227]

Si, dans l'imaginaire collectif, c'est la grand-mère des montagnes qui récolte, comme sur la publicité pour la Thymodrosine, c'est la bourgeoise des villes qui consomme – ramenant à travers les *Galenika* végétaux la nature dans la cité. Et ce retour à la nature s'opère via la réinvention de la mère comme médecin du foyer qui guérit, sur l'image, sa fille – l'association

[225] C. TIMMERMANN, *Weimar Medical Culture: Doctors, Healers, and the Crisis of Medicine in Interwar Germany, 1918-1933*, *op. cit.* ; Robert JÜTTE, *Geschichte der alternativen Medizin: von der Volksmedizin zu den unkonventionellen Therapien von heute*, München, C. H. Beck, 1996.
[226] G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 145.
[227] Cette publicité est également tirée de Gehe Historisches Archiv, Nr. 48.

entre plantes et femmes se manifestant à tous les échelons générationnels[228]. Ces représentations familiales de transmission associant les mères, voire les grands-mères aux filles via les plantes étaient nombreuses sous le nazisme, la plante devenant un moyen, dans les mots de l'historien Schenk, de reconnecter le peuple allemand à la terre, mais aussi à ses traditions et son histoire[229]. Relocalisation de la production, retour aux plantes allemandes, défense des *Galenika* et *Chemikalien* végétaux face aux remèdes synthétiques et action totale de la plante fonctionnent donc de concert pour tenter de préserver, ou de faire revivre, l'économie du médicament qui avait dominé tout au long du XIXe siècle en dépit de l'émergence de l'industrie pharmaceutique.

Cultiver les marges : Rekultivierung, Kampongkultur *et* Siedlungen

Un deuxième exemple évoqué par Schenk dessine une seconde caractéristique essentielle du mouvement de relocalisation qui s'opère sous le nazisme : la création de champs, pour les colons, sur un ancien port de dirigeables au nord de Mannheim (Bade-Wurtemberg), qui prenait la forme d'une steppe sablonneuse de 42 ha[230]. Avec le soutien d'Ernst Günther Schenck, 150 000 m² d'écorce de quinquina finement pulvérisée, dont la quinine a déjà été extraite et qui étaient jusqu'à présent entreposés par Boehringer Mannheim, sont déversées sur la steppe pour former un humus de haute qualité de 25 cm d'épaisseur qui doit rendre le sol fertile. Des familles nombreuses de colons y sont ensuite installées pour développer des cultures à petite échelle, notamment de plantes médicinales. Différents éléments sont visibles ici, outre la présence, de nouveau, d'une *Kampongkultur* à petite échelle qui doit permettre la relocalisation. D'une part, les colons sont installés sur un terrain sans autre usage, considéré jusqu'à présent comme un « désert de sable » sans valeur économique possible. Cette stratégie de récupération des terres marginales, qualifiée de *Rekultivierung* par le SS Schenck, se trouve étendue à la *Zementberg* de Leimen, une montagne de déblais issus des cimenteries qui est alors plantée de rhubarbe et de bourdaine. L'idée de *Rekultivierung* devient, sous l'influence de Schenck, une recommandation de politique officielle à suivre pour le Reich : il fallait mettre en culture les plantes médicinales partout le long des autoroutes, autour des aérodromes et des casernes, dans les terrains entourant les logements du *Reichsarbeitsdienst*[231]. À partir de 1933,

[228] Voir le chapitre 3 sur la mère comme médecin du foyer.
[229] G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 7, 148.
[230] Le paragraphe suivant s'appuie sur *Ibid.*, p. 62-63.
[231] *Ibid.*, p. 63.

et prenant acte de ce que le coût du foncier ailleurs rend souvent la culture des plantes non-rentable par rapport à d'autres cultures, le régime nazi installe donc les cultures en partie dans des zones que l'on pourrait qualifier, avec Anna Tsing, de péri-capitalistes – voire, dans le cas de cet ancien port de dirigeable, dans les « ruines du capitalisme »[232].

Ce faisant, on voit que, derrière l'attrait grandissant pour la *Kampongkultur*, se cache une tentative de reproduire les *workscapes* qui permettaient la production des plantes en Allemagne avant 1900, à savoir l'utilisation d'une main-d'œuvre nombreuse pour cultiver de petites surfaces, dans le cadre d'une polyactivité paysanne. Désormais, c'est toujours la moitié Sud du pays qui est le théâtre de cette renaissance de la culture ; mais les familles nombreuses qui cueillent ne sont plus des familles de paysans mais des habitants des zones périurbaines pauvres – peut-être les descendants des familles qui avaient émigré vers les villes une ou deux générations auparavant. Leurs cultures sur les très petites surfaces de ce que l'on appelle aujourd'hui des jardins ouvriers sont pensées comme un à-côté de leur activité principale ; et peuvent donc ne pas être soumises à un impératif de rentabilité immédiate. Des familles nombreuses sont explicitement choisies parce que l'exploitation ne pourra être rentable que si elle n'emploie pas de personnel extérieur, mais compte sur les femmes et les enfants pour assurer les différentes étapes de la culture et de la transformation (séchage, etc.).[233] Et toutes ces dimensions, qui répondent avant tout à un impératif d'autarcie dans le cadre de la marche à la guerre, sont désormais valorisées par un vernis idéologique qui célèbre non seulement la production et l'usage des plantes allemandes, mais aussi toutes ces activités nobles qui reconnectent les femmes et les enfants à la terre, à travers l'activité de la culture.

Cet attrait pour la culture à petite échelle n'empêchait pas, par ailleurs, la mobilisation de savoirs de pointe, et la poursuite par la *RfH* de tous les efforts entrepris depuis les années 1880 : création de nombreux jardins d'essai – désormais appelés jardins-mères, ou *Muttergärten* – pour sélectionner les variétés les plus performantes de plantes à fournir aux colons, ou encore lancement de grandes enquêtes visant à comprendre l'état de la culture et de la cueillette à travers le Reich[234]. De ce point de vue, l'intérêt du régime pour les plantes médicinales conduit à l'introduction d'une catégorie pour les plantes médicinales dans les statistiques d'utilisation du sol, avec le détail des plantes cultivées, et à partir de 1936 une enquête spéciale est lancée pour identifier toutes les cultures de plantes médicinales de plus de

[232] Anna Lowenhaupt TSING, *The Mushroom at the End of the World: On the Possibility of Life in Capitalist Ruins*, Princeton, Princeton University Press, 2015.
[233] G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 148.
[234] *Ibid.*, p. 29, 33, 37.

100 m² sous peine d'amende[235]. Les statistiques produites sur cette base, qui contrairement aux statistiques précédentes bénéficiaient de l'appui de l'État, donnent les chiffres identifiés précédemment, certes sujets à caution, selon lesquels la culture serait passée de 820 ha en 1934 à 3 896 ha en 1937, année qui marque un pic avant une décrue temporaire les deux années suivantes[236]. Ces données sont difficilement comparables à celles que produit Boshart, puisque l'enquête de 1936 exclut, contrairement à celle du botaniste, à la fois les cultures destinées à la consommation personnelle des ménages et les cultures gérées par les grandes entreprises industrielles qui transformaient elles-mêmes leur production (par exemple les 15 ha cultivés par Madaus à Dresde), mais aussi les plantations gérées par la SS.

Ces tentatives pour recréer des *workscapes* analogues à ceux qui avaient fait le succès des *Mittelgebirge* jusqu'aux années 1900 se retrouvent pour la cueillette, pour laquelle la *RfH* et différentes associations locales tentent également d'organiser un sursaut national après 1933. Ce sursaut mobilise d'abord des chômeurs victimes de la crise de 1929 – qui s'organisent en coopératives de cueilleurs –, la population rurale âgée et un nombre plus marginal de cueilleurs de longue date, soit exactement une partie des catégories marginalisées de la population qui pratiquaient déjà l'activité dans le système traditionnel de cueillette[237]. Mais avec la reprise économique, dont les effets se font sentir à partir de 1936, les chômeurs reviennent à l'industrie et le régime se repose sur deux autres catégories qui pratiquaient aussi, traditionnellement, la cueillette : les femmes et les enfants[238]. La mobilisation des enfants est amorcée dès 1935 par la *RfH*, et passe avant tout par la mise à contribution des organisations de jeunesse, notamment les jeunesses hitlériennes[239]. La dimension genrée est, sous le nazisme, extrêmement présente : ce sont avant tout les jeunes filles qui sont mises à contribution car elles sont considérées comme particulièrement aptes pour cette tâche jugée délicate, pour laquelle les garçons seraient trop brutaux[240]. Si cette vue reprend un stéréotype déjà présent dans les années 1900, elle se traduit désormais à grande échelle à travers la mobilisation du *Bund deutscher Mädel*, de la *Jungmädelschaft* mais aussi des femmes adultes de la *NS-Frauenschaft*. Par contraste, si les femmes adultes avaient aussi été mobilisées en 1917, c'était du fait des contraintes de la guerre,

[235] *Ibid.*, p. 138-139.
[236] *Ibid.*, p. 145. Outre les écueils déjà mentionnés plus haut concernant les modes de calcul, l'obligation de déclarer a pu soudainement gonfler les chiffres, de même que le caractère plus systématique de la collecte par un organisme étatique. Par ailleurs, il s'agit de statistiques produites par un État totalitaire, et donc par essence sujettes à caution.
[237] *Ibid.*, p. 167-168.
[238] *Ibid.*, p. 9.
[239] *Ibid.*, p. 169.
[240] *Ibid.*, p. 169, 212.

alors qu'ici elles le sont en raison d'une supposée prédisposition genrée à la cueillette[241]. On voit que le discours nazi qui fait des femmes des cueilleuses nées, et que l'on retrouve dans l'Italie fasciste à travers le discours déjà étudié de Di Udine lors du congrès de Venise/Padoue, biologise autant qu'il moralise une réalité qui préexistait au nazisme – à savoir l'omniprésence des femmes dans la cueillette et la culture[242]. Cette prédisposition devient un attribut à la fois inné et souhaitable des femmes, qui doit être stimulé par la cueillette.

Ceci est aussi visible dans le rapport à la nature : largement absente en 1917, la dimension idéologique devient centrale puisqu'il s'agit de reconnecter des élèves jugés déracinés et étrangers à leur terre via la cueillette, suivant l'idéologie *Blut und Boden*, mais aussi en vertu d'un anti-intellectualisme qui considère les savoirs acquis dans la nature supérieurs à ceux acquis en classe, symptomatiques d'une éducation étrangère au sol (*bodenfremd*)[243]. Ceci passe par le développement, dans les écoles et les villes, de nombreux *Schulgärten* et *Schaugärten* visant à promouvoir la connaissance des plantes – les apothicaires étant poussés à promouvoir cette initiative, mais aussi à encadrer la cueillette en vérifiant les marchandises cueillies[244]. Cette orientation, d'abord limitée aux organisations de jeunesse, à part en Thuringe où dès 1934 de nombreuses écoles assignaient des « devoirs de cueillette » à leurs élèves, prendra un tournant dramatique après le déclenchement de la guerre, en décembre 1939, et le départ des hommes au front[245]. Une réforme scolaire est alors mise en place où tout le cursus scolaire vise désormais à créer des *Heilpflanzenmenschen*, formés de la 5e à la 7e année scolaire à cultiver des aromates, sécher des racines et réaliser des mélanges officinaux, jusqu'à la 8e année où l'élève devenait officiellement *Heilpflanzenmensch*, et apprenait à lier la biologie végétale à son propre métabolisme, à la race et à la survie de la nation[246]. Ce seront alors les écoliers qui assureront 90 % de la cueillette, avec un potentiel maximum estimé à 7 000 000 kg de plantes par an pour les 3 500 000 écoliers situés dans des zones rurales où la cueillette était possible[247].

Or, qu'il s'agisse du rapport genré ou de l'exaltation de la nature, la dimension idéologique était là pour masquer une réalité économique plus crue : dans les *workscapes* du Reich et étant donné l'état des environnements de cueillette, la récolte n'était rentable que si

[241] *Ibid.*
[242] Voir le chapitre 3 sur Di Udine.
[243] G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 198-199.
[244] Sur les jardins, voir *Ibid.*, p. 59, 65, 273. Sur les apothicaires, voir *Ibid.*, p. 112-114 et 272.
[245] *Ibid.*, p. 206-207.
[246] *Ibid.*, p. 201-205.
[247] *Ibid.*, p. 217.

elle s'appuyait sur un travail gratuit ou presque. Ceci était théorisé par Karl Geith, principal artisan de la cueillette par les écoliers, enseignant à Vacha, petite commune des *Mittelgebirge* thuringiennes, et référent pour la *Heilpflanzenkunde* au sein de la Ligue des enseignants nationaux-socialistes[248]. D'après Geith, le salaire horaire que pouvait procurer la cueillette en 1937 était de 2 à 10 pfennigs l'heure, soit bien en dessous du salaire minimum autorisé dans l'industrie[249]. Ainsi qu'il l'exposait dans son *Deutschlands Jugend sammelt Heilkräuter. Eine Anleitung für Lehrer und Erzieher* (1938), le régime avait besoin pour réussir son « combat économique » de personnes qui non seulement disposaient de temps libre, mais étaient surtout « tellement imprégnées de national-socialisme » qu'elles renonceraient à l'appât du gain pour agir uniquement par « idéalisme »[250]. Nulle part cette réalité implacable des *workscapes* ne fut exposée de manière plus crue qu'à Dachau, où Ernst Günther Schenck créa en 1938, à côté de la colonie de la *Hortus-Gesellschaft*, des plantations, couplées à un complexe scientifique et des jardins d'essai, au sein du camp de concentration – et qui devaient faire de ce dernier la plus grande station de recherche sur les plantes médicinales d'Europe[251]. De 7,5 ha cultivés en 1938, la plantation atteint 148 ha à son apogée en 1942, où la majorité de ses cultures étaient situées dans des antennes en Bade, dans le Palatinat, en Thuringe et en Moravie du Sud – soit uniquement des régions situées dans les *Mittelgebirge* de la moitié Sud, en dehors de la Moravie située en actuelle République tchèque, et qui présente un profil topographique analogue. Jusqu'à 1 500 prisonniers travaillaient en simultané sur ces différentes plantations, et on estime que 429 d'entre eux moururent lors des travaux d'aménagement visant notamment à rendre cultivables les marais de Dachau sur lesquels furent installées les cultures, dont les revenus revenaient à l'entreprise *Deutsche Versuchs-Anstalt für Ernährung und Verpflegung*, possédée par la SS[252]. De nouveau, la logique est la même : valoriser des terres autrement inutilisables, et s'appuyer sur un travail gratuit pour restaurer la compétitivité des *workscapes*. Ici, le *workscape* dont s'inspiraient les responsables nazis n'était pas celui des cultures à petite échelle que le régime essayait de ressusciter via les *Siedlungen*, mais bien les plantations de type colonial, dont la rentabilité reposait également sur une main-d'œuvre souvent contrainte et quasiment gratuite[253].

[248] *Ibid.*, p. 206-207.
[249] *Ibid.*, p. 207, 217.
[250] *Ibid.*, p. 208.
[251] Les phrases suivantes s'appuient sur *Ibid.*, p. 227-229, 235.
[252] Gine ELSNER, *Heilkräuter, « Volksernährung », Menschenversuche: Ernst Günther Schenck (1904-1998): Eine deutsche Arztkarriere*, Hamburg, VSA Verlag, 2010, p. 22.
[253] Cette observation rejoint les analyses développées par l'histoire coloniale allemande récente, qui a mis en évidence les continuités entre pratiques coloniales et nazies. Cette analogie fonctionnelle ne doit toutefois pas

Deuxième élément de continuité sous le nazisme : la cueillette et la culture ne sont possibles en Allemagne qu'en s'appuyant sur du travail gratuit ou presque, seul à même de concilier l'état des *workscapes* avec l'impératif de rentabilité des firmes.

L'impossible autarcie : une dépendance persistante aux importations

Enfin, le caractère à la fois frappant et tragique de la « renaissance de la phytothérapie » sous le nazisme telle qu'elle a été racontée par Schenk, ne doit pas masquer un élément déterminant de cette histoire, à savoir que tout au long de la période, les importations de plantes médicinales continuent d'augmenter, et restent extrêmement dominantes dans l'économie pharmaceutique nazie d'avant-guerre. Prenons les 1 000 000 de kilogrammes cueillis sur le territoire du Reich en 1938 (il n'existe pas de chiffres additionnant culture et cueillette)[254]. Ces chiffres semblent spectaculaires, certes, et témoignent d'un vrai sursaut de la cueillette sous le nazisme, mais ils font toujours pâle figure par rapport aux 9 551 214 kilogrammes importés annuellement, en moyenne, de 1933 à 1939. Les 1 000 000 kg cueillis représentent deux fois moins que les importations venues dans le même temps des seules Indes néerlandaises, légèrement moins que les importations venues des seules Indes britanniques, de Hongrie ou de Finlande, et légèrement plus que l'Italie. C'est encore plus le cas si l'on enlève du total les plantes qui ne sont pas avant tout médicinales, de nombreuses baies et autres champignons étant incluses dans le premier chiffre qui s'avère sinon, selon Eduard Schratz, plus proche de 600 000 kg[255]. On peut tenter une estimation similaire pour la culture. Sans prendre en compte les évolutions dans les chiffres, dont j'ai déjà dit qu'elles reflétaient des mises en scène de l'action des institutions, on peut estimer que les surfaces cultivées en Allemagne entre 1918 et 1939 étaient comprises entre 820 et 2 500 ha. Sur la base d'un rendement de 1 500 kg/ha, on parvient donc à une production nationale de 1 230 000 à 3 750 000 kg[256]. Supposons que l'augmentation

masquer la spécificité radicale du système concentrationnaire nazi, dont la finalité répressive, raciale et exterminatrice ne saurait être dissoute dans une lecture purement économique. Voir notamment Jürgen ZIMMERER, *Von Windhuk nach Auschwitz? Beiträge zum Verhältnis von Kolonialismus und Holocaust*, Berlin, Münster, Lit Verlag, 2011.

[254] G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 218.

[255] *Ibid.*

[256] Les chiffres pour 1939 donnent 3 732 ha, mais il faut retrancher les 889 ha de cultures de moutarde, qui participent de ces manipulations statistiques, et tenir compte plus largement du fait que les catégories créées par le *RfH* incluent un grand nombre d'épices et aromates – par exemple, 587 ha de marjolaine et 306 d'aneth selon les chiffres de 1941, à comparer avec les 196 ha de menthe poivrée, qui a une utilisation médicale bien plus claire que les deux premières. Autant de plantes que les statistiques du commerce extérieur listent, à l'inverse, séparément (*Ibid.*, p. 145). En revoyant l'estimation légèrement à la baisse pour tenir compte de ces aromates, on arrive donc à un maximum de 2 500 hectares. Pour la plupart des plantes cultivées et selon l'état des techniques à l'époque,

des surfaces de culture sous le nazisme soit crédible et qu'on retienne donc l'évaluation de 2 500 ha cultivés en 1939 : en additionnant les plantes collectées dans la nature, nous parvenons à une estimation haute de 4 350 000 kg de drogues sèches – à comparer avec les 11 317 100 kg importés de l'étranger la même année. Les cultures de menthe poivrée, censées être le fer de lance de ce renouveau, s'élèvent à 196 ha en 1941 – ce que l'on peut là aussi comparer avec les dizaines de milliers d'hectares cultivés d'après Boshart aux États-Unis[257]. Autrement dit, le « retour aux plantes allemandes » prend des formes spectaculaires sous le nazisme, avec non seulement la mobilisation des organisations hitlériennes mais aussi et surtout des prisonniers des camps – la plantation de Dachau étant restée comme un symbole de l'association dramatique entre phytothérapie et national-socialisme. Mais, sur le plan économique, toute la souffrance des prisonniers des camps ne suffit pas à renverser la vapeur de la dépendance allemande aux importations étrangères : les chiffres de la production annuelle de Dachau semblent tourner autour de 100 000 à 150 000 kg par an, soit la moitié environ de ce que livraient les plantations javanaises de Merck au plus fort de la production[258].

Dans l'ensemble, et en dépit de toute l'idéologie promouvant l'utilisation des plantes allemandes, l'Allemagne reste donc jusqu'en 1939 très largement dépendante de ses importations comme c'est le cas depuis les années 1900. Malgré les tentatives pour remobiliser les femmes et enfants des *Mittelgebirge* et exploiter les prisonniers des camps de concentration pour la production des plantes médicinales, les *workscapes* restaient inappropriés pour cette activité. De fait, aucun des problèmes des *workscapes* évoqués dans les chapitres précédents et qui avaient conduit au déclin des *workscapes* n'a été résolu, à part la question de la main-d'œuvre. Les environnements, eux, étaient toujours aussi profondément affectés par la modernisation de l'Allemagne : pire, derrière le discours sur la petite propriété paysanne, le nazisme promouvait une modernisation agricole à marche forcée et de grands projets d'aménagement du territoire, notamment hydrauliques, qui ne pouvaient qu'aggraver le déclin des plantes médicinales. Cette contradiction du régime nazi, qui promouvait le retour à la nature tout en accélérant au maximum le développement technique et économique, s'illustre

---

les rendements se situaient entre 1 000 et 2 000 kg/ha, d'où la moyenne retenue de 1 500 kg. Il faut ici noter que tous les calculs sont effectués en raisonnant en drogues sèches, puisque c'est ainsi que les plantes étaient la plupart du temps commercialisées et exportées – les plantes fraîches pèsent en moyenne 5 à 6 fois plus lourd (*Ibid.*, p. 217).

[257] Cette surface cultivée inclut aussi les territoires annexés par le Reich (G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 146). Voir plus haut pour Boshart.

[258] Pour les statistiques du camp, voir *Ibid.*, p. 233-235. Les chiffres sont simplement disponibles pour un certain nombre de plantes centrales pour la production de vitamine du camp (paprika, poivre, glaïeuls) et il n'existe pas d'estimation globale, mais une production comprise entre 100 000 et 300 000 kg par an serait cohérente avec les 148 ha cultivés.

parfaitement dans le cas des autoroutes. Nous avons vu comment la construction des routes modernes contribuait à la destruction des plantes qui poussaient autrefois au bord des chemins en terre. Or, le national-socialisme est responsable de la construction d'un des plus grands réseaux d'autoroutes du monde à l'époque – celles-ci étant présentées comme devant servir à faire baisser le chômage tout en permettant d'acheminer rapidement les troupes au front –, tous ces projets ayant conduit à détruire un peu plus encore les habitats des plantes[259]. Dans le même temps, le régime recommandait de semer, au nom de la *Rekultivierung*, des plantes médicinales le long des talus et bandes d'autoroutes, afin de mitiger les effets de sa propre politique. Dernier exemple de cette contradiction : le national-socialisme s'est particulièrement illustré par son volontarisme dans les tentatives pour protéger les plantes du *Raubbau*. Conscient que les salaires extrêmement bas des cueilleurs les pousseraient à une exploitation non-durable, le régime généralisa à l'ensemble du territoire l'obligation du permis de cueillette en 1935. Son obtention était conditionnée au suivi de cours gérés par la *RfH*, qui insistaient sur la nécessité de pratiques à même de permettre le renouvellement des stocks de plantes – les écoliers suivant eux aussi des cours similaires pour obtenir leur permis[260]. Dans le même temps, l'impératif d'autarcie, qui conduisait à exiger des cueilleurs qu'ils récoltent toujours plus de plantes, ne pouvait qu'aggraver la pénurie de plantes en Allemagne si rien n'était fait en parallèle pour restaurer durablement leurs habitats – ce que les responsables nazis ne firent jamais, priorisant à la place la préparation de l'économie à la guerre avant que la guerre n'éclate.

Qu'il s'agisse du « retour à la plante totale » ou du « retour aux plantes allemandes », les deux dimensions censées être constitutives du nazisme n'étaient donc, d'une part, pas en franche rupture avec les développements des années précédentes, et faisaient d'autre part figure d'opérations de communication orchestrées par un ancien journaliste médical à travers les prises de position de la *RfH*.

b) Économie dirigée, pharmacie et nazisme : l'industrie entre compromis et résistance silencieuse (1933-1938)

Mais un autre facteur majeur doit à présent être considéré pour mesurer les limites du « retour aux plantes allemandes », et qui tient au rôle de l'industrie pharmaceutique. Alors que le régime met en scène sa mise au pas (*Gleichschaltung*), celle-ci résiste aux nouvelles

[259] Thomas ZELLER, *Driving Germany: The Landscape of the German Autobahn, 1930-1970*, New York, Berghahn Books, 2010.
[260] G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 109, 171, 181.

politiques et continue à se reposer sur des plantes venues de l'étranger – montrant la difficulté, même pour un régime totalitaire, à opérer de manière contrainte la restructuration des chaînes de commodités globales.

Une mise au pas de l'industrie pharmaceutique ?

Comme l'ont montré Schröder et d'autres, l'une des promesses centrales du nazisme aux apothicaires était donc qu'il leur rendrait la capacité de préparer les remèdes – même si celle-ci n'était pas rentable du point de vue de la main-d'œuvre par rapport à l'industrie, puisque l'idée de rentabilité héritée des élites dénoncées comme juives et marxo-matérialistes était elle-même à abandonner[261]. Comme, dans le même temps, les responsables nazis souhaitaient une industrie forte, il s'agissait de trouver un compromis à travers lequel, d'un côté, les apothicaires préparaient, en particulier, les *Galenika* à base de plantes allemandes, et de l'autre, l'industrie s'engageait à utiliser ces mêmes plantes allemandes même si elles coûtaient plus cher – l'autarcie devant favoriser la prospérité économique et la sécurité nationale de l'Allemagne. Or, Schenk a montré comment, dès les premières réunions préliminaires à la constitution de la *RfH* en 1934, l'industrie, de même que des responsables scientifiques, exprimèrent leurs doutes quant à la possibilité pour les firmes d'utiliser les plantes allemandes. Carl Caesar, parlant au nom de l'ensemble du commerce en gros de drogues, insistait sur le fait que les drogues venues de Russie et de Hongrie n'étaient plus uniquement des produits de « dumping » et présentaient désormais une très haute qualité qu'il faudrait parvenir à égaler, à des coûts raisonnables, pour pouvoir rivaliser[262]. De tels doutes étaient généralisés au sein de l'industrie pharmaceutique.

Prenons, pour commencer, le périodique *Die pharmazeutische Industrie*, qui paraît de 1933 à 1944. À partir de 1935, il publie systématiquement les travaux de la *Fachgruppe Pharmazeutische Erzeugnisse*, une sous-division de la *Wirtschaftsgruppe Chemische Industrie*, organisation créée pour assurer la mise au pas et la coordination du secteur pharmaceutique selon le *Führerprinzip*, dans le cadre de l'économie dirigée du Reich, et dont elle est l'émanation officielle. Dans les faits, cette revue est donc censée défendre les intérêts de l'industrie – notamment face aux apothicaires – et en même temps appliquer les nouvelles

[261] Voir chapitre 1 et Gerald SCHRÖDER, « Die Wiederbelebung der Phytotherapie im Zusammenhang mit den Reformbestrebungen der NS-Pharmazeuten », *in* Erika HICKEL et Gerald SCHRÖDER (dir.), *Neue Beiträge zur Arzneimittelgeschichte. Festschrift für Wolfgang Schneider zum 70. Geburtstag*, Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsanstalt mbH, 1982, p. 111-128.
[262] G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 108.

priorités nationales-socialistes[263]. Différents points de vue s'y affrontent, et, en 1935, le premier numéro de l'année s'ouvre par un article d'Albert Wolff, homéopathe proche des courants alternatifs et alors rédacteur en chef de la revue *Fortschritte der Medizin*, qui perd sa fonction la même année à la suite de positions critiques à l'égard de la vaccination, au moment où le régime mettait en place des campagnes vaccinales[264]. La revue prend immédiatement ses distances par rapport aux thèses formulées par Wolff, en précisant que

> nous commençons ci-après une série de publications qui ont suscité et suscitent de vives discussions dans différentes orientations de la conception du monde au sein de l'art de guérir, dans la mesure où elles touchent, par là même, aux intérêts de l'industrie pharmaceutique. Nous tenons pour notre devoir, dans une langue calme, factuelle, fondée et non polémique, de rechercher ici un rapprochement entre les différentes orientations jusqu'ici existantes ; car, comme cela a déjà été souligné à des occasions antérieures dans cette revue, il nous paraît erroné de qualifier une direction quelconque comme étant la seule « juste »[265].

Et de fait, l'article, intitulé « La voie vers le remède 'biologique' », contient de violentes charges contre le réductionnisme chimique, censé avoir mené à une « crise de la médecine » par laquelle « malgré tout [son] éclat extérieur, l'industrie chimique commence à être ébranlée »[266]. Wolff écrit ainsi que

> Le « spécialiste » a tendance à sourire lorsqu'il entend parler de succès obtenus avec une simple plante médicinale, alors même que le principe actif de cette plante, qu'il a pourtant isolé de manière géniale et laborieuse, a échoué : décisif, toutefois, n'est pas le sourire du savant, mais le résultat dans la pratique, et celui-ci plaide, de manière purement empirique, en faveur de la plante médicinale et contre le produit artificiel[267].

Chez lui, l'opposition entre naturel et artificiel est absolue et polémique : l'artificiel inclut ici d'office les *Chemikalien* végétaux, et il affirme encore que « 'l'artificiel', c'est-à-dire le substitut (*ersatz*) toujours imparfait et inachevé, doit se trouver dans une opposition hostile à ce qui est naturellement et organiquement accompli en soi »[268]. Ici, le retournement est total : c'est l'artificiel qui est un *ersatz* aux plantes, et non l'inverse. De fait, on retrouve chez Wolff la critique du réductionnisme chimique :

---

[263] *Ibid.*, p. 251.
[264] Sue YOUNG, *Albert Wolff 1919 - 1960*, https://www.sueyounghistories.com/2009-01-08-albert-wolff-1919-1940/, consulté le 26 janvier 2026. Cet article, publié dans un cadre non académique, constitue à ce jour l'unique synthèse biographique accessible consacrée à Albert Wolff. Les éléments factuels relatifs à son rôle au sein de *Fortschritte der Medizin* ont été vérifiés par recoupement avec les index de la revue pour les années 1934-1935.
[265] Albert WOLFF, « Der Weg zum "biologischen" Heilmittel », *Die pharmazeutische Industrie*, 1-1/2, 1935, p. 3-6, ici p. 3.
[266] *Ibid.*
[267] *Ibid.*, p. 5.
[268] *Ibid.*, p. 4.

> Il faut encore considérer un autre point. Les choses naturelles ne se distinguent pas de l'artificiel seulement par la présence ou l'absence de composants matériels identifiables, mais aussi par leur potentiel et leur énergie. Ainsi, par exemple : ce qui a été recueilli dans une éprouvette au moment même de sa genèse ne peut être tenu pour équivalent à ce qui, même à « formule chimique » identique, a emmagasiné pendant des années les forces du soleil, ou s'est constitué à partir de substances saturées d'énergie solaire[269].

Et par conséquent, il faut toujours préférer la plante totale aux alcaloïdes qui en sont tirés :

> Le pavot aussi possède, en dernière analyse, les propriétés de l'opium ou de la morphine ; son champ d'action est simplement plus large et moins dangereux : jamais encore, dit-on, son usage n'aurait rendu quelqu'un morphinomane ![270]

En apparence, l'industrie débat donc des mêmes questions que les phytothérapeutes et apothicaires ; et se trouve exposée à des discours parfois très radicaux comme celui du Dr. Wolff, qui fait écho aux positions du Dr. Zabel évoquées précédemment.

Or, quand bien même Wolff incarne ici l'un des positionnements les plus extrêmes tenables dans les colonnes d'une revue réunissant les industriels de la pharmacie, deux points de son intervention sont particulièrement frappants. Ils sont en même temps représentatifs des débats tels qu'ils ont cours dans *Die pharmazeutische Industrie*. Premièrement, quand bien même il parle de la provenance des drogues, Wolff n'évoque jamais les plantes allemandes. Deuxièmement, il ajoute :

> cela dit, je ne conteste nullement à l'industrie le droit de se préoccuper de considérations commerciales. Je ne peux à ce propos que répéter l'observation que j'ai formulée à plusieurs reprises : des premiers débuts existent déjà bel et bien ; et ces débuts n'ont pas seulement ouvert des perspectives prometteuses sur le plan des idées, mais ils ont également démontré une rentabilité économique complète. Il n'est d'ailleurs pas nécessaire de citer des exemples devant ce cercle de lecteurs[271].

Autrement dit, du point de vue de l'industrie, la médecine peut s'orienter vers une place plus grande accordée à l'approche biologique, mais la ligne rouge à ne pas franchir est que la production doit rester rentable.

Or, toutes ces dimensions n'étaient, pour des firmes comme Merck, pas séparables. Le mode de compréhension de l'action des plantes était directement indexé à des calculs de rentabilité, qui déterminaient les choix de provenance. Et donc, il n'était pas possible, dans l'immédiat, d'adopter par exemple l'approche holiste sans remettre en question tout le mode de

[269] *Ibid.*, p. 5.
[270] *Ibid.*, p. 6.
[271] *Ibid.*, p. 5.

production et les chaînes de commodités qui le soutenaient, ou bien de se centrer sur la transformation des plantes allemandes sans revoir, là aussi, toute l'architecture productive. Certaines firmes, comme Madaus, parvenaient à concilier production industrielle, compréhension holiste et utilisation de plantes allemandes : mais c'est parce qu'elle se situait sur le segment industriel des *Galenika* destinés à un public urbain et prêt à payer davantage pour se soigner. Dès lors, Madaus – dont le jardinier en chef avait pour slogan « *Heilpflanzenanbau statt Heilpflanzeneinfuhr* » (« Culture de plantes plutôt qu'importations de plantes ! ») – faisait figure d'étendard pour le nouveau régime[272]. Au congrès de l'*Internationaler Verband* de 1936, c'est Madaus que la *RfH* choisit pour promouvoir aux yeux du monde la nouvelle approche nazie des plantes médicinales – aux côtés de Knoll A.-G., qui incarnait l'orientation chimique de l'industrie allemande[273]. Mais pour toutes les autres firmes qui ne relevaient ni de la *Pflanzenheilkunde*, ni de la chimie synthétique, et dont la production reposait sur la commercialisation de *Chemikalien* notamment végétaux comme Merck – qui ne rentraient dans aucune case du nouveau régime –, les conséquences de la « renaissance de la phytothérapie » devaient rester beaucoup plus ambiguës.

Merck face aux « plantes allemandes » : alignement symbolique, limites productives et ajustements stratégiques

On trouve bien, en apparence, chez Merck, des tentatives pour se mettre en conformité avec les nouvelles orientations voulues par le régime. Le premier signe en est le petit jardin médicinal ouvert, sur le site de Darmstadt, par Mathilde Merck (1864-1954), femme de Willy Merck et qui fait partie des membres de la famille à s'être la plus rapprochée du régime nazi – elle était promotrice d'une forme de mysticisme nationaliste et un soutien de la *Forschungsgemeinschaft Deutsches Ahnenerbe*, structure de recherche fondée par Himmler, rattachée à la SS et qui conduisait des recherches sur l'héritage ancestral allemand[274]. D'après le *Merck-Blatt* de 1935, ce jardin visait d'abord à célébrer les plantes médicinales, un « héritage historique » de la firme et « une production qui, pendant longtemps, a constitué le principal domaine de production de l'entreprise E. Merck et qui occupe encore aujourd'hui une place importante dans nos activités scientifiques, industrielles et commerciales »[275]. La même année,

[272] R. HAUG, *Die Auswirkungen der NS-Doktrin auf Homöopathie und Phytotherapie*, *op. cit.*, p. 417.
[273] G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 278.
[274] J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 268.
[275] Dr. C. COHAUS, « Unser Heilpflanzengarten », *Merck-Blatt*, 2, 1935, p. 7-10.

Merck se trouvait également célébrée dans *Die pharmazeutische Industrie* comme une entreprise illustrant la continuité entre l'officine et l'industrie, non seulement du fait du statut d'ancienne officine de Merck, mais aussi parce qu'on trouve aux fondements de son histoire les plantes médicinales[276]. Du point de vue mémoriel et symbolique, la firme était donc compatible avec les idéaux promus par le nazisme.

Mais sur le plan de la transformation concrète des plantes médicinales, les choses se compliquent. On peut certes noter qu'à partir de 1935, des recherches sont lancées pour produire le pavot à partir de variétés indigènes, en partenariat avec le *Kaiser Wilhelm-Institut für Züchtungsforschung* de Müncheberg et dans le but explicite de satisfaire les objectifs d'indépendance du *Vierjahresplan* – collaboration suspendue en 1939 après que le responsable côté K.W.I., le Dr. von Rosenstiel, a été mobilisé pour la guerre[277]. À une date inconnue située entre 1935 et 1939, des cultures expérimentales sont créées sur les terrains de l'usine et dans le jardin de Mathilde Merck à Bickenbach, à proximité immédiate de Darmstadt, pour les essais de culture du pavot. Par ailleurs, on peut constater, y compris dans les rapports de la firme, des formes de porosité à la rhétorique nationale-socialiste. Ainsi du rapport de 1933-1934 dans lequel on lit, de la part de la *Alkaloidforschungsabteilung*, que

> les remèdes des indigènes, à base de plantes tropicales, ont été étudiés en grand nombre et ont apporté beaucoup de nouveautés sur le plan scientifique, mais aucun ne s'est avéré supérieur aux médicaments connus des peuples cultivés[278].

Une telle remarque prolonge celle de Scriba sur la place limitée des plantes des colonies, mais elle est désormais formulée en termes de supériorité civilisationnelle. Dans un contexte de réorganisation profonde de l'usine qui se restructure, suivant l'esprit du national-socialisme, en différentes directions unifiées, faut-il y voir une forme d'allégeance au directeur Pfotenhauer, qui a pleinement embrassé l'idéologie nazie ?[279]

Dans le même temps, il faut s'intéresser à la provenance des plantes qui continuent d'être utilisées chez Merck, autant qu'à la manière dont elles sont utilisées. Nous ne disposons plus, pour la période nazie, de statistiques globales des produits les plus vendus pour les usines 1 et 2 qui permettraient de suivre systématiquement la provenance des plantes, et il faut donc

[276] Hanns WENZEL, « Der Apotheker in der pharmazeutischen Industrie », *Die pharmazeutische Industrie*, 15, 1935, p. 536-537, ici p. 536.
[277] Archives Merck, F3-44b, p. 108-109.
[278] Archives Merck, F3-38c, p. 31.
[279] Sur Pfotenhauer et le nazisme, voir J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 314-316. Les usines A deviennent les *Betriebe der Oberleitung I*, et un nouveau pôle recherche est créé, dont l'*Alkaloidforschungsabteilung* est l'une des quatre branches.

se contenter d'indices plus fragmentés. Dans les années, 1930 l'usine 1 ne compte plus, signe de son déclassement, que deux sections, la 1a dirigée par un certain Peitzsch, et la 1b dirigée par Lillig et l'apothicaire Rumpf. Prenons les dix plantes les plus transformées par l'usine 1b de 1935 à 1937, qui concentre à l'époque le gros de la production d'alcaloïdes. On obtient le tableau suivant :

Plante	Provenance	1935	1936	1937	Total 1935-37
Ephedra (*Herba Ephedrae vulg.*)	Chine	132 427,2	24 653	204 512,1	361 592,3
Ephedra (*Herba ephedrae grac.*)	Chili	53 317,6	175 381,2	48 334	277 032,8
Jusquiame (*Hyoscyamus muticus* et *nigra*)	Égypte, Allemagne	36 890,6	73 246,9	139 103,1	249 240,6
Jaborandi (*Folia jaborandi*)	Amérique du Sud	29 403,6	61 259,4	28 561,5	119 224,5
Coca (*Folia cocae*)	Java	47 928,7	23 000	21 924	92 852,7
Ortie (*Herba urticae*)	Allemagne	26 235	22 067,1	32 179,6	80 481,7
Pyrèthre du Japon (*Flor. Pyrethri jap*)	Japon	20 307	10 211,56	40 638,25	71 156,81
Quassia (*Lignum Quassiae jam.*)	Jamaïque	14 866,3	19 888,1	20 368,3	55 122,7
Noix d'arec (*Semen arecae*)	Asie du Sud-Est	20 819	20 087	10 351,2	51 257,2
Yohimbehe (*Cortex Yohimbehe*)	Afrique centrale et de l'Ouest	11 559,7	19 119,5	9 953,1	40 632,3

Tableau 7.1 : Plantes les plus consommées par l'usine 1b de Merck de 1935 à 1937 (en kg)[280]

Ces dix plantes représentent un total de 1 398 593 kg, soit quasiment 90 % de la consommation en plantes de l'usine 1b qui s'appuie toujours sur des best-sellers, mais plus les mêmes – on voit que la coca occupe désormais une part très faible. Les deux seules plantes allemandes sont l'ortie – déjà très transformée par Merck dans les années 1900 – et potentiellement la jusquiame, pour lesquelles deux variétés sont listées : les variétés *muticus* et *nigra*, sans que l'on sache la part respective de chacune. Historiquement, on sait que Merck s'approvisionnait surtout en *Hyoscyamus muticus*, venue d'Égypte, et que malgré les efforts pour développer la culture de *Hyoscyamus niger* en Allemagne sous le nazisme – considérée comme un emblème du « retour aux plantes allemandes » avec la digitale, la fougère et la belladone –, les surfaces cultivées

[280] Tableau réalisé à partir d'Archives Merck, F3-41a, p. 20-24. J'ai conservé les noms d'espèces commerciales indiquées dans le document d'origine, même si elles ne sont plus toutes valables aujourd'hui, puisque ce sont elles qui permettent de retracer la provenance à l'époque – que j'ai déterminée à partir des provenances les plus fréquemment indiquées, pour chaque article, dans *Heil- und Gewürzpflanzen*, et des archives de Merck.

restèrent très faibles[281]. On peut donc raisonnablement penser que le gros de la jusquiame provenait d'Égypte.

Les plantes non allemandes sont donc omniprésentes, et si l'on regarde les chiffres de plantes achetées entre 1933 et 1937, on ne constate aucune tendance à leur baisse sur la période – au contraire, les importations de jaborandi augmentent constamment entre 1933 et 1936[282]. La situation est un peu différente pour l'usine 1a, dont la production repose quasiment exclusivement sur le genêt à balais qui, avec 487 114 kg transformés en trois ans, arrive très loin devant les 34 963 kg de fèves de Calabar, qui se situent en deuxième position – l'usine 1a transforme treize plantes au total[283]. Le genêt, dont Merck tirait la spartéine, était une plante locale, pour laquelle la firme disposait de ressources très abondantes tout autour de Darmstadt et qui, à ce titre, était transformée en grande quantité depuis les années 1880 – même s'il ne s'agit pas d'une nouveauté du nazisme, on trouve une plante allemande très largement en tête de classement[284]. Enfin, concernant la production de *Galenika* de l'usine 2, la production se trouvait toujours éclatée en environ 200 articles différents sans que ne se dégage une tendance claire. Parmi les quinze articles les plus transformés entre 1935 et 1937, on trouve tout à la fois la noix de kola, la rhubarbe chinoise ou l'aloès du cap, et des plantes disponibles en Allemagne telles que la valériane, l'emblématique fougère ou l'ergot de seigle.

Plante	**Provenance**	**1935**	**1936**	**1937**	**Total 1935-37**
Racine de saponaire blanche (*Rad. Saponariae alb.*)	Turquie, parfois Allemagne	14 419	26 006,7	32 107,1	72 532,8
Rhubarbe chinoise (rhizome) (*Rhiz. Rhei sinens.*)	Chine, Tibet	13 085,85	12 445,2	11 854,1	37 385,15
Digénée (algue vermifuge) (*Digeneae simpl.*)	Eaux tropicales et tempérées de l'Atlantique	11 924,7	13 470,4	7 659,6	33 054,7
Fougère mâle (*Rhiz. Filicis maris*)	Allemagne	11 490	5 116,4	15 844	32 450
Cascara sagrada (*Cort. Rhamni Purshianae*)	Californie	12 271,1	11 994,2	7 742,6	32 007,9
Jalap (*Tubera Jalapae Scheiben*)	Mexique	6 107,5	15 014,77	4 699,5	25 821,77
Podophylle pelté (*Rhiz. Podophylli peltati*)	États-Unis	10 081,7	9 964,5	5 042	25 088,2

[281] La jusquiame n'apparaît pas dans le classement des principales plantes cultivées relevé par Schenk alors qu'elle faisait partie des plantes investiguées dans l'enquête de 1936. Sur l'importance de ces quatre plantes, voir G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 48.
[282] Archives Merck, F3-41b, p. 179.
[283] Archives Merck, F3-41a, p. 13.
[284] Archives Merck, F6-8t, p. 42.

Thym d'Espagne (*Herba Thymi hispanic.*)	Espagne	13 778,2	7 997,3	2 915,5	24 691
Noix de kola (*Nuces Colae*)	Afrique occidentale et centrale	8 747,1	7 180	8 542,6	24 469,7
Scammonée (*Rad. Scammoniae*)	Turquie	8 845,7	9 966,27	5 146,5	23 958,47
Aloès du Cap (*Aloe capens. lucida*)	Afrique du Sud	6 313,4	7 515,4	7 579,1	21 407,9
Valériane (*Rad. Valerianae*)	Allemagne	2 961	6 161,4	7 771,3	16 893,72
Ergot de seigle (*Secale cornutum*)	Russie, Galicie, Hongrie	5 926,3	4 797,5	5 898,6	16 622,4
Feuilles de belladone (*Folia Belladonnae*)	Hongrie, Allemagne	3 062,1	5 174,9	6 820,9	15 057,9
Graines de persil (origine "germ.") (*Semen Petroselini germ.*)	Allemagne	307,1	7 026	7 492,7	14 825,8

Tableau 7.2 : Plantes les plus consommées par l'usine 2 de Merck de 1935 à 1937 (en kg)[285]

L'Allemagne est légèrement plus présente que dans l'usine 1b, sans être pour autant dominante. En plus du manque de rentabilité des plantes allemandes, on peut penser qu'elles n'étaient tout simplement plus assez présentes dans le Reich pour une production de *Chemikalien* de masse – à part sur la base d'un arbuste invasif tel que le genêt –, et suffisaient juste pour la préparation de certains *Galenika* (l'usine 1b a ainsi transformé seulement 26 157 kg de feuilles de digitale entre 1935 et 1937).

Nulle part on ne constate donc de mouvement généralisé vers les plantes allemandes chez Merck : les plantes allemandes utilisées faisaient déjà partie du mix de la firme, et les plantes venues de l'étranger continuent d'être achetées à l'étranger. Finalement, ce qui frappe le plus dans ces chiffres est le déclin global de la production en plantes des usines 1 et 2 en général, bien plus que la provenance géographique des plantes. Là où rien que pour 1910-1911, soit deux années d'exercice, les usines de Merck avaient transformé 1 176 256 kg de coques de cacao, 738 275 kg de galle de chêne ou 659 182 kg de feuilles de coca, ce sont désormais les deux variétés d'ephedra qui, avec 638 625 kg transformés en trois ans, se situent en haut du classement – très loin derrière les best-sellers d'autrefois[286].

La lecture des *Jahresberichte* montre aussi que Merck n'a nullement renoncé à calculer la rentabilité des plantes sur la base d'une réduction chimique, et les pourcentages de rendement

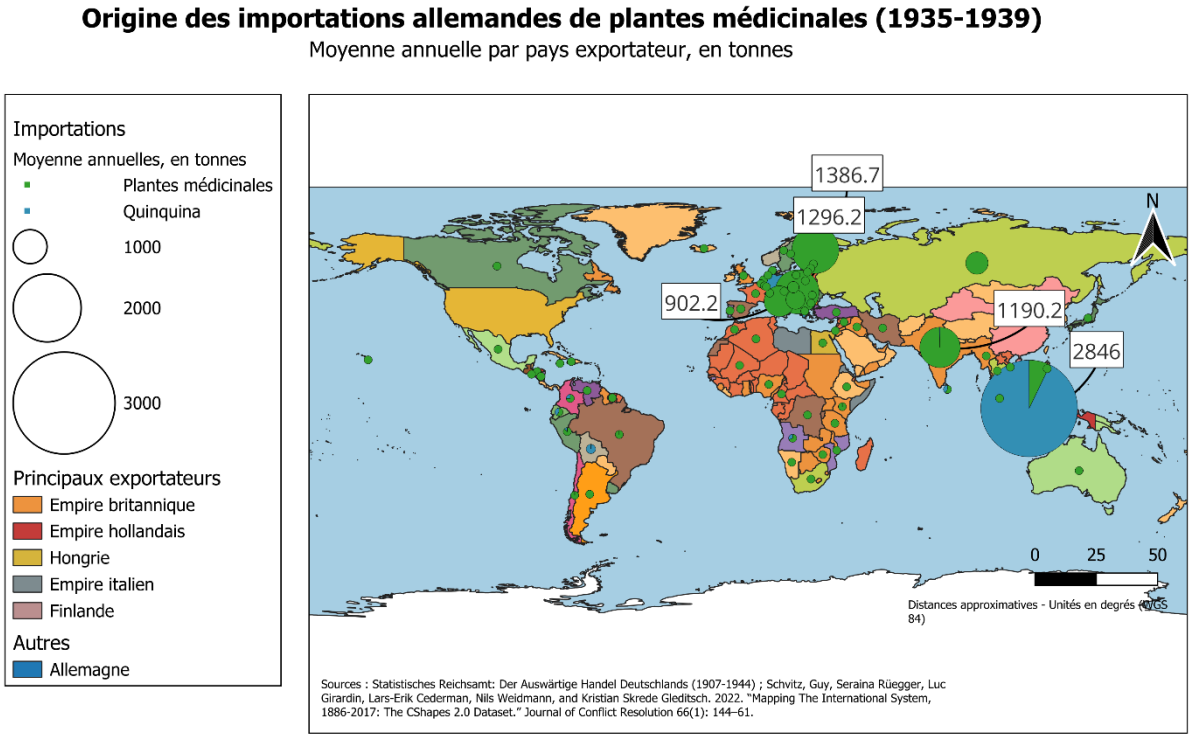
[285] Tableau réalisé à partir de Archives Merck, F3-41a, p. 43-50. Même remarque concernant les provenances que pour le tableau 7.1.
[286] Pour les chiffres de 1910-1911, voir Archives Merck, F3-15a-001, p. 69-74.

restent omniprésents dans les rapports. Ce sont toujours eux qui président aux décisions de la firme. À la fin des années 1920, Merck correspond avec le scientifique hongrois et futur prix Nobel Albert Szent-Györgyi (1893-1986) qui vient d'isoler la vitamine C pour envisager une production à partir de paprika hongrois. Mais ce qui décidera finalement Merck à utiliser à partir de 1933 une variété de glaïeuls produits en Allemagne – la même que celle produite par Schenck à Dachau – est que le transport depuis la Hongrie coûte cher, et que les glaïeuls allemands contiennent beaucoup plus de vitamine et sont donc plus rentables[287]. Non seulement la rentabilité gouverne toujours, mais par ailleurs, les glaïeuls sont une espèce de plantes allemandes dans un océan de plantes venues de l'étranger, et la firme devra très rapidement renoncer à les utiliser, le procédé n'étant pas rentable par rapport à la méthode d'Hoffmann-La Roche combinant usage de bactéries et synthèse, que Merck adoptera quelques années plus tard[288].

La persistance de la dépendance à l'étranger sous le nazisme

La difficulté pour l'industrie à adopter les plantes allemandes se traduit sur la carte des importations entre 1935, date à partir de laquelle la *RfH* doit organiser le « retour aux plantes allemandes », et 1939 – montrant à quel point les importations de l'étranger restent massives.

[287] J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 286-287.
[288] *Ibid.*, p. 228.



Carte 7.3 : Importations annuelles moyennes de plantes médicinales par pays de 1935 à 1939

En valeur absolue, les importations annuelles passent de 11 112 822 kg/a de 1929 à 1934, à 12 542 640 kg/a de 1935 à 1939 – elles augmentent donc malgré l'action de la *RfH*. En revanche, les partenariats se réorientent. Trois des partenaires principaux sont désormais situés en Europe : Finlande (1 386,7 t/a), Hongrie (1 296,2 t/a) et Italie (902,2 t/a), dans un effort manifeste pour se rapprocher de pays alliés en prévision de la guerre. On pourrait y voir un effet d'un renforcement des partenariats entre membres de l'*Internationaler Verband*, mais dans ce cas ce rapprochement est sélectif, et ne concerne pas la France par exemple. La dépendance aux Indes néerlandaises et anglaises reste par ailleurs massive. C'est particulièrement vrai des Indes néerlandaises, ce qui s'explique par le doublement des importations de quinquina en 1939 par rapport à 1938, l'Allemagne constituant des stocks en prévision de la guerre. Pour la première fois depuis 1907, on observe des efforts pour réduire cette dépendance en se procurant du quinquina auprès de nouveaux producteurs situés sur la côte Pacifique de l'Amérique du Sud, et en Angola, à l'époque colonie portugaise – même si les quantités produites restent minuscules. Ironie de l'histoire : c'est le *Department of Agriculture* américain qui avait, à partir de 1933 et face à l'éventualité de la guerre, lancé un programme de développement de plantations de quinquina en Amérique centrale et du Sud avec Merck & Co., l'ancienne filiale

de Merck – programme qui a possiblement profité à l'ancienne maison-mère, même si je n'ai pas trouvé de lien formel l'attestant[289].

Autrement dit : toute la propagande de la *RfH* n'aura nullement permis de mettre fin à la dépendance allemande aux importations. Et de fait, l'action de la *RfH* se déploie avant tout, comme pour la *Hortus-Gesellschaft*, dans le champ discursif. Comme l'a montré Schenk, depuis 1933 les producteurs allemands demandaient sans relâche des barrières douanières pour les plantes médicinales, et de ce point de vue il y eut quelques mesures spectaculaires – notamment l'interdiction de l'importation du cumin des Pays-Bas et de la moutarde, qui conduisit à une expansion soudaine des surfaces de culture en Allemagne[290]. Mais ces mesures restaient avant tout symboliques pour la filière, et un durcissement relatif intervint en 1941 : avant cela, aucune mesure ne fut prise pour réduire ces importations. Et pour cause : l'industrie pharmaceutique était trop vitale pour le Reich, non seulement parce que des firmes comme Merck, avec leurs exportations, contribuaient à réduire le déficit commercial de l'Allemagne et représentaient une source continue de devises étrangères, mais parce que les plantes médicinales importées restaient des ressources stratégiques dont l'industrie – et par extension l'État allemand – n'avait pas trouvé le moyen de se passer. Il n'y eut pas de mise au pas de Merck, ni sur la question des plantes allemandes, ni sur la question du « retour aux plantes totales ». Non seulement la firme continuait à optimiser les rendements sur une base chimique, mais dans les années 1930, l'usine 1a listait parmi ses quantités de matière première (*Rohstoffmengen*), pour treize plantes, une quarantaine de préparations parmi lesquelles la morphine, la codéine, etc., désormais considérées comme de la matière première car utilisées comme points de départ pour arriver à des produits chimiquement plus complexes et se différencier des concurrents – ce qui témoigne de capacités d'innovation chimique intactes[291].

c) Plantes et guerre : l'Europe comme nouveau terrain stratégique (1939-1945)

La guerre n'allait pas fondamentalement changer cette situation, puisque les nécessités économiques prennent alors le pas sur l'idéologie. Les médicaments redeviennent à partir de 1939 des marchandises dont le commerce est régi par le registre de la pénurie et de l'urgence,

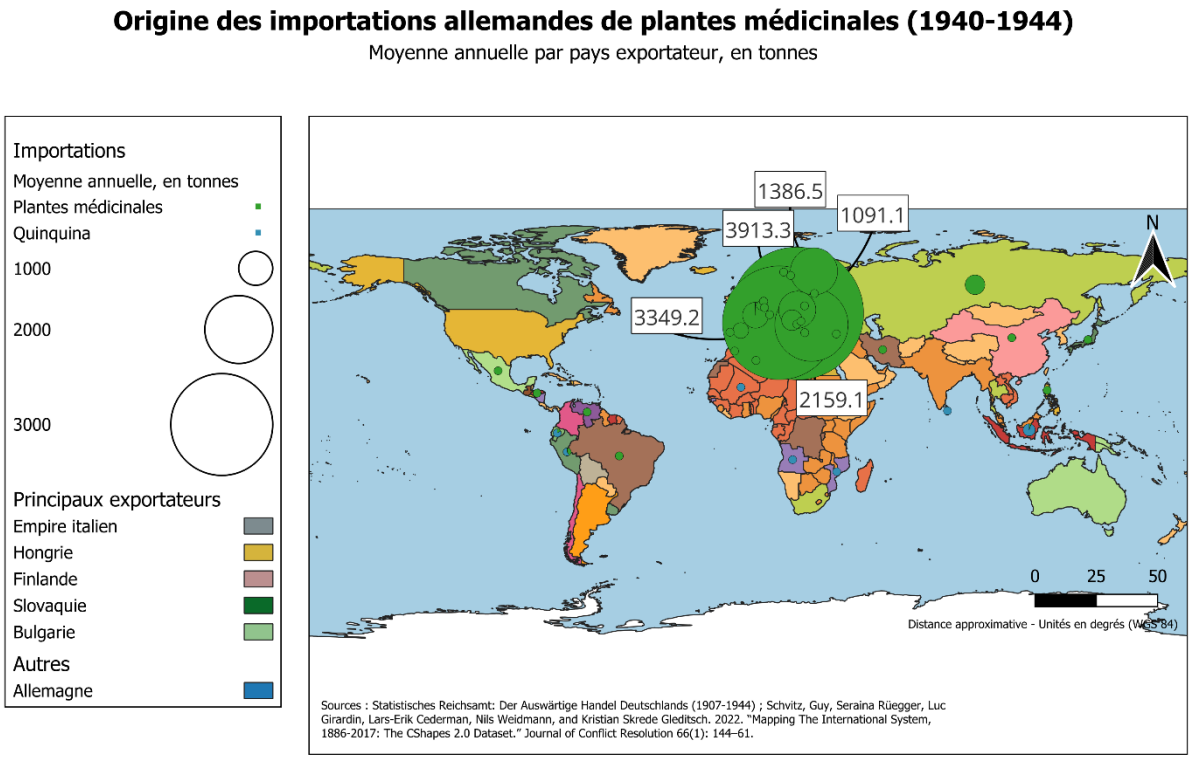
[289] Sur ce programme, voir Nicolás CUVI, « The Cinchona Program (1940-1945): Science and Imperialism in the Exploitation of a Medicinal Plant », *Dynamis*, 31-1, 2011, p. 183-206 ; Ray F. DAWSON, « Quinine and Quinidine Production in the Americas. A Brief History », *HortTechnology*, 1-1, 1991, p. 17-20.
[290] G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 96, 151.
[291] Archives Merck, F3-41a, p. 13-15.

qu'il faut se procurer à tout prix quelle que soit leur origine. Dans des économies du médicament désorganisées, les plantes deviennent des ressources vitales, comme l'illustre l'anecdote du Colonel Arthur Fischer, de l'U.S. Army, embarquant en catastrophe, en 1942, dans le dernier avion quittant les Philippines, des plants de quinquina qui allaient être replantés au Costa Rica pour tenter de trouver une solution à l'invasion japonaise de Java la même année, qui produisait alors la quasi-totalité de la quinine mondiale[292]. Avec près de 500 000 cas de paludisme dans les rangs américains, chaque soldat étant atteint en moyenne quatre fois au cours du conflit, ce qui immobilisait massivement les troupes, le programme visant à développer des alternatives à la quinine javanaise devint la deuxième priorité de recherche du gouvernement américain, derrière le Programme Manhattan[293]. En Allemagne, la sécurisation des plantes devient tout aussi critique pour la *Wehrmacht* : du fait des pénuries touchant l'industrie chimique et de l'affectation des ressources dont étaient dérivées les agents synthétiques pour l'effort de guerre, les plantes redeviennent une matière de premier choix pour la production des médicaments et les besoins en végétaux augmentent rapidement. Dans ce contexte d'urgence, la distinction entre plantes allemandes et étrangères s'effondre, en même temps que l'Allemagne mène une politique toujours plus agressive à l'étranger pour se les procurer.

Un impérialisme phytopharmaceutique

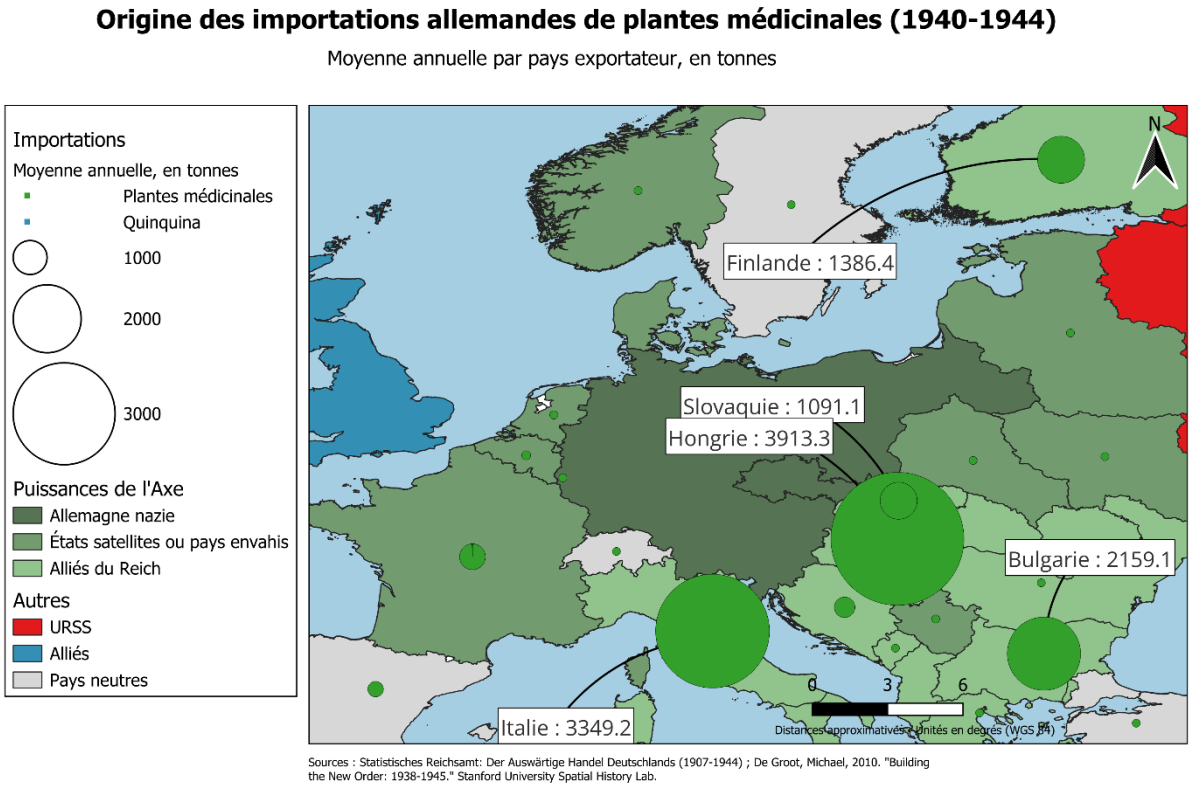
Je me concentrerai ici sur la question de l'étranger, sachant que, comme l'a montré Schenk, toutes les tendances observées en Allemagne en 1933-1939 se radicalisent : la mobilisation forcée pour la cueillette conduit ainsi à une augmentation de 2 000 000 kg de drogues récoltées par les écoliers en 1941, à 6 500 000 kg en 1943[294]. Dans le même temps, les importations passent entre 1940 et 1944 à 16 707 695 kg/a en moyenne, soit la plus haute moyenne jamais observée depuis 1907 et une augmentation de 33 % par rapport à 1935-1939. Dans le détail, les importations se répartissent comme suit :

[292] G. Dennis SHANKS, « Historical Review: Problematic Malaria Prophylaxis with Quinine », *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 95-2, 2016, p. 269-272, ici p. 271.
[293] *Ibid.* ; Mary Ellen CONDON-RALL, « The Army's war against malaria: Collaboration in drug research during World War II », *Armed Forces & Society*, 21-1, 1994, p. 129-143, ici p. 129.
[294] G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 217-218.



Carte 7.4 : Importations annuelles moyennes de plantes médicinales par pays de 1940 à 1944

On observe d'abord la réorientation absolue vers l'Europe et la disparition du reste du monde. Les 3 506 kg de quinquina importés des Indes néerlandaises en 1941 constituent le dernier chargement important venu de l'étranger lointain avant que les blocus et la priorisation par le Japon de la fourniture en quinine de ses propres soldats ne mettent fin aux échanges. Il faut donc raisonner à l'échelle du continent européen, à partir d'un découpage cartographique qui tient compte de l'extension administrative maximale des frontières de la Grande Allemagne en 1943, avec le *Reichskommissariat Ostland* créé à la place des pays baltes, le *Reichskommissariat Ukraine* et le Gouvernement général créé à la place de la Pologne :



Carte 7.5 : Importations annuelles moyennes de plantes médicinales par pays dans l'Europe occupée de 1940 à 1944

La deuxième observation est que le Reich se constitue un espace d'influence qui englobe l'ensemble des pays occupés ou alliés – Espagne, France, etc. En son sein, se montrent essentiels pour l'approvisionnement en plantes l'Italie (3 349 t/an), la Finlande (1386,4 t/an) et les pays de l'Est (Hongrie en tête, avec 3 913,3 t/an). L'ensemble des États satellites de l'Est, ou des régions administratives occupées par l'Allemagne, apportent tous leur tribut en végétaux, avec du Nord au Sud le *Reichskommissariat Ostland*, le *Reichskommissariat Ukraine*, le Gouvernement général de Pologne, la Slovaquie (1 091,1 t/an), la Hongrie, la Roumanie puis, d'Est en Ouest, la Croatie, la Serbie et la Bulgarie (cette dernière exportant 2 159,1 t/an).

Comme on l'a vu, tous ces territoires disposaient encore de *workscapes* particulièrement propices à la culture et à la cueillette. Partout, des antennes de la *RfH* sont créées et les écoliers sont mobilisés pour participer à la cueillette[295]. Toutes les plantes que l'Allemagne y a prises n'apparaissent pas dans les statistiques : 3 500 000 kg de plantes auraient été cueillies et 1 850 000 kg cultivés dans le *Reichskommissariat Ukraine* en 1943, mais elles ne sont pas

[295] *Ibid.*, p. 222.

comptabilisées dans les statistiques qui font état d'importations très faibles de la zone[296]. De fait, dans de nombreux pays occupés, qui deviennent les nouvelles périphéries extractives de l'Allemagne, les plantes sont simplement pillées – ce qui passe par la mise en place d'institutions et de pratiques qui rappellent fortement les pratiques coloniales et semi-coloniales du Reich dans ses périphéries antérieures.

S'approprier les workscapes *de l'Est : annexions, mise en culture et bioprospection nazie*

Premièrement, la politique expansionniste entraîne un agrandissement des surfaces cultivées invisible dans les statistiques, puisque certains territoires sont incorporés formellement à la Grande Allemagne. Ainsi de l'*Ostmark* (Autriche), les Sudètes et les territoires annexés de l'Est (Wartheland et Prusse occidentale), qui font bondir les surfaces cultivées à 10 374 ha en 1941 – dont seulement 5 000 ha situés dans l'*Altreich* – et ne sont pas visibles dans les statistiques[297]. Avec la guerre, le Reich a la possibilité de s'approprier les régions où avait été délocalisée, à partir des années 1900, la culture de plantes autrefois cultivées en Allemagne. Le *Deutsches Auslandswissenschaftliches Institut* estime ainsi qu'avant la guerre, l'URSS cultivait 165 000 ha de plantes médicinales, dont 11 000 ha rien que pour la menthe, soit plus que toutes les cultures allemandes réunies[298]. L'URSS compte une industrie des huiles essentielles à grande échelle avec une trentaine d'usines, la plupart dans le Caucase du Nord, en Transcaucasie et en Asie centrale – autant d'atouts que l'invasion de la Russie doit permettre de s'approprier.

Cette expansion s'accompagne de projets de développement de la culture et de la cueillette dans les zones annexées ou conquises. En 1943, l'anthroposophe et jardinier en chef de la plantation de Dachau, Franz Lippert (1901-1949), conduit ainsi un projet de réintroduction massive de plantes médicinales alpines stratégiques qui avaient disparu ou été affaiblies du fait du *Raubbau* telles que la gentiane jaune, la gentiane, l'arnica ou la germandrée, en particulier dans les Alpes autrichiennes[299]. Lippert s'appuie sur des semences de Dachau et les sciences bioclimatiques, qui tout au long des années 1930 avaient porté une attention considérable aux *workscapes* des montagnes pour comprendre leur prédisposition à la production de plantes

[296] *Ibid.*, p. 224-225.
[297] *Ibid.*, p. 147.
[298] BArch R 4902/7393, p. 6-7.
[299] BArch NS 19/208, p. 2. Sur l'importance des montagnes dans les sciences bioclimatiques, voir G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 282-283.

médicinales, afin de conduire différents essais de réintroduction et de mise en culture sur des fermes de montagne de la SS en Styrie et dans le Tyrol. Les paysans montagnards sont explicitement désignés comme devant jouer un rôle central dans la production future, qui ne pourra avoir lieu avant des années étant donné la croissance lente des plantes alpines[300].

Deuxièmement, comme dans les anciennes périphéries extractives, la culture et la cueillette deviennent possibles sur la base de différents régimes qui vont du travail forcé à un achat des plantes à des prix fixes et très bas, dans le cadre de l'économie de guerre. Ainsi, en Pologne, 600 000 prisonniers de guerre participent notamment à la production des plantes médicinales ; en Norvège, deux jours de collecte obligatoires sont instaurés dans les écoles[301]. Dans les pays de l'Est comme l'Ukraine où la collecte est présentée comme volontaire, les Allemands reprennent les structures monopolistiques soviétiques et la société *Zentral-Handelsgesellschaft Ost*, seule habilitée à contrôler la production des plantes, impose aux cueilleurs ses conditions tarifaires et une exportation obligatoire vers l'Allemagne[302]. Dans des pays comme la Hongrie, qui sont alliés au Reich, les conditions sont encore différentes. Une association de 1941 impliquant notamment la *Reichstelle Chemie* prévoit un partenariat stratégique portant sur une vingtaine de plantes par lequel l'Allemagne s'engage à acheter des centaines de tonnes à prix fixe, dont certaines n'ont encore jamais été mises en culture. La Hongrie prend donc le risque de la mise en culture sur ces plantes, dont certaines ont un cycle de croissance long – par exemple la mauve noire, jusqu'alors cultivée en Allemagne mais qui d'après le document n'a pas encore été cultivée en Hongrie[303]. Mais le prix d'achat garanti de l'Allemagne absorbe une partie de ce risque en garantissant un débouché. Par ailleurs, le Reich soutient la mise en culture par la fourniture de semences – profitant au passage de la main-d'œuvre bon marché hongroise.

Toutes ces formes de travail allant du travail forcé des prisonniers polonais aux prix d'achat fixés avec l'Ukraine ou la Hongrie n'ont pas le même statut, ni ne constituent nécessairement des formes aussi extrêmes que le travail forcé à Dachau. Mais le Reich peut de nouveau s'appuyer sur une vaste étendue de périphéries extractives et leurs *workscapes*, où la main-d'œuvre est bon marché, voire gratuite, et l'environnement relativement préservé de l'agriculture intensive, faisant bondir les importations en plantes. Le facteur main-d'œuvre est déterminant. Nous avons vu comment Merck avait dû renoncer, dans les années 1930, à l'usage

[300] BArch NS 19/208, p. 6.
[301] G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 152, 224.
[302] *Ibid.*, p. 216, 225.
[303] BArch R 15-V/61, p. 1111-1118.

des glaïeuls pour la vitamine C par manque de rentabilité : mais avec la main-d'œuvre gratuite de Dachau, la question de la rentabilité ne se posait plus et de la vitamine C à base de glaïeuls pouvait être produite dans les usines du camp, offrant ainsi une alternative à la vitamine que Merck et Hoffmann peinaient à produire en raison des pénuries et des bombardements[304].

Troisièmement, la bioprospection redevient centrale pour le régime nazi. La *Botanische Zentralstelle für die deutschen Kolonien* est rétablie en 1941 ; et je ne reviendrai pas ici sur l'épisode très étudié par l'historiographie où un commando du *SS-Ahnenerbe* est envoyé à l'Est pour non seulement prospecter de nouvelles plantes, mais aussi s'emparer des recherches soviétiques sur la génétique[305]. Ce commando pénètre sur la station d'essai de Beresototscha, située à proximité de Loubny, dont j'ai rappelé les conditions d'ouverture en 1915 – consacrée aux plantes médicinales, elle s'étend au moment de l'arrivée des SS en 1943 sur 360 ha, et permet l'expédition de nombreux échantillons vers le Reich[306]. Dès 1941, le *Reichsapothekerführer* Albert Schmierer, misant sur l'effondrement de l'Empire britannique en Afrique, met par ailleurs en place en coordination avec des membres de la marine et de l'aviation un cursus de « pharmacie coloniale », avec une forte composante de pharmacognosie, visant à identifier de nouveaux remèdes sitôt que reprendra l'expansion allemande[307].

Mais les efforts vont plus loin : en juillet 1941, l'*Ahnenerbe* souhaite envoyer en Amazonie le capitaine Emmerich Josef Kurt von Moers (1898-1946) pour bioprospecter les plantes des « tribus » locales. C'est au départ l'épouse d'Himmler qui fait connaître Moers au *Reichsführer-SS*, ce qui vaut à Moers une lettre de Karl Wolff (1900-1984), chef d'état-major personnel de Himmler. Celle-ci indique :

> Comme me l'a raconté le *Reichsführer*, son épouse a fait votre connaissance lors d'une tournée d'inspection il y a quelque temps et a alors appris que, en raison de votre long séjour en Amérique du Sud, vous seriez un excellent connaisseur des Indiens. Étant donné que le *Reichsführer* s'intéresse beaucoup aux anciennes coutumes, aux langues et aux remèdes médicinaux, etc., je vous serais très reconnaissant si vous pouviez, à l'occasion, m'indiquer par courrier de campagne, n° 27 866 via Berlin W 8, si l'opinion de Mme Himmler est exacte et si vous possédez réellement des connaissances approfondies et précises de ce type[308].

[304] G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 230.
[305] Carl-Gustaf THORNSTRÖM et Uwe HOSSFELD, « "Rasches Zupacken": Heinz Brücher und das botanische Sammelkommando der SS nach Rußland 1943 », *in* S. HEIM (dir.), *Autarkie und Ostexpansion, op. cit.*, p. 120-144 ; G. ELSNER, *Heilkräuter, « Volksernährung », Menschenversuche*, *op. cit.*
[306] G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 236.
[307] R. HAUG, *Die Auswirkungen der NS-Doktrin auf Homöopathie und Phytotherapie*, *op. cit.*, p. 372.
[308] Lettre de Wolff à Moers, 27/07/1941, BArch NS 19/900, p. 3.

Suite à la confirmation de Moers, c'est ensuite l'apothicaire Philipp von Luetzelburg (1880-1948), chef de la section botanique de l'*Ahnenerbe*, lui-même fin connaisseur de l'Amazonie, qui est chargé de sonder le personnage pour le compte du cabinet d'Himmler lors d'une rencontre à Hambourg le 28 janvier 1941, dans le cadre d'une conférence sur les tribus du nord de l'Amazonie[309]. Comme le relate ensuite Luetzelburg à Himmler, Moers aurait vécu en Bolivie et au Pérou dans les années 1920, servi comme capitaine de la cavalerie guarani contre les Boliviens lors de la guerre du Chaco et appris auprès d'eux leur médecine, épousé une femme paraguayenne de haut rang, et enfin vécu parmi différentes tribus indiennes comme homme-médecine et sorcier. Il aurait dans ce cadre été accepté par les locaux au point de découvrir des secrets auxquels nul botaniste allemand n'avait jamais eu accès – une plante guérissant totalement la malaria, un substitut au sucre inconnu des Blancs, de puissants aphrodisiaques, un remède contre la syphilis, et des plantes guérissant toutes sortes d'afflictions cutanées graves. Luetzelburg ajoute que Moers avait chargé trente caisses de ces plantes et des photographies sur un cargo hollandais, malheureusement arraisonné et pillé par un navire anglais, les Américains et Anglais ayant offert « de fortes sommes pour la divulgation de ses connaissances, offres qu'il repoussa bien entendu avec énergie en tant qu'Allemand »[310].

Cette histoire, pour surprenante qu'elle puisse nous paraître, est prise suffisamment au sérieux pour que s'ensuivent des échanges fournis, classés secrets, entre le médecin Wolfram Sievers (1905-1948), un des directeurs de l'*Ahnenerbe*, et le cabinet personnel d'Himmler, de 1942 à 1943[311]. Les premiers poussent pour l'organisation d'une mission en Amazonie : d'après Luetzelburg, qui rédige un récit détaillé de la vie de Moers et ses accomplissements auprès des « Indiens » pour le soutenir, « une exploitation et une mise en culture ultérieures des plantes indiennes mentionnées dans ce rapport, sur un sol approprié et sous un climat correspondant, revêtiraient une importance économique extraordinaire pour la Grande Allemagne »[312]. Les seconds, qui reconnaissent la valeur de ces informations si elles s'avèrent exactes, sont plus circonspects quant à la capacité de Moers à organiser une telle expédition. En effet, une enquête interne leur fait savoir que Moers a été exclu de la SS pour avoir causé « un préjudice de plusieurs milliers de Reichsmarks au corps des officiers de la *Feldkommandantur* à Liège, ces

[309] Lettre de Luetzelburg à Himmler, 03/02/1942, BArch NS 19/900, p. 10-14. Luetzelburg a collecté de nombreuses plantes dans la région de Rio de Janeiro en 1910, a été nommé professeur de botanique à l'École d'agriculture de São Bento en 1912 avant de ramener de vastes collections en Allemagne en 1920.
[310] *Ibid.*, p. 14.
[311] BArch NS 19/900, p. 15-41.
[312] Lettre de Luetzelburg à Himmler, 03/02/1942, BArch NS 19/900, p. 14. Pour le récit détaillé, voir BArch NS 19/3048, p. 2-19.

agissements frôlant le détournement de fonds »[313]. Une négociation tendue s'ensuit, Moers demandant sa réintégration à la SS en échange de son secret, tandis que le cabinet d'Himmler souhaite à court terme obtenir son secret contre de l'argent sans le réintégrer, mais sans le vexer non plus, afin qu'il reste disposé à coopérer. Ils évoquent la possibilité d'organiser à long terme une mission après la guerre – les conditions de navigation étant trop incertaines à ce stade – où il serait supervisé par un membre de la SS[314]. Leurs plus grands doutes concernant Moers concernent non pas avant tout sa personnalité querelleuse, voire sulfureuse, relevée dans les lettres, mais son « mode de vie » dans son ensemble, qualifié dans les lettres « d'itinérant », et qui rend sa réintégration à la SS impossible. À mesure que les négociations patinent et que l'*Ahnenerbe* s'accroche à la personne de Moers, le cabinet d'Himmler finit par opposer une fin de non-recevoir le 18 février 1943 : le *Reichsführer-SS* considère toujours la mission importante, mais il ne voit pas « comme approprié de confier cette mission [à] Monsieur v. Moers. Comme aucune autre personne ne peut être envisagée à cet effet, il faut y renoncer »[315].

Un rapport plus tardif, reçu le 16 novembre 1944 de la part d'un officier ayant côtoyé Moers, montre que les proches d'Himmler n'ont toujours pas renoncé à la mission. L'officier en question écrit à la Chancellerie du parti pour l'avertir qu'un certain Moers – il n'était pas sûr du nom lui-même, peut-être inventé – se vantait de s'être vu confier une mission en Amérique du Sud par Himmler, pour y collecter des plantes qui rendaient aux vieillards leur fertilité et leur désir sexuel, ainsi que des tisanes abortives et d'autres qui provoquaient la maternité de manière certaine. L'officier concédait voir dans Moers un « fanfaron inoffensif », mais se voyait un devoir, étant donné la situation politique difficile, d'avertir sa hiérarchie de ce qui constituait selon lui des « histoires à dormir debout (*Münchhausener Geschichten*) »[316]. (Le capitaine lui avait en outre raconté avoir épousé la fille du président du Paraguay, et aussi que Himmler lui avait accordé deux secrétaires de la gent féminine et un salaire de 100 marks par jour pour sa mission). Le cabinet d'Himmler répondit sèchement à la Chancellerie le 11 mars 1945 pour corriger les objectifs très sérieux de la mission, arguant qu'elle était certes toujours prévue pour

[313] Lettre du *Personalstab* du *Reichsführer-SS* (*Feld-Kommandostelle*) à Sievers, 05/10/1942, BArch NS 19/900, p. 29.
[314] Lettre du *Personalstab* du *Reichsführer-SS* (*Feld-Kommandostelle*) à l'*Ahnenerbe*, 09/10/1942, BArch NS 19/900, p. 31.
[315] Lettre du *Personalstab* du *Reichsführer-SS* (*Feld-Kommandostelle*) à Sievers, 18/02/1943, BArch NS 19/900, p. 35.
[316] Lettre de la *Partei-Kanzlei* au *Personalstab* du *Reichsführer-SS*, 06/02/1945, BArch NS 19/900, p. 40.

après la guerre, mais probablement sans Moers, qui d'après Himmler semblait manquer des qualités de commandement nécessaires[317].

À ce stade, il reste impossible de savoir quelle part du récit de Moers était véridique derrière ses exagérations : des officiers allemands et russes étaient effectivement engagés auprès de l'armée guarani ; certains explorateurs allemands côtoyaient les populations indigènes à des degrés de proximité très forte, ce qui leur valut la réputation d'en avoir tiré des connaissances hors du commun ; et il est possible que l'une de ses épouses ait été la nièce d'un président paraguayen[318]. Quelle que soit la réponse à cette question, cet épisode, et l'attention dont il bénéficie au plus haut de l'État allemand, est révélateur d'une chose. Dans le contexte de la guerre, et avec le retour à une logique coloniale où le monde entier peut devenir allemand ou entrer au service de l'Allemagne, l'idée de « retour aux plantes allemandes » est on ne peut plus loin de l'esprit des dignitaires nazis. Certes, une loi de 1941 interdira théoriquement d'importer toute plante de l'étranger tant que les équivalents produits en Allemagne n'auront pas été écoulés[319]. Mais l'application de cette mesure est invérifiable en raison de toutes les relations de substitution possibles entre les plantes. Par ailleurs, les efforts de planification nazis sont plus largement grevés par un important marché noir, qui conduit les paysans à vendre aux directement leur production aux entreprises, à des prix parfois deux fois plus élevés que ceux fixés par le *Preiskommissar* – comme pendant la Première Guerre mondiale, le contexte géopolitique met les paysans dans une position de pouvoir où ils peuvent, enfin, imposer leurs prix aux usines[320]. Avec l'effondrement du commerce international et donc leur rareté, les plantes sont plus que jamais des ressources stratégiques que l'Allemagne, comme les autres empires, cherche à se procurer à tout prix, allemandes ou pas. Côté français, les archives témoignent de ce qu'après le débarquement du 6 juin 1944, les autorités alliées entrent en contact avec le syndicat regroupant les producteurs des plantes médicinales afin de négocier directement auprès d'eux l'obtention des précieux végétaux – ce qui leur vaut une remontrance

[317] Lettre du *Personalstab* du *Reichsführer-SS* (*Feld-Kommandostelle*) à la *Partei-Kanzlei*, 11/03/1945, BArch NS 19/900, p. 41.
[318] Sur les deux premiers points, voir notamment Antoine ROUSSEAU, « Coloniser la région du rio Pilcomayo : une histoire sociale, environnementale et sensorielle au sein des frontières du Grand Chaco (1882-années 1960) », Paris 1, Paris, 2024, p. 55-56, 286, 618, 650. Sur le troisième, des notices généalogiques en ligne indiquent que von Moers aurait contracté plusieurs unions, dont l'une avec María Angélica Ibáñez Rojas (1914-2000), donnée comme fille de Modesto Ibáñez et de Dolores Rojas Aquino – cette dernière étant parfois identifiée comme la sœur de Liberato Marcial Rojas, président provisoire du Paraguay de 1911 à 1912. Ces éléments reposent sur des sources secondaires et demanderaient à être vérifiés à partir d'archives paraguayennes (état civil, registres paroissiaux).
[319] G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 151.
[320] *Ibid.*, p. 216.

du ministère de l'Agriculture, qui rappelle que toutes les négociations pour des ressources si stratégiques doivent passer par son intermédiaire[321].

Économie de guerre et déclin des plantes chez Merck

Or, bien peu des millions de plantes centralisées par l'Allemagne parvenaient effectivement à des firmes comme Merck. Si l'on se penche sur la production des usines de Merck, celle-ci chute de 1 579 606 kg de drogues transformées entre 1935 et 1937 à 987 253 kg de 1941 à 1943 – soit une chute de 37,5 %. Pour l'usine 2, la chute est de 59,3 %, avec un passage de 621 255 kg à 252 843 kg pour la même période[322]. L'usine 1a est la seule qui se maintient, avec une légère baisse de 631 724 à 582 503 kg : et pour cause, elle a abandonné la transformation de genêts pour se lancer dans la production exclusive de morphine, un produit particulièrement critique à l'époque. Elle transforme ainsi plusieurs centaines de tonnes de pavot brut, probablement issu de cultures de la Grande Allemagne puisque, par contraste, elle transforme aussi des pains d'opium dont l'origine est listée. Ceux-ci viennent de Yougoslavie, de Russie, de Turquie, d'Afghanistan et de Bulgarie – une partie de ces sources se tarissant en 1942, après la déclaration de la guerre avec l'URSS. Pour l'usine 1b et 2, l'origine des plantes ne reflète pas vraiment la nouvelle géographie des approvisionnements du Reich, ou plutôt, les plantes locales se retrouvent en haut du tableau seulement du fait de la chute de toutes les autres, et non du fait d'une vraie politique proactive d'adaptation aux nouveaux approvisionnements. Ce sont désormais les orties qui sont en tête de la production de l'usine 1b, avec 258 841 kg transformés : l'ephedra chinoise est toujours deuxième sur la base de quantités importantes transformées en 1941-1942 avant une chute en 1943, un changement là aussi attribuable à l'opération Barbarossa. Comment expliquer ce décrochage à un moment où les importations de plantes et la production nationale, elles, explosent ?

Les raisons sont multiples. Tout d'abord, avec la guerre, le régime nazi tient enfin sa promesse de redonner aux apothicaires une place centrale dans la préparation des remèdes, avec la mise en place en 1940 des *Reichsformeln*, une collection de recettes uniformisées à l'échelle nationale incitant les médecins à prescrire des préparations magistrales confectionnées à la

[321] Lettre du ministre de l'Agriculture au Président du Groupement National Interprofessionnel des Plantes Médicinales, 15/11/1944, Archives du CNPMAI (non classées).
[322] Ce paragraphe s'appuie sur Archives Merck, F3-41a, p. 13, 24, 50 et F3-77, p. 7, 14-15, 30-32.

demande par les apothicaires, plutôt que des préparations industrielles[323]. En même temps sont mises en place les Stada (*Standardpräparate Deutscher Apotheken*), des extraits standardisés visant à garantir une qualité uniforme des *Galenika* sur tout le territoire[324]. Les Allemands doivent donc aller voir leur apothicaire pour se faire prescrire leurs *Galenika*, les agents thérapeutiques de pointe étant, dans un contexte de pénurie, réservés à l'armée[325]. La raison n'est pas idéologique mais stratégique : les solvants traditionnellement utilisés par l'industrie pharmaceutique sont réservés pour des secteurs plus critiques encore tels que l'armement, et les usines comme Merck sont elles-mêmes poussées à soutenir la production de ces secteurs. Pendant la guerre, Merck investit ainsi massivement dans la construction de nouvelles usines pour produire le peroxyde d'hydrogène utilisé pour propulser les V2 et les torpilles ; mais elle produit aussi des composés chlorés pour les explosifs, des pesticides pour sécuriser l'approvisionnement alimentaire…[326] Les apothicaires peuvent quant à eux préparer les *Galenika* à partir de produits simples et s'adapter aux pénuries locales – par ailleurs, ils offrent un réseau de production décentralisé moins aisé à bombarder que les usines[327]. Dans ce contexte, des firmes comme Madaus occupent une place intermédiaire : comme elles détiennent une expertise dans la préparation des plantes allemandes, la *Wehrmacht* passe avec elles des contrats d'approvisionnement visant à produire en masse, par exemple, des teintures d'échinacée pour traiter les blessures des soldats au front[328]. La plupart des plantes étaient donc captées soit par les apothicaires, soit par des firmes comme Madaus, soit encore par les entreprises créées par les SS et qui, à l'image du camp de concentration de Dachau, transformaient directement les plantes.

Le nazisme finit donc bel et bien par entériner, sur le plan matériel et économique, la séparation entre des plantes « naturelles », associées aux *Galenika* et désormais préparées par les apothicaires ou Madaus ; et les firmes pharmaceutiques classiques, qui s'occupent de moins en moins de plantes. Le 12 décembre 1944, un raid aérien allié détruit 80 % des usines de Merck à Darmstadt ; en mars 1945, Pfotenhauer tue toute sa famille et se suicide ; après la guerre, tous les actifs étrangers de Merck sont saisis ou expropriés, laissant la firme exsangue[329]. Après la guerre, celle-ci devra se réinventer, approfondissant sa réorientation vers le non-

[323] R. HAUG, *Die Auswirkungen der NS-Doktrin auf Homöopathie und Phytotherapie*, *op. cit.*, p. 356.
[324] G. SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus*, *op. cit.*, p. 263-264.
[325] R. HAUG, *Die Auswirkungen der NS-Doktrin auf Homöopathie und Phytotherapie*, *op. cit.*, p. 352, 359.
[326] J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 298-299, 327-328.
[327] R. HAUG, *Die Auswirkungen der NS-Doktrin auf Homöopathie und Phytotherapie*, *op. cit.*, p. 250.
[328] *Ibid.*, p. 430.
[329] J. SCHOLTYSECK, C. BURHOP, M. KIßENER et H. SCHÄFER, *Merck*, *op. cit.*, p. 335-338.

pharmaceutique mais aussi le développement de nouveaux produits tels que la vitamine C. L'ère des usines 1 et 2 et d'une époque où les plantes n'étaient pas l'apanage des préparations galéniques et naturelles, mais constituaient encore le cœur de la production des *Chemikalien*, touche à sa fin.

Conclusion du chapitre

Ce dernier chapitre est parti d'une contradiction : comment la période ouverte par la Grande Guerre pouvait-elle être décrite, dans l'historiographie allemande, comme une « renaissance » des plantes médicinales – parfois datée de 1915, parfois de 1933 – alors même que, du point de vue d'une firme comme Merck, elle correspondait d'abord à un moment de reflux de la production végétale et de concurrence accrue des spécialités issues de la chimie pharmaceutique ? J'ai d'abord poursuivi la piste ouverte dans le premier chapitre de la thèse : la renaissance constituait un effet d'optique produit par l'émergence de la phytothérapie. Cette nouvelle discipline, en dotant les plantes d'une identité thérapeutique distincte et en les présentant comme des médicaments « naturels », leur donnait une visibilité soudaine – aboutissant à l'illusion de leur « retour ». J'ai questionné l'association de ce développement au nazisme en montrant que, si c'est bien à partir de 1933 que la phytothérapie se renforce dans le Reich, cette nouvelle vision des plantes avait d'abord été formulée en France, avant d'être appropriée outre-Rhin à la faveur des congrès de l'entre-deux-guerres.

De là, le chapitre a ajouté aux dimensions scientifiques et idéologiques de l'analyse un versant économique et industriel, qui m'a conduit à resituer la « renaissance » dans la nouvelle conjoncture que représente l'après-1918 pour l'industrie pharmaceutique, à partir de l'étude des usines 1 et 2 de Merck. Cette période combine en effet différents chocs : restrictions juridiques pesant sur certains « best-sellers » végétaux, au premier rang desquels la cocaïne et les opiacés, du fait des législations sur les stupéfiants ; éviction partielle des firmes allemandes des chaînes de commodités ; difficultés d'importation grandissantes dans un contexte de crise monétaire ; et montée en puissance d'alternatives synthétiques dont la guerre a accéléré le développement. Dans ce cadre, les rapports internes de Merck dessinent un paysage sombre : l'usine 1 et l'usine 2, longtemps au cœur du modèle productif, deviennent des unités coûteuses, gourmandes en main-d'œuvre qualifiée, immobilisant du capital pour l'achat de drogues dont la rentabilité, une fois transformées en agents thérapeutiques, est de plus en plus incertaine. Les solutions techniques qui pourraient être envisagées sont, dans ce moment critique, inaccessibles

économiquement. La productivité ne peut être accrue qu'à la marge, et l'ambition de se passer des plantes importées est immédiatement contredite par l'insuffisance des moyens disponibles pour lancer les essais de culture nécessaires. Autrement dit, l'après-guerre installe une crise de viabilité du modèle de production végétale de masse dans laquelle les firmes comme Merck cherchent d'abord à survivre, plutôt qu'à « renaître ».

À partir de là, le chapitre a montré que la « renaissance » de l'usage des plantes allemandes est bien réelle en 1914-1918. Mais elle est d'abord une renaissance de nécessité, l'effondrement du commerce international et des importations suscitant un regain d'intérêt pour la culture et la cueillette locales, selon une logique de substitution par laquelle les plantes « domestiques » deviennent des *ersatz* aux plantes importées. La question décisive, ensuite, est celle de la pérennisation : comment transformer l'urgence en système ? Les tentatives de structuration savante autour de la *Hortus-Gesellschaft* se heurtent, comme dans les années 1900, à une divergence d'intérêts entre les impératifs de sécurité stratégique portés par les scientifiques et la reconstruction rapide des réseaux d'approvisionnement globaux par l'industrie dès que la conjoncture le permet. Les congrès européens de l'entre-deux-guerres donnent ainsi à voir un double mouvement : d'un côté, l'espoir de relocaliser ; de l'autre, la difficulté à réconcilier durablement les intérêts nationaux, impériaux et industriels alors que la plante redevient une commodité mondiale.

À partir de là, le mouvement de « renaissance » a pu être envisagé comme participant d'une économie de la requalification. Face à la difficulté de développer non seulement la production des plantes, mais plus encore la production des plantes « allemandes », l'enjeu ne se limite plus à monter en échelle : il devient aussi – et parfois surtout – de monter en gamme. La naturalité et l'authenticité supposées des plantes fonctionnent comme autant d'instruments de valorisation capables de justifier un surcoût et ainsi de recréer un segment de marché pour les plantes dans un univers désormais dominé par les spécialités synthétiques. Ce qui apparaît, à première vue, comme un « retour à la nature » doit donc être relu comme une stratégie marketing, déployée dans un moment où la plante est fragilisée comme matière première industrielle ordinaire pour la production médicamenteuse. L'idée de naturalité de leur action est mobilisée par des acteurs aux intérêts variés : des apothicaires en quête de revanche symbolique, des firmes spécialisées dans le « naturel » comme Madaus, ou encore des

entreprises plus généralistes comme Merck, qui cherchent tous à préserver des segments de leur catalogue végétal par la requalification de leurs *Galenika* en médicaments naturels[330].

Ce point conduit à un troisième résultat : l'association explicite des plantes à la naturalité ne correspond pas à un archaïsme qui survivrait à l'industrialisation, mais à une tradition réinventée au cours du processus de montée en échelle[331]. Dans l'entre-deux-guerres, cette naturalité participe de la construction d'une modernité alternative, qui fait appel au goût de la distinction sociale des classes urbaines aisées qui se sentent déconnectées du monde naturel[332]. Là où les agents thérapeutiques synthétiques mettent en scène la marche inéluctable du progrès, les plantes sont requalifiées à travers la formulation d'une promesse alternative, qui fait d'elles des remèdes capables de reconnecter celui qui les consomme à la nature, à la tradition et à ses racines. La plante se trouve naturalisée par des dispositifs – qu'ils prennent la forme de visuels publicitaires ou de récits – qui transforment un médicament ordinaire en médicament avec une histoire, et font de cette histoire un argument de vente.

La seconde partie du chapitre a permis d'éprouver la rupture que constituerait, ou non, le nazisme du point de vue de la médecine par les plantes. Si la rupture est manifeste sur le plan discursif, à travers la critique de « l'attitude mercantile » de l'industrie et l'annonce de sa mise au pas, en même temps que s'affirme l'idée d'une « nouvelle médecine » qui devrait reposer sur la conception nazie du monde, la réalité est plus nuancée. Derrière les gesticulations rhétoriques des idéologues nationaux-socialistes, les problèmes matériels demeurent, et structurent silencieusement les politiques nazies. Seule la mobilisation des écoliers, des chômeurs et des femmes permet de relancer la cueillette sur le territoire allemand. L'exemple tragique de Dachau, à travers lequel Schenck tente de reconstruire un *workscape* compétitif par la contrainte, constitue l'aveu implicite que la relocalisation de la récolte n'est possible que quand elle s'appuie sur une main-d'œuvre gratuite ou presque – ce qui, ici, passe par la mobilisation de travailleurs captifs. Les nazis n'abandonnent donc pas les questions économiques au profit d'une approche purement idéologique, mais l'économie est désormais subordonnée à l'idéologie – qui sert à rendre acceptable la résolution, par la force, des problèmes de rentabilité qui grevaient la productivité des *workscapes*.

---

[330] Sur les technologies critiques de construction de la valeur, voir Emilia SANABRIA, « Vegetative value: promissory horizons of therapeutic innovation in the global circulation of ayahuasca », *BioSocieties*, 16-3, 2021, p. 387-410.

[331] Eric HOBSBAWM et Terence RANGER, *The Invention of Tradition*, Cambridge, Cambridge University Press, 1983.

[332] Pierre BOURDIEU, *La Distinction. Critique sociale du jugement*, Paris, Éditions de Minuit, 1979.

Pour autant, les structures économiques limitent la portée de cette offensive idéologique. En dépit de toute la propagande pour les plantes allemandes, les importations augmentent entre 1935 et 1939 – et avec elles, la dépendance. Elles se réorientent certes en partie vers des alliés européens, mais la dépendance aux Indes néerlandaises et britanniques reste stratégiquement incontournable. Les archives de Merck confirment l'absence d'un « retour » massif aux plantes allemandes : l'Allemagne est plus présente, à la marge, pour certains *Galenika*, mais les plantes étrangères continuent d'occuper une place centrale pour la préparation des *Chemikalien*. Le fait saillant de la période réside moins dans un changement de provenance que dans un déclin global de l'utilisation des plantes chez Merck, à mesure que la production se réoriente vers la chimie non-pharmaceutique. Par ailleurs, « l'économie de la décomposition » ne disparaît pas sous le nazisme : les calculs de rendements continuent de structurer les décisions chez Merck, quand bien même la firme célèbre, en apparence, les plantes comme son patrimoine historique. Au sommet de la rhétorique du naturel sous le nazisme, c'est toujours la vision moléculaire qui détermine ce qui est effectivement produit, comment, et le lieu où les drogues sont achetées.

Le chapitre se referme sur la guerre, qui réactive le registre de l'urgence du premier conflit mondial et fait des plantes des ressources cruciales à sécuriser. Dès lors, les nécessités matérielles priment sur l'idéologie. La distinction entre plantes « allemandes » et « étrangères » s'effondre en même temps que le Reich se reconstitue un *Hinterland*. Les importations, en forte augmentation, proviennent désormais de l'Europe occupée ou satellisée, où les nazis réinvestissent certaines des méthodes développées dans les colonies pour s'approprier les plantes. L'importance des végétaux comme ressources stratégiques entre 1939 et 1945 n'est pas réductible à un *Sonderweg* allemand, mais doit être comprise comme une caractéristique des économies de guerre – ce que confirment les efforts alliés pour se procurer des plantes médicinales passé le débarquement, autant que les rares travaux sur le sujet en dehors du contexte allemand[333].

Tous ces éléments mettent en lumière une propriété plus générale de l'industrialisation pharmaceutique, qui rejoint les observations de l'anthropologie de la nature au cours des décennies écoulées : la frontière entre « naturel » et « chimique » n'est jamais innée[334]. Les plantes se fabriquent comme médicaments naturels à l'intersection entre des crises d'approvisionnement, l'évolution des marchés, des conflits de juridiction entre professions et

[333] Jemma HOUGHTON, « "Digging for Drugs": The Medicinal Plant Collection Scheme of the Second World War », *Pharmaceutical Historian*, 52-3, 2022, p. 65-74.
[334] Philippe DESCOLA, *Par-delà nature et culture*, Paris, Gallimard, 2005 ; Bruno LATOUR, *Nous n'avons jamais été modernes*, Paris, La Découverte, 1991.

disciplines, et des politiques publiques de plus en plus interventionnistes. L'histoire du médicament ne peut donc être comprise sans considérer conjointement la matérialité des chaînes de commodités, la politique des savoirs et la construction sociale de « la nature ». Ce constat sera étendu, dans l'épilogue, à l'ensemble de la période étudiée.

Épilogue

J'ai déjà eu l'occasion de discuter les apports de la thèse dans les conclusions de chaque chapitre. Les pages qui suivent ne visent donc pas à dresser un bilan, mais à retracer la trajectoire d'ensemble, avant d'en proposer une relecture partielle à l'aune des débats sur la montée en échelle.

Visibilité et invisibilité : de la drogue à la plante médicinale, d'un agent thérapeutique ordinaire au médicament naturel

Revenons d'abord sur la trajectoire. Cette thèse s'est ouverte sur une énigme. Comment les plantes avaient-elles pu simultanément décliner et « renaître » dans la médecine dominante en Allemagne dans un laps de temps très court, situé entre la fin du XIXe et le début du XXe siècle ? Tout au long de ces pages, je me suis attaché à montrer que les végétaux sont restés centraux sur l'ensemble de la période considérée ici, des années 1880 à 1945 : ils constituaient même la colonne vertébrale de l'expansion pharmaceutique de firmes comme Merck – ce, malgré le développement des agents thérapeutiques de synthèse. La visibilité soudaine des plantes à partir de l'entre-deux-guerres ne signifiait pas leur « retour » soudain dans la médecine, mais leur émergence progressive en tant qu'entités séparées du reste de la matière médicale alors qu'elles avaient jusqu'alors fait partie des médicaments ordinaires et, d'un point de vue savant, de la catégorie englobante des « drogues ». Dans le cadre de la pharmacognosie du tournant du XXe siècle, les plantes n'étaient que rarement opposées à la chimie, les *Chemikalien* constituant, autant que les *Galenika*, une manière courante de préparer les drogues. Dans l'entre-deux-guerres, les agents thérapeutiques à base de plantes se voyaient soudain affublés d'une identité distincte, pour répondre à leur affaiblissement relatif face aux nouvelles spécialités synthétiques qui prenaient leur essor, portées par des entreprises comme Hoechst ou Bayer. Ils se trouvaient alors dotés de qualités nouvelles et d'une histoire : les plantes devenaient des médicaments plus naturels et traditionnels que les agents synthétiques, porteuses de la promesse d'une action holiste autant que d'une reconnexion à la nature.

Ce développement historique a jusqu'alors été associé à l'émergence de la phytothérapie, dont différents travaux avaient fait une création exclusive du nazisme, auquel elle aurait été intrinsèquement liée par l'idéologie partagée du retour à la nature. J'ai montré

qu'il n'en était rien, et que la plupart des éléments constitutifs de la nouvelle identité thérapeutique des plantes sous le nazisme s'étaient déjà sédimentés au cours des années précédentes. Il existait depuis les débuts de la troisième poussée d'industrialisation pharmaceutique, et donc depuis l'émergence de la vision moléculaire elle-même, un répertoire de propositions symétriquement inverses, visant à penser l'action holiste des plantes – et qui allaient de la chimie de la complexité de Tschirch des années 1880 à la critique du réductionnisme de son élève Kroeber à la fin des années 1920. La revendication explicite d'une naturalité de l'action des plantes avait, quant à elle, fait son entrée plus tardivement dans les discours des apothicaires et des médecins, mais s'y trouvait fermement ancrée dès les années 1920. Les savants et idéologues nazis n'eurent ensuite plus qu'à piocher au sein de ces propositions au gré des opportunités, en les transformant toutefois, puisque dans le contexte du nazisme, elles se trouvaient mêlées à une vision raciste et antisémite de la médecine.

Une des limites de la thèse est qu'elle se centre à la fois sur des firmes dominantes au sein de l'industrie, et sur les producteurs plutôt que les consommateurs, pour les raisons explicitées dans l'introduction. Par conséquent, elle ne tient pas compte des mouvements profanes en faveur des médecines naturelles : l'effet de ce cadrage est qu'il nie aux consommateurs et aux citoyens toute agentivité, comme si les apothicaires et les entreprises ne s'étaient pas aussi adaptés à des perceptions de la naturalité et de l'holisme présentes dans la population. Explorer l'interaction entre des compagnies ordinaires telles que Merck, d'autres proches des courants alternatifs, les scientifiques étudiés ici et les amateurs de médecines naturelles conduirait probablement à légèrement modifier la chronologie présentée. Autrement dit : on sait l'interpénétration entre discours médicaux savants et discours profanes en faveur de l'holisme et des médecines naturelles durant l'entre-deux-guerres ; par conséquent, prolonger l'enquête en s'intéressant à la manière dont les *Naturheilbewegungen* ont contribué à réinventer l'identité thérapeutique des plantes face à l'industrialisation mettrait en évidence des dynamiques, et d'autres manières de penser l'holisme et la naturalité des plantes, qui n'ont pas pu être prises en compte. Pour le moment, il faudra a minima parler d'holismes et de naturalités des plantes au pluriel, tant les acteurs porteurs de tels discours ont des statuts et perspectives diverses sur cet objet[1]. Tenir compte du rôle des médecins dès 1880, qui n'a été pris en compte ici qu'en partie après 1933, pourrait aussi conduire à jeter une lumière nouvelle sur les modifications dans les perceptions des plantes.

[1] Je remercie Emilia Sanabria de m'avoir suggéré cette notion d'holismes au pluriel.

Assurer l'approvisionnement : de délocalisations en relocalisations

L'entrée privilégiée dans cette thèse a été la question de l'approvisionnement. C'est elle qui fait office de moteur souterrain permettant de comprendre l'énigme et la contradiction évoquées dans l'introduction du manuscrit, le déclin relatif des plantes et leur hyper-visibilité simultanée devant se comprendre au carrefour des difficultés d'approvisionnement, de la promesse de la montée en gamme et des difficultés de la montée en échelle. La viabilité de l'approvisionnement en plantes était le facteur qui décidait de la rentabilité ou non, du point de vue de la rationalité économique des entreprises, des agents végétaux face aux agents synthétiques ou bien issus de minéraux. Dès lors, ceci exigeait de se procurer des plantes achetées à bas prix, produites par une main-d'œuvre bon marché et de qualité uniforme pour pouvoir soutenir la concurrence des firmes chimiques en produisant à grande échelle des agents végétaux. Ce sont les perturbations constantes des approvisionnements, du fait tant des transformations des *workscapes* que des tensions géopolitiques incessantes de la période, qui ont graduellement conduit au déclassement des agents thérapeutiques à base de plantes. Avant de tirer les implications de cette conclusion, il faut revenir sur la trajectoire historique globale qui émerge à travers ces lignes.

Jusqu'aux années 1880-1900, les plantes étaient encore produites en Allemagne sur la base d'un tissu productif associant culture et cueillette, au sein d'économies paysannes qui étaient souvent des économies de semi-subsistance, où ces deux activités faisaient figure d'à-côté au sein d'une production agricole diversifiée, à petite échelle. La cueillette se pratiquait dans les temps morts de l'activité agricole, plutôt dans la moitié sud de l'Allemagne, au cœur des *Mittelgebirge*, au sein de populations montagnardes où le revenu des familles ne dépendait pas uniquement de cette activité, mais d'un mix incluant travail des hommes à la ville, activités agricoles diverses et cueillette des femmes. La culture se pratiquait à petite échelle, partout dans le Reich, dans les jardins paysans. Des formes de culture des plantes médicinales à plus grande échelle, qui concernaient quelques plantes utilisées de longue date au carrefour de différentes industries, et qui faisaient office de cultures de rente pour les paysans, s'étaient également développées dans les *Mittelgebirge* du centre du pays, comparativement plus riches que ceux du sud. Au sud comme au centre, la production reposait sur des formes de surpopulation montagnarde qui faisaient se concentrer sur de faibles surfaces d'exploitation des familles très nombreuses, à même d'accomplir une tâche intensive en main-d'œuvre. Toute cette économie permettait d'alimenter à la fois des marchés locaux et régionaux, des apothicaires et grossistes en drogues de taille moyenne ainsi que les usines pharmaceutiques avant le décollage de leur

production. Cet écosystème résultait d'une spécialisation agricole de la moitié sud du Reich qui concentrait l'essentiel de la production des plantes, celle-ci ayant disparu du reste du territoire sous les effets combinés des modernisations agricoles et du développement des monocultures et de la sylviculture ; de l'élevage intensif plutôt qu'extensif qui mettait fin à des siècles de coadaptation entre plantes médicinales et bétail ; de la disparition des talus, des bois semi-ouverts et des haies ; de l'endiguement des fleuves et de l'urbanisation ; du développement des routes, de l'exode rural et de l'industrialisation. Mais, à l'orée des années 1900, le modèle productif qui s'était inventé dans les *Mittelgebirge* allait lui aussi s'effondrer sous la conjonction de deux facteurs.

D'une part, les années 1880-1914, et plus encore 1900-1914, marquent un moment de très forte augmentation de la production, ce qui accentue la pression sur les plantes jusqu'à mener à des formes de surexploitation, ou *Raubbau*. D'autre part, la transformation des *workscapes* des *Mittelgebirge* rend impossible la production qui y avait subsisté jusqu'alors. La main-d'œuvre nombreuse migre vers les villes ou s'oriente vers l'artisanat proto-industriel ou l'industrie ; les grands aménagements hydrauliques et routiers jusqu'alors cantonnés aux plaines s'étendent aux montagnes ; de même que les nouvelles formes modernisées d'agriculture et d'élevage. À partir des années 1900, l'Allemagne apparaît de moins en moins à même de produire ses propres plantes, ce qui justifie une délocalisation de la production à l'étranger et notamment vers l'Empire austro-hongrois et la Russie, qui possèdent des environnements analogues mais où l'agriculture intensive est moins développée et le coût du foncier et de la main-d'œuvre plus bas – ils produisent donc les mêmes plantes pour bien moins cher. S'ensuit alors une dépendance de plus en plus forte de l'Allemagne aux plantes importées non seulement de ces régions productrices voisines, mais aussi de territoires plus lointains tels que les Indes britanniques et hollandaises, qui fournissent notamment au Reich le quinquina et la coca dont les firmes ont besoin pour inonder le marché mondial de quinine et de cocaïne.

Par-delà les frontières de la vieille Europe dont l'Ouest s'industrialise, le spectre de l'extinction des plantes semble bien éloigné dans les vertes plaines hongroises, dans les steppes de l'Empire russe et dans les montagnes brumeuses de l'île de Java. Dans les ports d'Asie et d'Afrique, le long de la Volga et sur les côtes d'Amérique, des courtiers, des marchands et parfois des apothicaires européens observent les ballots remplis de plantes s'envoler à des hauteurs vertigineuses et « disparaître dans le ventre jamais rassasié » d'énormes navires, qui accostent ensuite à Hambourg ou dans les ports de l'Elbe pour assouvir l'appétit non moins

insatiable des usines de la nouvelle « pharmacie du monde »[2]. Germe alors l'idée de faire des colonies allemandes récemment acquises un Éden où seraient produites toutes les plantes dont l'industrie a besoin pour alimenter ses usines. Il faut, dans les mots de Tschirch, faire de l'Allemagne la « troisième puissance de culture » avec l'Angleterre et les Pays-Bas. Mais le manque de coopération des entreprises et le caractère éphémère de l'expérience coloniale allemande mettront à bas ces projets. Le Reich restera dépendant de l'étranger jusqu'à l'irruption de la Grande Guerre, moment catastrophique pour les compagnies allemandes qui perdent des avoirs, des marchés et surtout leur position privilégiée au sein des chaînes de commodités globales – et avec elles leurs sources d'approvisionnement effectives, mais aussi celles futures qui devaient soutenir la montée en échelle.

S'ensuit un cycle de trois décennies fait de guerres, de crises permanentes et de tensions géopolitiques constantes où une partie des acteurs liés à la pharmacie industrielle allemande cherche à organiser le « retour » de la production des plantes en Allemagne, et se heurte à la rationalité des firmes, du point de vue desquelles les *workscapes* allemands ne sont toujours pas rentables. Dans le même temps, les périphéries extractives situées hors d'Allemagne sont elles-mêmes rattrapées par les transformations des *workscapes* et les effets du *Raubbau*, étant petit à petit confrontées à partir des années 1920 à des formes de raréfaction des plantes accentuées par le développement du modèle de la plantation, qui anéantit la biodiversité locale. C'est dans ce creuset que s'élabore la nouvelle identité thérapeutique des plantes allemandes, et l'idée qu'elles ont une action plus complète, plus naturelle, et, à partir de 1933, plus adaptée aux corps allemands que les autres médicaments.

Les suites de la Seconde Guerre mondiale n'ont pas été abordées ici et devront faire l'objet d'explorations futures. Une première exploration, notamment des comptes rendus des procès d'entreprises ayant bénéficié de plantes fournies par le régime nazi*,* ainsi que d'enquêtes sur la dénazification de la *RfH* dans le Baden-Württemberg, montre deux choses[3]. D'une part, après l'armistice, les pratiques de cueillette collective par les femmes et les enfants ne cessent pas immédiatement : l'Allemagne est ruinée, le contexte de pénurie perdure et donc le lobby de l'industrie pharmaceutique allemande présente la poursuite de la cueillette comme un impératif de santé publique, afin de ne pas interrompre l'approvisionnement des usines. D'autre part, lors de leur procès, les représentants de la *RfH* eux-mêmes mettent en avant le fait que leur institution n'était pas liée à l'idéologie nazie mais était bien une organisation avec des objectifs

[2] L'expression est de Tschirch (voir plus haut).
[3] Landesarchiv Baden-Württemberg, Abteilung Staatsarchiv Ludwigsburg, EL 402/10 Bü 1225.

économiques visant à garantir la santé publique. Une fois dénazifiée, la *RfH* de la région d'Heidelberg est donc autorisée par les Alliés à poursuivre ses activités sous un nouveau nom, et les fonds dont elle disposait sont réinjectés pour organiser la cueillette. Pour autant, l'association de la phytothérapie au nazisme conduit, comme l'a montré Robert Jütte, à ce que la médecine par les plantes soit après 1945 regardée avec suspicion en Allemagne. On peut penser que le nazisme a contribué à infléchir les perceptions des plantes, de manière analogue, dans tous les pays européens où des formes contraintes de cueillette furent mises en place.

Capter la valeur des plantes : le travail non-salarié comme fondement de la rentabilité pharmaceutique

Pour le moment, et pour le reste de cet épilogue, mon objectif est de réinterroger toute l'histoire qui a été racontée ici au prisme des débats sur la montée en échelle, et de voir dans le même temps comment les perspectives de la thèse peuvent conduire à enrichir ces débats, notamment en y intégrant la question de la montée en gamme, et la manière dont elle s'articule à la problématique de la création et de la captation de la valeur.

La question de la valeur est, en effet, un élément central de toute l'histoire qui a été étudiée ici. Au cours de ces pages, ma réflexion sur le sujet s'est située à trois niveaux. Le premier niveau concerne l'instauration d'un monopole expert des savoirs sur les plantes par les firmes et les scientifiques, qui dénient la validité des savoirs indigènes et paysans sur les végétaux pour y substituer leur propre mode de connaissance, perçu comme plus fiable. Or, comme l'a montré Emilia Sanabria, les dispositifs de laboratoire permettant l'isolement du principe actif ne sont pas des agencements neutres qui viendraient déterminer la valeur objective des plantes : ils fonctionnent comme des technologies critiques de création de la valeur, qui associent aux plantes étudiées au laboratoire et produites à l'usine une nouvelle promesse de stabilité des propriétés et d'efficacité renouvelée[4]. Ceci m'a conduit à suggérer la nécessité de compléter l'analyse de la bioprospection, qui a beaucoup occupé l'histoire des sciences jusqu'à présent, par l'étude des usages industriels des plantes. Si les plantes prospectées ne donnent pas lieu à de nouveaux usages, la valeur ainsi créée reste potentielle, et

[4] Emilia SANABRIA, « Vegetative value: promissory horizons of therapeutic innovation in the global circulation of ayahuasca », *BioSocieties*, 16-3, 2021, p. 387-410.

il faut un passage à l'échelle de la production pour que cette valeur potentielle soit effectivement captée comme profit.

Ceci me conduit au deuxième niveau de la réflexion sur la valeur, qui visait à dégager la rationalité des firmes, qui, dans le contexte de concurrence féroce du tournant du XXe siècle et dans le cadre de leur modèle économique, ne pouvaient rester compétitives face aux alternatives chimiques que si l'extraction des plantes repose sur un travail gratuit ou à très bas coût. Il en résultait un impératif : moderniser les conditions dans lesquelles étaient produites les plantes pour en produire le plus possible, le moins cher possible. En d'autres termes, organiser la montée en échelle de la production pour compenser l'érosion des marges. Or, au fil de ces pages, les formes de travail sur lesquelles s'appuyaient les entreprises ont considérablement évolué. Et si le caractère souvent gratuit, ou non strictement contraint par une rationalité économique de type salarial, du travail sur lequel s'adossait l'extraction est une constante, la nature des régimes de travail en question varie grandement selon le *workscape* concerné.

Prenons les femmes et les enfants des *Mittelgebirge* : leur capacité à produire et transformer des plantes à des coûts acceptables pour les compagnies pharmaceutiques s'expliquait par leur insertion dans les économies semi-vivrières décrites plus haut. Ce travail s'inscrivait dans le cadre de ce que la littérature anthropologique a décrit comme un travail de subsistance, permettant de dégager un surplus qui ne s'intégrait pas directement dans une économie marchande, mais dont les travaux marxistes et post-marxistes sur la dépendance ont montré qu'il produisait des ressources qui pouvaient parfaitement être intégrées à l'économie-monde. Si l'on souhaitait raisonner en termes tsingiens, on pourrait dire que la valeur produite dans ces espaces péri-capitalistes – terme auquel j'ai préféré l'idée de périphérie extractive – se trouvait captée par un « capitalisme sauvage », et mise au service de l'industrialisation de la pharmacie[5]. Du point de vue des théories de la dépendance, cette cooptation prend la forme d'une intégration initiale des *Mittelgebirge* à l'économie-monde, qui se fait sans modernisation. En dépit de cette cooptation, on doit néanmoins noter que les femmes et enfants en question cueillaient de leur plein gré, et si des auteurs comme Breitfeld voyaient dans la cueillette une activité à laquelle ces familles étaient contraintes dans la pauvreté, j'ai aussi montré qu'elles pouvaient y trouver une forme d'agentivité et ainsi maintenir des modes de vie fondés sur la semi-subsistance, partiellement soustraits aux lois du marché.

[5] Anna Lowenhaupt TSING, *The Mushroom at the End of the World: On the Possibility of Life in Capitalist Ruins*, Princeton, Princeton University Press, 2015.

Mais ce modèle cède le pas, au tournant du XXe siècle, à d'autres formes d'extraction fondées sur de nouvelles périphéries extractives, où le travail à bas coût prend régulièrement la forme d'un travail contraint. C'est régulièrement le cas dans les plantations en Asie du Sud-Est, c'est de nouveau le cas à Dachau ou avec la mobilisation des prisonniers de guerre en Pologne. Entre ces deux pôles, il existe toute une gamme de registres de mobilisation où la contrainte est plus ou moins claire : femmes et écoliers incités à la cueillette avant et pendant les guerres, Jeunesses hitlériennes, coolies engagés sur les plantations, paysans des périphéries extractives russes, hongroises, etc., incités à vendre à bas coût dans un contexte de concurrence internationale de plus en plus forte. Dans nombre de ces formes nouvelles de travail, l'agentivité des producteurs apparaît comme beaucoup moins grande que ce qu'elle était dans les *workscapes* des *Mittelgebirge*.

Il ne s'agit pas d'idéaliser la situation des cueilleurs des *Mittelgebirge*, puisque ces derniers se plaignaient, de longue date, de se voir dicter les prix par l'industrie. Par ailleurs, il reste, y compris dans les montagnes javanaises ou les steppes russes, des « tribus » et autres nomades qui vendent le produit de leur cueillette à l'industrie, soutenant ainsi un mode d'existence qui reste largement fondé sur la subsistance. Mais le développement de formes de contrainte, visant à recréer de force la possibilité d'un travail gratuit qui a disparu en même temps que les *workscapes* fondés sur la subsistance en Allemagne, apparaît comme une caractéristique de la transformation des régimes de travail qui accompagne l'industrialisation pharmaceutique. Et toutes ces formes de travail gratuit ou à bas coût partagent la caractéristique de permettre à l'industrie de dégager un important surplus entre le moment où la plante « brute » est reçue, et celui où elle est transformée puis vendue en tant qu'agent thérapeutique. De ce point de vue, on observe une continuité entre logiques nazies et logiques coloniales du recours au travail forcé.

Des ressources stratégiques : renverser la lecture centre-périphérie

J'ai situé le débat sur la valeur à un troisième niveau, en montrant comment toute l'épistémologie qui sous-tend la distinction entre plante « brute » et transformée, et donc centres productifs et périphéries extractives, reposait sur une fiction créée par les industriels et les apothicaires : à savoir la possibilité de distinguer entre ce qui relèverait d'une plante existant à l'état de simple matière première, et ce qui constituerait médicament végétal. Dans la mesure où les plantes sont des êtres vivants et où le processus de transformation débute, à l'intérieur de

leur organisme, dès que la graine est semée, la présence des propriétés médicinales dépendait du bon soin des paysans et des paysannes, des cueilleurs et des cueilleuses : il fallait donc souligner le caractère arbitraire d'une telle distinction entre brut et transformé. Mais cette distinction produit, néanmoins, des effets bien réels : en présentant les usines allemandes comme les centres qui transforment des plantes brutes cueillies partout dans le monde en objets technologiques que seul le Reich est capable de produire, la distinction entre brut et transformé légitime la captation par l'industrie de la valeur produite par un travail paysan largement gratuit. Cela légitime le fait que la majeure partie du surplus dégagé aille aux firmes, plutôt qu'aux producteurs des plantes médicinales.

Dans le même temps, j'ai aussi insisté sur l'agentivité dont disposaient les acteurs qui produisaient les plantes médicinales dans les périphéries extractives. Lorsque l'on a affaire à des ressources aussi stratégiques, qui, contrairement au blé ou au bois, ne sont pas facilement substituables, il n'est pas toujours clair de savoir si c'est la périphérie extractive qui dépend économiquement du centre productif, ou l'inverse – ainsi que nous le constatons de nouveau aujourd'hui à travers la question des terres rares. J'ai ainsi montré comment des périphéries extractives telles que la Hongrie mettaient en place leurs propres stratégies de modernisation visant, en développant la production de plantes, non seulement à s'enrichir et à terme à développer leur propre industrie pharmaceutique, mais aussi à construire des positions de centralité mondiale dans le commerce des plantes. Inversement, pour des pays ne disposant plus d'une base productive et de *workscapes* adéquats, l'enquête a montré l'extrême difficulté à relocaliser la production et donc à réduire la dépendance à l'étranger – même dans des contextes politiques totalitaires tels que l'Allemagne nazie.

Une part substantielle de l'enquête a ainsi permis de montrer comment l'intégration verticale, et donc la maîtrise des chaînes de commodités de la graine à l'usine, constituait un objectif à la fois pour les États cherchant à relocaliser la production sur leur territoire métropolitain ou dans leurs empires, et pour les firmes cherchant à développer leurs propres plantations. Étant donné les agendas différents de ces acteurs, j'ai aussi mis en évidence comment ces logiques d'intégration verticale entraient parfois en conflit : la dépendance des États à l'étranger se trouvait amplifiée lorsque les entreprises préféraient développer des réseaux transimpériaux permettant, à court terme, une meilleure captation de la valeur, mais qui en cas de conflit produisaient des dépendances catastrophiques à la fois pour les compagnies et pour les États concernés. De ce point de vue, la question de la valeur des plantes dépend en partie des facteurs qui sont pris en compte : s'agit-il d'une valeur strictement quantifiable sur

des bases économiques, ou intègre-t-elle des impératifs de sécurité nationale, des dimensions d'attachements régionaux liées à l'idée d'une production locale, de terroir, ou même des dimensions écologiques ?

Gouverner la plante : commensurer et décomposer, administrer la variation

Il fallait, dans le même temps, comprendre à travers quels dispositifs et acteurs la distinction entre une plante brute, simple produit agricole, et une plante objectivée, quantifiée, standardisée – en un mot gouvernée, et donc objet médical en devenir –, pouvait s'instituer. Les apothicaires et les chimistes, dans et en dehors des firmes, sont apparus comme les principaux artisans de cette mise en gouvernement du vivant. Mettre en relation des plantes issues de contextes de production hétérogènes, qui étaient parfois obtenues via des formes de troc avec les cueilleurs, pour les faire devenir des marchandises uniformes, nécessitait en effet un travail continu de mise en équivalence[6]. Il ne suffisait pas de transporter les plantes des champs jusqu'aux ports et aux gares, puis jusqu'aux entrepôts et aux usines. Il fallait encore les rendre comparables malgré la diversité des *workscapes* qui les avaient produites[7]. Autrement dit, fabriquer la possibilité d'une interchangeabilité minimale, condition *sine qua non* pour la production de masse, sans jamais pouvoir faire entièrement abstraction de la singularité des plantes en tant qu'êtres vivants, dont les propriétés dépendent du sol et du climat autant que des gestes dont elles ont fait l'objet, de la graine à l'usine.

La montée en échelle n'exige donc pas simplement une croissance des volumes de plantes traités, mais une transformation qualitative des opérations nécessaires pour rendre commensurables des plantes de provenances diverses, aux propriétés variables, et qui doivent pourtant *in fine* devenir des agents thérapeutiques standardisés. Pour ce faire, les entreprises et leurs intermédiaires durent donc construire, à même la chaîne de commodités, une infrastructure de commensuration, dans le cadre de ce que j'ai décrit comme la diffraction du laboratoire – c'est-à-dire un ensemble de catégories, de seuils, d'inscriptions, de routines de contrôle,

[6] Sur la traduction des plantes en marchandises, voir Ágota ÁBRÁN, « From Weeds to Commodities. The Translation of Plants into Medicines in Early Twentieth-Century Transylvania », *in* Ştefan DORONDEL et Stelu ŞERBAN (dir.), *A New Ecological Order: Development and the Transformation of Nature in Eastern Europe*, Pittsburgh, University of Pittsburgh Press, 2022, p. 89-108.

[7] Ma réflexion dans cette conclusion sur l'inscription, ou enchevêtrement (*entanglement*) des plantes et les conséquences de leur transformation en commodités a été guidée par E. SANABRIA, « Vegetative value », art. cit. ; Samir BOUMEDIENE, *La colonisation du savoir : une histoire des plantes médicinales du Nouveau Monde (1492-1750)*, Vaulx-en-Velin, Les Éditions des mondes à faire, 2016.

d'archives, d'instruments et de cérémonies de la mesure à partir desquels la plante pouvait être gouvernée, et pas seulement transformée[8].

Un premier axe, transversal aux chapitres de la thèse, a donc été l'étude des différentes cérémonies et instruments de la mesure visant à rendre la plante calculable – ce qui nécessitait de penser conjointement les savoirs scientifiques et les pratiques industrielles. Ce mouvement a commencé en amont des usines, dans un lieu inattendu : les enquêtes d'apothicaires engagés dans la pharmacognosie au tournant des années 1880-1900. Dans un contexte de difficultés de la pharmacognosie à s'autonomiser face à la botanique et plus encore face à la chimie, la discipline se réinventait comme un savoir des drogues autant que des chaînes de commodités, portant sur les trajectoires, le commerce, la production et la circulation des plantes. Dans cette perspective, les apothicaires ne sont pas d'emblée apparus comme les adversaires de l'industrie ; ils étaient aussi des producteurs centraux des descriptions qui rendent les chaînes de commodités lisibles, et donc exploitables pour l'industrie et le commerce en gros de drogues. La nécessité de nuancer l'opposition est encore plus manifeste lorsque des apothicaires rejoignent des firmes. Outre les enquêtes pharmacognosiques, la thèse s'appuie sur des archives (*Jahresberichte* de Merck, *Handelsberichte* de Gehe, mémoires de Scriba) dont la forme même est un symptôme à la fois de la montée en échelle et de la centralité des apothicaires dans cette dernière. Pour industrialiser la production végétale, il a fallu produire des rapports, comptabiliser des flux, enregistrer des rendements et des coûts pour piloter une production devenue trop vaste pour être tenue en mémoire. Les mondes d'inscriptions ainsi produits sont l'une des conditions de possibilité de l'industrialisation : ce sont les preuves qui permettent d'accepter ou de refuser un lot, d'adapter son prix au taux d'alcaloïdes contenu dans les plantes, de changer de provenance ou bien de fournisseur, de modifier un procédé d'extraction, de rediriger des résidus de production vers de nouveaux usages. Les archives ne sont donc pas seulement des sources : elles sont des objets historiques, produits par la transformation même que l'on cherche à analyser. Ce point renforce la thèse centrale : monter en échelle, c'est aussi produire les mondes de papier qui visent, par l'écriture, l'inscription et la comptabilité, à stabiliser le vivant en consignant sa variabilité. Dans ce sens, la montée en échelle prend la

[8] Sur l'infrastructure de commensuration, voir Matthew HENRY, « Meat, metrics and market devices: Commensuration infrastructures and the assemblage of 'the schedule' in New Zealand's red meat sector », *Journal of Rural Studies*, 52, 2017, p. 100-109. Sur les cérémonies de la mesure, Simon SCHAFFER, « Les cérémonies de la mesure. Repenser l'histoire mondiale des sciences », *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, 70-2, 2015, p. 409-435.

forme d'une politique des écarts : il s'agit moins de chercher à abolir la variation que de garder, par la mesure, le contrôle sur cette dernière[9].

Les apothicaires et les chimistes de Merck ont conscience d'opérer dans « un monde de standards, mais pas un monde standard » : ils composent à partir de cette prémisse[10]. Partant, la standardisation permise par les cérémonies de la mesure ne constitue ni une victoire pure et simple de la chimie sur le vivant – comme si la plante, une fois transformée en sel d'alcaloïde, devenait enfin un composé stable, équivalent dans sa nature à un agent synthétique –, ni une acceptation passive de la variabilité, mais la recherche des outils pertinents pour la gouverner. Les contrôles d'échantillons, les tests et les calculs de rendements construisent une stabilité opératoire, toujours partielle et fragile, mais suffisante pour permettre le fonctionnement quotidien des usines. En même temps, le remplacement du « coup d'œil » sur lequel reposait autrefois l'autorité des apothicaires par un rapport aux drogues où les instruments et les tests jouent désormais un rôle central contribue à légitimer le partage entre plante « brute » et « transformée » : la plante devient un agent thérapeutique à partir du moment où elle rejoint la portion administrée de la chaîne de commodités, c'est-à-dire dès qu'elle est prise dans des dispositifs de quantification qui permettent de déterminer sa valeur thérapeutique, et donc économique. Cette vision accentue la distinction entre un amont qui serait, du point de vue de l'économie végétale, un espace de risque, de variations et de fraudes potentielles, et l'usine qui serait l'espace de la mesure, de la correction et d'un contrôle qui permettrait, *in fine*, la transformation. Les cérémonies de la mesure sont donc des technologies critiques de création de la valeur à part entière : en stabilisant la frontière entre brut et transformé, elles légitiment le partage inégal du surplus.

Si les apothicaires et les chimistes apparaissent comme les principaux artisans de ce nouveau gouvernement du vivant, c'est qu'ils ne se contentent pas de contrôler des plantes : ils fabriquent, en même temps, un régime où la variabilité du végétal devient rentabilisable en plus d'être administrable. Leur travail de commensuration est indissociable d'un second geste, décisif au sein du « système Scriba » et pour l'économie végétale en général : la décomposition de la plante en une multitude de fractions isolables qui doivent permettre de tirer le maximum de molécules à partir d'un intrant végétal devenu rare et coûteux. Cette « économie de la décomposition » prolonge donc l'extractivisme qui s'opère dans les milieux naturels par un

[9] Pierre-André JUVEN, « Politique des coûts, politique des écarts. Étude d'une controverse métrologique sur les tarifs hospitaliers », *Gouvernement & action publique*, 5, 2016, p. 35-62.
[10] La formule est de Stefan TIMMERMANS et Steven EPSTEIN, « A World of Standards but not a Standard World: Toward a Sociology of Standards and Standardization », *Annual Review of Sociology*, 36, 2010, p. 69-89.

nouveau moment de « chasse aux alcaloïdes » à l'intérieur de l'usine. C'est ce modèle – à la fois épistémique et économique – qui devient un point de cristallisation pour les conflits sur l'identité thérapeutique des plantes qui surgissent dans l'entre-deux-guerres, et sous le nazisme plus encore. La promotion d'une action « totale » de la plante et le retour de la galénique, préfigurés dès les années 1880 par la chimie de la complexité de Tschirch, s'élèvent alors contre l'isolement du principe actif, face auquel des apothicaires, des médecins et certains industriels spécialisés dans le naturel revendiquent la complexité agissante des plantes, en même temps qu'une efficacité qui ne se laisse pas réduire à une somme de composants séparés. Ce rejet de l'approche chimique ne prend pas uniquement la forme d'un débat scientifique sur le statut du vivant, mais s'inscrit dans le cadre plus général d'une dénonciation de la rentabilité comme critère principal pour la définition de la valeur du médicament végétal. L'obsession du rendement qui fonde la « vision moléculaire » doit désormais être théoriquement exclue de la détermination des propriétés des drogues. Dès lors, le débat entre holisme et « vision moléculaire », *Galenika* et *Chemikalien*, est aussi un débat sur la place que doit, ou non, jouer l'économie dans le gouvernement industriel des plantes – signe au passage que la *Wertbestimmung*, littéralement détermination de la valeur des propriétés des médicaments, est toujours, en même temps, affaire de valeur économique, quand bien même cette dimension marchande est rejetée par les acteurs[11].

Mettre le vivant à l'échelle : aligner des temporalités, administrer la friction

Le constat sur la diffraction généralisée du laboratoire, depuis les champs jusqu'à l'usine, conduit à réinscrire la question de l'approvisionnement dans une histoire plus large du biopouvoir. Plus l'usine cherche à produire des agents végétaux en série, plus elle a besoin d'étendre les critères qui stabilisent les propriétés des plantes et rendent la production possible par-delà les murs de ses ateliers et laboratoires. La gouvernabilité de la plante prend la forme d'une extension tentaculaire des dispositifs de contrôle tout au long des chaînes de commodités, en amont de l'usine, vers les ports et les champs le plus souvent portés par des apothicaires et des chimistes. Ce sont désormais des normes et des seuils définis par la chimie de contrôle qui organisent les instructions de récolte, les recommandations de séchage, les tentatives de mise

[11] Sur l'interdépendance entre les deux dimensions, scientifique et économique, de la *Wertbestimmung*, voir Christoph GRADMANN et Jonathan SIMON (dir.), *Evaluating and Standardizing Therapeutic Agents, 1890–1950*, London, Palgrave Macmillan UK, 2010.

en culture, les jardins d'essai, les dispositifs d'encadrement de la cueillette, et parfois les formes de contrainte qui pèsent sur la main-d'œuvre. Le gouvernement des plantes ne débute pas après la récolte ; il cherche à s'imposer dès le stade de la graine et de sa sélection, puisque c'est dans la standardisation des propriétés des plantes que se joue la possibilité de la montée en échelle. La standardisation des agents végétaux implique donc d'emblée de standardiser les chaînes de commodités et pas seulement les produits[12].

Par conséquent, le gouvernement des ressources en plantes donne invariablement lieu à ce que Jérôme Lamy et Philippe Schäfer ont appelé des frictions temporelles : frictions entre la temporalité des plantes et les temporalités des firmes, frictions entre les temporalités des firmes et les temporalités impériales[13]. La mise en culture des plantes, parce qu'elle engage conjointement la croissance lente des végétaux, les risques d'aléas climatiques et l'adaptation des *workscapes*, demande du temps. Or, comme nous l'avons vu à travers le cas de Merck, le temps de l'industrie est rythmé par l'érosion des marges, par l'urgence de produire et de vendre et par le risque que la (semi)-synthèse rende obsolète une espèce, même en cas de succès de sa mise en culture. Dès lors, ces frictions favorisent des stratégies plus rapides et souvent plus destructrices telles que la semi-synthèse et la synthèse. Si la plantation incarne un temps la possibilité de résoudre l'incertitude en faisant du champ un prolongement du laboratoire, où le végétal serait contrôlé à chaque instant de son existence et où son indocilité (*unruliness*) serait finalement disciplinée, cette promesse est rapidement déçue[14]. D'abord parce que la réconciliation entre le rythme biologique des plantes et le rythme des marchés apparaît vite comme illusoire, mais aussi parce que cette friction temporelle est encore aggravée par la disjonction entre les impératifs des entreprises et les agendas impériaux, qui renforce la complexité du problème. Avant 1914, les tentatives de mise en culture restent fragmentaires, dispersées, expérimentales ; après 1914, elles sont constamment rattrapées par les tensions géopolitiques, les pénuries de main-d'œuvre, les ruptures de routes commerciales, et les reconfigurations impériales. L'histoire de la montée en échelle, et à travers elle de la mise en

[12] Ce qui rejoint l'observation de Christian Bonah selon laquelle la standardisation des agents végétaux passait autant par le contrôle des conditions de récolte que par la standardisation du produit fini : Christian BONAH, « 'We need for digitalis preparations what the state has established for serumtherapy …' From Collecting Plants to International Standardization: The Case of Strophanthin, 1900–38 », *in Ibid.*, p. 203.

[13] La notion de friction temporelle est de Jérôme LAMY et Philippe SCHÄFER, « Le temps des frictions », *Temporalités. Revue de sciences sociales et humaines*, 34-35, 2021. Cet article me guide dans le reste de cette conclusion pour penser l'idée d'alignement ou au contraire de divergence entre les temporalités des firmes et les temporalités du vivant – auxquelles j'ajoute les temporalités des empires et des *workscapes*. La notion de friction provient originellement d'Anna Lowenhaupt TSING, *Friction: An Ethnography of Global Connection*, Princeton, Princeton University Press, 2004.

[14] La notion d'*unruliness* est d'A. L. TSING, *The Mushroom at the End of the World*, *op. cit.*

gouvernement du vivant, est donc aussi celle des tentatives, et souvent des échecs, pour réconcilier des temporalités divergentes, entre la saisonnalité des récoltes et la continuité des besoins industriels, entre la temporalité lente de la mise en culture et l'urgence concurrentielle, entre le rythme lent de la reproduction sociale des familles paysannes et la demande en volumes standardisés. Les *workscapes* sont aussi des *timescapes*, et la rupture de l'équilibre temporel ne conduit pas seulement à des hausses de prix ou des pénuries : elle se traduit par une intensification des formes de contrainte destinées à recréer, de force, les rythmes de travail que les *workscapes* fondés sur la semi-subsistance rendaient autrefois spontanément possibles[15]. Dans ces moments de crise, le gouvernement du vivant se mue en gouvernement des vivants, signe de la réversibilité entre les deux registres[16].

L'envers du Plantationocène : de la montée en échelle à la montée en gamme

De ce point de vue, le cas des plantes médicinales invite à déplacer la périodisation implicite qui oppose un XXe siècle caractérisé par la montée en échelle, les monocultures et le triomphe du Plantationocène, à un XXIe siècle « patchy » où la non-scalabilité gagnerait du terrain du fait de l'incertitude croissante pesant sur les chaînes de commodités, de la multiplication des espaces ruinés par le capitalisme et de la prise en compte des limites écologiques planétaires[17]. Certes, le XXe siècle a vu se multiplier les plantations autant que les infrastructures d'extension globale : mais, dans le cas des plantes médicinales, ces formes font figure de promesses de modernisation le plus souvent contrariées. Autrement dit : lorsqu'elle s'opère sur la base de ressources vivantes comme les plantes, la montée en échelle ne peut pas être envisagée comme un processus linéaire qui se déploierait sur fond d'une nature docile ; c'est une ambition qui se heurte d'emblée à l'indocilité des plantes, en dépit de tous les dispositifs mis en place pour stabiliser leurs propriétés. Ceci rejoint les conclusions de Tsing : la montée en échelle repose sur une fiction d'homothétie (*scaling*), c'est-à-dire l'idée que l'on pourrait augmenter indéfiniment la production sans compromettre les *workscapes* qui

[15] Barbara ADAM, *Timescapes of Modernity: The Environment and Invisible Hazards*, London; New York, Routledge, 1998.
[16] Sur le gouvernement des vivants, Michel FOUCAULT, *Du Gouvernement des vivants. Cours au Collège de France*, Paris, Seuil, 2012.
[17] Anna Lowenhaupt TSING, « On Nonscalability: The Living World Is Not Amenable to Precision-Nested Scales », *Common Knowledge*, 18-3, 2012, p. 505-524 ; A. L. TSING, *The Mushroom at the End of the World*, *op. cit.* ; Anna Lowenhaupt TSING, Andrew S. MATHEWS et Nils BUBANDT, « Patchy Anthropocene: Landscape Structure, Multispecies History, and the Retooling of Anthropology: An Introduction to Supplement 20 », *Current Anthropology*, 60-S20, 2019, p. 186-197.

permettent la reproduction de la ressource, ni transformer la nature de ce qui est produit. L'enquête menée ici montre, d'une part, que la montée en échelle transforme les propriétés de la ressource, puisque les plantes cultivées ne présentent pas les mêmes propriétés que leurs contreparties sauvages : la fiction d'homothétie ne tient alors qu'au prix d'un travail permanent de quantification visant à rendre des plantes de qualités variables commensurables. D'autre part, la montée en échelle transforme profondément les *workscapes* et, partant, altère ses propres conditions de possibilité. La non-scalabilité ne surgit pas après l'âge d'or du scalable. Elle est un problème constant dès les années 1880, en dépit duquel les firmes tentent de monter en échelle.

Le cas étudié ici présente toutefois une différence majeure avec la lecture de la non-scalabilité telle qu'elle a été analysée par Tsing : l'impossibilité de monter en échelle ne fait pas l'objet, pour la période considérée, d'une conscience écologique au sens fort chez les apothicaires et chimistes liés ou non à l'industrie. Certes, ces derniers dénoncent le *Raubbau*, observent des raréfactions, s'inquiètent de la disparition de certaines espèces. Mais ces diagnostics prennent rarement la forme d'une remise en question du modèle productif qui conduit à la raréfaction du végétal. La disparition des plantes est pensée sur un mode conservationniste – il faut sauver telle plante, protéger telle espèce –, et plus souvent encore, gestionnaire. Il s'agit de substituer aux plantes en voie d'épuisement d'autres espèces, plutôt que de penser l'extinction comme une contrainte structurelle nécessitant de repenser les critères de la rationalité économique et de ses urgences. Le nazisme, malgré les promesses de retour à la nature, ne contreviendra pas à la règle. Aux frictions déjà mises au jour entre temporalités des firmes, des empires et des plantes, s'ajoute ainsi une quatrième temporalité : celle des écosystèmes et des *workscapes*, dont la complexité socio-écologique apparaît largement incompatible avec la version productiviste de la montée en échelle qui se met en place au tournant des années 1900. Cette dimension est rarement prise en charge, comme telle, par les acteurs : elle n'en pèse pas moins sur toute la trajectoire considérée ici.

Car, et c'est un autre apport de la thèse, la non-scalabilité n'est pas une propriété naturelle qui découlerait de l'indocilité des plantes, mais le résultat d'agencements humains et non-humains donnés au sein de *workscapes* particuliers. C'est la conjonction entre des environnements, des temporalités et des régimes agricoles spécifiques – économies de pluriactivité, travail familial genré, agencements fonciers et droits d'usage – qui rend, ou non, la plante disponible. Lorsque ces agencements sont défaits par les modernisations agricoles, l'industrialisation, la privatisation des communs, les reconfigurations impériales ou la guerre,

l'industrie ne fait pas face à une simple hausse des coûts. Elle perd les mondes – mais aussi les « manières de vivre » – qui rendaient son approvisionnement possible[18]. La crise de l'approvisionnement n'est, de ce point de vue, pas un choc externe qui viendrait perturber une trajectoire normale d'industrialisation : elle est, pour une part substantielle, produite par la dynamique même de la montée en échelle, à la fois de l'industrie pharmaceutique et d'autres secteurs – agriculture, industrie manufacturière –, qui mettent sous tension les plantes et les mondes du travail qui les produisent. Pour répondre à ces transformations, les acteurs de l'époque disposent de solutions potentielles – par exemple mettre en culture les plantes médicinales – mais ils ne les empruntent pas toujours. Par conséquent, la non-scalabilité n'est pas une fatalité de l'industrialisation fondée sur le vivant, mais la conséquence de choix, et donc de trajectoires historiques situées.

La thèse ajoute une dernière dimension aux débats contemporains sur la scalabilité, qui constitue en même temps une manière de résoudre l'énigme initiale : lorsque l'augmentation continue des volumes n'est plus possible, la montée en gamme apparaît comme une alternative à la montée en échelle. Dès lors, la non-scalabilité n'est pas seulement une limite : elle est aussi une opportunité économique qui doit permettre l'ouverture de nouveaux marchés et la création de nouveaux segments. L'idée de « médicament naturel » n'émerge donc pas comme un dehors opposé à l'industrie, mais comme une production de cette dernière lorsqu'elle est confrontée à ses propres limites : quand l'expansion des volumes produits est contrainte, la promesse se déplace vers la naturalité comme gage de tradition, de qualité, de totalité de l'action[19]. C'est ainsi que l'on peut résoudre la contradiction qui voyait l'usage industriel de masse des plantes décliner, et en même temps leur visibilité augmenter entre 1880 et 1945 : le déclin fabrique une visibilité nouvelle qui doit permettre de préserver des segments de marché pour les plantes, dans un monde de plus en plus dominé par la chimie de synthèse.

[18] Sur les manières de vivre, voir S. BOUMEDIENE, *La colonisation du savoir*, *op. cit.*, p. 28.

[19] Sur la promesse, E. SANABRIA, « Vegetative value », art. cit. ; Sébastien DALGALARRONDO et Tristan FOURNIER (dir.), *Promesses alimentaires. Injonctions, bricolages, résistances*, Paris, Éditions de la Maison des sciences de l'homme, 2022. Sur la qualité, Robert SALAIS, Marcel STRENG et Jakob VOGEL (dir.), *Qualitätspolitiken und Konventionen: die Qualität der Produkte in historischer Perspektive*, Wiesbaden, Springer VS, 2019.

Coda : une autre montée en échelle était-elle possible ?

Ce qui nous amène à la dernière question de cette conclusion, à savoir : une autre industrialisation fondée sur le végétal était-elle possible ? Une autre montée en échelle aurait-elle pu voir le jour ? À l'heure où un nombre grandissant de firmes pharmaceutiques s'interrogent sur la possibilité d'intégrer davantage les plantes pour se passer des médicaments dérivés du pétrole et ainsi réduire leur empreinte écologique, à l'heure où l'OMS voit dans les plantes médicinales l'un des piliers de sa stratégie visant à garantir l'accès à la santé pour tous dans le Sud global, à l'heure enfin où les plantes font leur énième « retour » en Occident, on peut s'interroger sur ce qu'aurait pu être une autre montée en échelle pharmaceutique fondée sur les plantes[20]. Poser cette question ne consiste pas à plaider, rétrospectivement, pour une bifurcation qui aurait été manquée, encore moins à supposer que les acteurs auraient pu se soustraire aisément à la concurrence, aux guerres, aux régulations internationales ou aux transformations agricoles qui orientaient leurs décisions tout au long de la période. Il s'agit plutôt, à partir des contraintes mises au jour dans la thèse, de rouvrir l'espace des possibles[21]. Si la montée en échelle végétale s'est heurtée à une série de frictions temporelles structurelles, peut-on imaginer un régime d'industrialisation qui aurait cherché non pas à abolir les divergences entre temporalités, mais à les rendre vivables – au prix d'un autre rapport à la valeur, au temps, et au type de préparations mises au centre du modèle économique ?

D'une part, on peut noter que du fait des bouleversements constants décrits ici, la mise en culture n'a jamais été véritablement tentée pour la plupart des plantes, en dehors de quelques cas exceptionnels tels que le quinquina. La plante andine reste utilisée aujourd'hui pour la production de quinine, car elle est considérée plus rentable que ses alternatives synthétiques : or, cette rentabilité découle aussi du fait que sa mise en culture a été tentée suffisamment longtemps pour rendre la production de masse viable. Il pourrait en aller de même pour d'autres plantes si elles faisaient l'objet d'essais de mise en culture tout aussi prolongés. D'autre part, on peut noter que la plupart des choix décrits dans cette histoire sont des choix contingents : par exemple la focalisation sur quelques best-sellers utilisés comme stupéfiants alors même que les industriels savaient, de longue date, que ces plantes feraient à terme l'objet d'une régulation,

[20] Mes interrogations ici rejoignent les questionnements de Jean-Paul GAUDILLIERE et Harilal MADHAVAN, « 'Medicinal plants for all.' Industrial Ayurveda in Kerala and the quandary of scale », *in* Matti LEPRÊTRE et Lucas RICHERT (dir.), *Roots and Remedies. Global Histories of the Pharmaceuticalization of Herbal Knowledge*, à paraître.

[21] Sur l'histoire des possibles, voir Quentin DELUERMOZ et Pierre SINGARAVELOU, *Pour une histoire des possibles. Analyses contrefactuelles et futurs non advenus*, Paris, Le Seuil, 2016.

leur mise hors la loi après la guerre ayant finalement produit des effets dévastateurs en enfermant des compagnies comme Merck dans un piège où il fallait absolument investir pour diversifier le catalogue, mais où les investissements étaient rendus impossibles du fait de la ruine provoquée par le conflit. La montée en échelle fondée sur l'usage des végétaux n'était donc pas intrinsèquement condamnée à échouer : sans les conflits mondiaux, on peut d'ailleurs penser que l'issue aurait été tout autre.

D'autres trajectoires productives auraient peut-être également pu produire d'autres effets. Une première piste – déjà présente en filigrane dans l'enquête, à travers les conflits entre *Chemikalien* et *Galenika* – consisterait à prendre au sérieux le fait que toutes les manières de « faire médicament » avec la plante ne posent pas les mêmes problèmes d'usages de la matière, de construction des chaînes et de gestion du temps. Les *Chemikalien* issus du règne végétal ont joué un rôle décisif dans la montée en puissance de Merck : ils permettaient de condenser la valeur dans des marchandises légères et facilement exportables, tout en adossant l'expansion à une promesse de maîtrise des effets et, partant, de modernité moléculaire. Mais cette économie avait aussi un envers matériel : elle concentrait la demande sur un petit nombre de « best-sellers », en même temps qu'elle exigeait des volumes massifs de matière végétale. Cette nécessité de sécuriser des flux massifs de plantes pour produire accentuait la dépendance à des périphéries extractives, la vulnérabilité aux ruptures géopolitiques et, *in fine*, la pression sur les *workscapes*, au sein desquels elle favorisait la surexploitation.

Les *Galenika*, à l'inverse, offraient – du moins potentiellement – un autre rapport à la montée en échelle. Non pas parce qu'ils se situeraient en dehors de l'industrialisation, mais parce qu'ils reposaient sur une standardisation qui n'a pas pour but l'isolement d'une molécule rare et peut donc, toutes choses égales par ailleurs, être moins gourmande en matière et moins dépendante d'un nombre réduit d'espèces stratégiques. Dans la logique galénique, « produire la même chose » signifie moins produire des molécules à l'identique que stabiliser une méthode, un procédé, un ensemble de gestes et de conditions (récolte, séchage, extraction). Cela n'abolit ni la variabilité du vivant, ni la nécessité des contrôles, qui prennent à l'époque de plus en plus la forme d'une régulation biologique plutôt que chimique. Mais une telle approche peut modifier le type de pression exercée sur l'amont : non seulement parce que la moindre consommation de matière exposait moins l'approvisionnement aux goulots d'étranglement que la thèse a documentés, mais parce que le modèle de la « grande pharmacie » passait par la production d'un large panel de préparations plutôt que par quelques best-sellers. Il ne s'agit donc pas de dire que la voie galénique se serait avérée « durable » par essence ; par ailleurs, elle

aurait aussi exigé des plantes, des savoirs, des chaînes de commodités, des dispositifs de contrôle, et donc des formes de régulation et de gouvernement du vivant. Mais cette piste permet de formuler une hypothèse contrefactuelle raisonnable : l'impasse de la montée en échelle végétale ne tient pas au fait que la production des agents thérapeutiques végétaux serait, par essence, non scalable ; elle tient aussi à un ensemble de choix, situés, sur ce que l'on cherche à extraire dans la plante – une molécule rare et exportable, ou une préparation composite – et sur les formes de valeur que l'on privilégie (concentration, brevetabilité, export et rendement, ou diversification, ancrage territorial, pluralité des usages thérapeutiques).

Une autre montée en échelle « par les galéniques » aurait toutefois supposé d'affronter, frontalement, des contraintes que les acteurs de l'époque ne pouvaient pas aisément contourner. D'abord, la concurrence industrielle mondiale. Dans un univers où les spécialités synthétiques se présentent comme des solutions stables et souvent moins coûteuses, pérenniser un modèle centré sur les *Galenika* aurait exigé soit d'accepter une compétitivité moindre, et donc de renoncer à certains marchés, soit de déplacer la valeur vers d'autres registres. Ce déplacement, on l'a vu, s'opère surtout sous la forme d'une montée en gamme et d'une naturalisation des plantes après 1914 : il s'agit d'une réponse partielle, qui peut préserver certains segments, mais pas reconstituer une base matérielle de production de masse comparable à celle que la firme avait connue avant 1914. Une « industrialisation galénique » aurait donc probablement dû reposer moins sur une stratégie de domination mondiale que sur une stratégie de stabilité relative : non pas devenir la « pharmacie du monde », mais sécuriser un socle de production, au prix d'un autre rapport à l'expansion. La seconde contrainte est celle de la demande médicale. L'essor des *Chemikalien* s'inscrit dans un contexte de transformation conjointe des régimes de preuve et des attentes médicales au tournant du XXe siècle. La « vision moléculaire » n'est pas seulement un outil scientifique et économique : elle est aussi, de plus en plus, une norme de légitimation, dont la promesse d'efficacité expose les *Galenika* à une suspicion d'approximation. Les acteurs de l'époque le savent. C'est pourquoi l'industrie investit dans des dispositifs de standardisation biologique, capables de produire des preuves y compris pour les *Galenika*, sans pour autant parvenir à renverser la tendance : la synthèse s'impose comme une voie de sortie hors de la variabilité du vivant et des frictions qu'elle engendre.

La troisième contrainte est celle du temps. Une montée en échelle alternative aurait supposé d'intégrer la temporalité des *workscapes* dans la rationalité économique, au lieu de la laisser revenir, périodiquement, sous forme de crises. Cela aurait impliqué d'investir dans la mise en culture, de stabiliser des contrats d'achat avec les cueilleurs à long terme et de mieux

les rémunérer, bref : de réaliser des investissements conséquents en espérant un retour sur investissement notable sur le long terme. Mais une telle vision stratégique se heurte immédiatement à la réalité économique de la période, où la concurrence féroce conduit les entreprises à privilégier les bénéfices de court terme tout en réduisant le plus possible les coûts. Aligner la temporalité des firmes sur celle des *workscapes* aurait donc nécessité une transformation profonde du modèle économique, et donc des mécanismes de compensation – subventions étatiques, voire barrières douanières – difficiles à déployer dans une Allemagne qui, de 1914 à 1945, fait face à des crises et des guerres permanentes, sur fond de reconfigurations impériales.

C'est pourquoi il faut formuler l'ensemble de ces questions au conditionnel. Une autre montée en échelle était peut-être envisageable – mais elle aurait probablement signifié autre chose que de produire le même à l'identique. Outre le maintien d'un large catalogue de productions végétales, elle aurait ainsi pu chercher, plutôt que de miser son développement sur le paradigme de la plantation, à approfondir la pluralité des *workscapes* – jardins paysans, cultures de rente, cueillette, zones de pâturage extensif –, et peut-être à y réintroduire des plantes. C'est-à-dire faire reposer l'augmentation de la production non pas sur l'homogénéisation simultanée des environnements et des produits, mais au contraire sur l'accroissement de la (bio)diversité. Enfin, une telle industrialisation aurait exigé de configurer la valeur autrement, en structurant la montée en gamme non pas simplement autour d'un récit de naturalité, mais comme une politique de prix et de rémunération à même de rendre la production paysanne soutenable, tout en préservant le pays des aléas stratégiques de la dépendance à l'étranger. Mais il faut tout de suite confronter ces possibles à ce que l'enquête s'est attachée à montrer, chapitre après chapitre : ces possibles étaient fortement contraints par la structure même de la concurrence, par les attentes médicales de la population – notamment la volonté de se soigner moins cher –, autant que par la géopolitique des approvisionnements et l'urgence des économies de guerre.

Il ne s'agit donc pas de réécrire le passé à la lumière d'un présent inquiet, mais plutôt de revenir à l'interrogation initiale : comment l'industrialisation pharmaceutique a-t-elle transformé les usages des plantes, et comment les plantes ont, en retour, conditionné les possibilités de cette industrialisation – jusqu'à produire l'énigme de leur déclin et de leur « renaissance » quasi simultanés. L'ensemble de la trajectoire montre que la « renaissance » est moins le retour d'un objet que le symptôme d'une requalification savante et économique des plantes, visant à prolonger la possibilité de leur usage industriel en dépit de la dislocation des

chaînes d'approvisionnement, de transformations environnementales profondes et des incertitudes propres à la variabilité du vivant. Hier comme aujourd'hui, le « retour » des plantes correspond donc moins au retour d'une essence qu'au retour d'une question : à quelles conditions matérielles, politiques et sociales une industrie peut-elle résoudre les frictions entre le temps du vivant, le temps des empires et le temps des marchés ? Et que transforme-t-elle, en et hors d'elle-même, dans la plante et dans le monde, lorsqu'elle tente de les surmonter par la montée en échelle ?

Sources

A) Archives

Allemagne

Archives Merck (Darmstadt)

- **Série F3** : *Jahresberichte (1896-1944)*. (Rapports annuels des activités de la firme de 1896 à 1944, dactylographiés).
- **F6-8f** : *Die Entwicklung der Fabrik 1 von 1881 bis 1906. Ein Beitrag zur Geschichte des Hauses Merck* (Synthèse par Carl Scriba de l'évolution de l'usine 1 de 1881 à 1906, manuscrit).
- **F6-8t** : *Meine Tätigkeit in der chemischen Fabrik E. Merck, 1. Juni 1881 bis 31. December 1923.* (Mémoires de Carl Scriba portant sur la période 1881-1923 et achevés en 1923, dactylographiés).
- **K01-00181** : *Tätigkeitsberichte. Abode-Taubach.* (Rapports d'activité des cadres de Merck dans les années 1930, dactylographié).
- **H01-00047** : *Merck u. Co. New York.* (Rapports d'activités de filiale new-yorkaise dans les années 1890, manuscrit).

Bundesarchiv (Berlin-Lichterfelde) (BArch)

Bestand NS 19. Archives de la période nationale-socialiste

- **NS 19/208** : *Anbau von Heilpflanzen auf Tiroler Berghöfen.* (Correspondance du cabinet personnel du *Reichsführer-SS* à propos d'essais de cultures dans les montagnes tyloriennes entre 1942 et 1943, dactylographiée).
- **NS 19/3048** : *Erlebnisse und Erfahrungen von Moers' in Südamerika, insbes. in Bezug auf indianische Arzneipflanzen, Heilmittel und Drogen. Übersendung eines Berichtsauszuges mit Kommentierung durch das „Ahnenerbe"*. (Rapports de *l'Ahnenerbe* portant sur les expériences du capitaine Emmerich Josef Kurt von Moers Moers en Amérique du Sud dans les années 1920 et rédigé en 1942, dactylographié).
- **NS 19/900** : *Hauptmann Emmerich von Moers - Beschaffung indianischer Heilpflanzen (1941-1945).* (Correspondance du cabinet personnel du *Reichsführer-SS* à propos d'une potentielle mission du capitaine Emmerich Josef Kurt von Moers en Amérique du Sud pour se procurer des remèdes indiens, de 1941 à 1945, dactylographié).

Bestand R 1001. Archives du Reichskolonialamt

- **R 1001/7457** : *Wareneinfuhr und Warenausfuhr nach bzw. aus Deutsch-Ostafrika, Bd. 4 (1903-1913)*. (Statistiques d'importations et d'exportations vers et depuis l'Afrique orientale allemande réunies par le *Reichskolonialamt* de 1903 à 1913, manuscrits).

- **R 1001/7489** : *Handelsstatistik für Kamerun, Bd. 12 (bis 1933)* (Statistiques d'importations et d'exportations vers et depuis le Cameroun réunies par le *Reichskolonialamt* jusqu'en 1933, manuscrits).
- **R 1001/8325** : *Heilpflanzen und Gewinnung von Heilmitteln - Allgemeines (März 1890-Nov. 1912)* (Rapports, correspondances et tirés à part réunis par le *Reichskolonialamt* à propos des plantes médicinales de 1890 à 1912, correspondance manuscrite et tirés à part dactylographiés).

Bestand R 4902. Archives du Deutsches Auslandswissenschaftliches Institut

- **R 4902/7393** : *Anbau von Industrie- und Arzneipflanzen (1940, 1943)*. (Rapports du *Deutsches Auslandswissenschaftliches Institut* sur la culture de plantes médicinales et la production d'huiles essentielles en URSS entre 1940 et 1943, dactylographiés).

Bestand R 86. Archives du Gesundheitsamt

- **R 86/1631** : *Arzneipflanzen, Bd. 1 (1888-1896)* et **86/5122** : *Arzneipflanzen, Bd. 4 (1909-1917).* (Rapports, tirés à part et correspondances réunis par le *Gesundheitsamt* à propos des plantes médicinales de 1888 à 1896 [vol. 1], puis de 1909 à 1917 [vol. 4], correspondance manuscrite et tirés à part dactylographiés).

Bestand R 15-V. Archives de la Reichsstelle für Milcherzeugnisse, Öle und Fette

- **R 15-V/61** : *Ölsaateneinfuhr aus einzelnen Ländern und Regionen, Bd. 7: Ungarn, Batschka (1937-1945; Schwerpunkt 1939-1945).* (Correspondance et rapports de la *Reichsstelle für Milcherzeugnisse, Öle und Fette* sur les importations de graines oléagineuses et de plantes médicinales de Hongrie de 1939 à 1945), correspondance manuscrite et rapports dactylographiés).

Gehe Historisches Archiv (Stuttgart)[1]

- **Nr. 48** : *Konkurrenzpräparate*. (Recueil de publicités de préparations de firmes concurrentes dans les années 1930, sources visuelles).

Geheimes Staatsarchiv Preußischer Kulturbesitz (GStA)

I. HA Rep. 76, Va Sekt. 2 Tit. X Nr. 62. Archives de l'Institut pharmaceutique de l'Université de Berlin

- **Bd. 3** : *Vermehrung, Aufstellung und Ordnung der pharmakologischen und pharmakognostischen Lehr- und Forschungssammlung der Universität Berlin. Einrichtung, Organisation und Verwaltung des Pharmakologischen (Universitäts-) Instituts, Bd. 3 (1885-1894).* (Correspondances et tirés à part réunis par l'Institut pharmacologique de l'Université de Berlin, de 1885 à 1894, correspondance manuscrite et tirés à part imprimés).

[1] Les cotes ont probablement été modifiées suite à la destruction partielle des archives et à leur transfert partiel au *Sächsisches Wirtschaftsarchiv*.

I. HA Rep. 76, Va Sekt. 2 Tit. X Nr. 81. Archives de l'Institut pharmacologique de l'Université de Berlin.

- **Bd. 1 et Bd. 5** : *Organisation und Verwaltung des pharmazeutisch-chemischen Laboratoriums der Universität Berlin. Einrichtung, Organisation und Verwaltung des Pharmazeutischen (Universitäts-) Instituts, Bd. 1 und Bd. 5.* (Correspondances et tirées à part réunis par l'Institut pharmaceutique de l'Université de Berlin de 1872 à 1901 [vol. 1] puis de 1915 à 1924 [vol. 2], correspondance manuscrite et tirés à part imprimés).

Landesarchiv Baden-Württemberg - Staatsarchiv Ludwigsburg

- **EL 402/10 Bü 1225** : *Reichsarbeitsgemeinschaft für Heilpflanzenkunde und beschaffung e.V. (1946-1949)*. (Correspondances et rapports entourant les procès des membres du *RfH* entre 1946 et 1949, dactylographiés).

France

Archives du Conservatoire national des plantes à parfum, médicinales, aromatiques et industrielles (Milly-la-Forêt, fonds non classé)

- *Groupement National Interprofessionnel des Plantes Médicinales.* (Correspondance du GNIPM en 1944, dactylographiée).

B) Sources imprimées

Paulus ÆGINETA, *The seven books of Paulus Ægineta, volume III (of III) translated from the Greek: with a commentary embracing a complete view of the knowledge possessed by the Greeks, Romans, and Arabians on all subjects connected with medicine and surgery*, London, Sydenham Society, 1847.

Allgemeines Landrecht für die Preussischen Staaten, Zweyter Theil, Berlin, Georg Jacob Decker und Sohn, 1794.

Dr. ALPERS, « Die Heilpflanzennachbildungen der RfH », *Die deutsche Heilpflanze*, 5-11, 1939, p. 164-165.

« Andere Personalnachrichten », *Neues Repertorium für Pharmacie*, 20, 1871, p. 640.

ANONYME, *Carpathia Vegyiipari R.T.*, consulté le 23 septembre 2025, https://securityprinting.org/akcie/obory/260/22600_001-carpathia-vegyiipari-privigye-prievidza.htm

Otto ANSELMINO, « Die Arzneipflanzennutzung im Deutschen Reich », *Berichte der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft*, 27, 1917, p. 240-255.

Otto ANSELMINO, « Der Anbau und das Einsammeln von Arzneipflanzen im Deutschen Reich », *Berichte der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft*, 27, 1917, p. 305-337.

Otto ANSELMINO, « Der auswärtige Handel mit Arzneimitteln », *Berichte der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft*, 27, 1917, p. 92-118.

Otto ANSELMINO et Ernst GILG, « Emplastrum fuscum camphoratum », *in* Otto ANSELMINO et Ernst GILG (dir.), *Kommentar zum Deutschen Arzneibuch 6. Ausgabe 1926: Auf Grundlage der Hager-Fischer-Hartwichschen Kommentare der früheren Arzneibücher. Erster Band*, Berlin, Heidelberg, Springer, 1928, p. 526-527.

APOTHEKER WOLFF, « Kleinere Mitteilungen. Die Frau des Apothekers als Sammlerin. », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 2-2, 1918, p. 35.

Georg ARENDS et Arnold RATHJE, *Neue Arzneimittel und Pharmazeutische Spezialitäten: einschließlich der neuen Drogen, Organ- und Serumpräparate, mit zahlreichen Vorschriften zu Ersatzmitteln und einer Erklärung der gebräuchlichsten medizinischen Kunstausdrücke*, Berlin; Heidelberg, Springer-Verlag, 1913.

Georg ARENDS, *Volkstümliche Anwendung der einheimischen Arzneipflanzen*, Berlin, Springer, 1916.

Karl Otto BÄCKER et Rudolf LUCAß, « Der Heilpflanzengarten in der Führerschule der deutschen Ärzteschaft. Ein Führer durch die Heilpflanzenkunde », *Die deutsche Heilpflanze*, 5-5, 1939, p. 63-74.

Karl Otto BÄCKER et Rudolf LUCAß, *Der Kräutergarten. Ein Führer durch die spezielle Heilpflanzenkunde; zugleich eine Zusammenstellung aller Heil- und Gewürzpflanzen, die auf deutschem Boden ihren natürlichen Standort haben oder angebaut werden können*, Magdeburg; Berlin, Nordland-Verlag, 1940.

John William BALLANTYNE (dir.), *Encyclopaedia Medica*, Edinburgh and London, William Green and Sons, 1910, vol. XV.

Bäuerliche Zustände in Deutschland: Berichte veröffentlicht vom Verein für Socialpolitik. Dritter Band, Leipzig, Duncker & Humblot, 1883.

Gubits BERNAT (dir.), *Privigye (Prievidza). Illóolaj gyár [usine d'huiles essentielles], carte postale illustrée, n° 591, Privigye, s.d. (début XXe siècle)*, consulté le 23 septembre 2025, https://www.darabanth.com/en/auction/456.0/Postcards/Slovakia~1500006/Privigye-Prievidza-Illoolaj-gyar-gephaz-iroda-illoolaj-leparolo-terem-gozszarito-dr~II3041536/.

BIBLIOGRAPHISCHES INSTITUT (dir.), *Meyers Großes Konversations-Lexikon. Ein Nachschlagewerk des allgemeinen Wissens*, 6e éd., Leipzig; Wien, Verlag des Bibliographischen Instituts, 1905, vol. 3.

Joseph Guillaume de BLOCK, *Sur le traitement du cholera-morbus*, Gand, Vanryckegem-Hovaere, 1833.

Wolfgang BOHN, *Die Heilwerte heimischer Pflanzen. Die Heilpflanzen und ihr Gebrauch im Sinne der Erfahrungsheillehre und biologischen Heilkunst. Zum Gebrauche für Freunde des Pflanzenheilverfahrens und der Pflanzenwelt*, Charlottenburg, Sirius-Verlag, 1913.

Karl BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 9-4, 1927, p. 145-199.

Wilhelm BREITFELD, *Der deutsche Drogenhandel*, Leipzig, Dieterichsche Verlagsbuchhandlung, 1906.

Colombo CALZOLARI DI BORGOTARO, « Disseminazione artificiale delle erbe medicinali », *in III° Congresso Internazionale, op. cit.*, Venezia, Arti Grafiche Fantoni & Co, 1930, p. 697-706.

Jean-François CAZIN, *Traité pratique et raisonné de l'emploi des plantes médicinales indigènes*, Paris, Imprimerie Berger Frères, 1850.

Michel-Eugène CHEVREUL, « Mémoires sur les substances amères, formées par la réaction de l'acide nitrique sur l'indigo », *Annales de chimie*, 72, 1809, p. 113-142.

Eugene VAN CLEEF, « The Sugar Beet in Germany, with Special Attention to Its Relation to Climate », *Bulletin of the American Geographical Society*, 47-4, 1915, p. 241-258.

Codex medicamentarius gallicus : pharmacopée française rédigée par ordre du gouvernement, Paris, G. Masson, 1884.

Codex medicamentarius : pharmacopée française rédigée par ordre du Gouvernement, Paris, G. Masson, 1866.

Dr. C. COHAUS, « Unser Heilpflanzengarten », *Merck-Blatt*, 2, 1935, p. 7-10.

Franz DARVAS, « Tätigkeit der Heilpflanzen Aktion des Kriegsfürsorgeamtes des kgl. Ungarischen Landwehrministeriums », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 2-3, 1918, p. 49-51.

DAS KAISERLICHE GESUNDHEITSAMT, *Arzneipflanzen-Merkblätter des Kaiserlichen Gesundheitsamts, bearbeitet in Gemeinschaft mit dem Arzneipflanzen-Ausschuß der*

Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft Berlin-Dahlem, Berlin, Heidelberg, Springer, 1917.

James Dunwoody Brownson De Bow, « Agriculture of Louisiana: The Present and Future Products of Louisiana, and the Means for Augmenting Them », *De Bow's Commercial Review. A Monthly Journal of Trade, Agriculture, Commerce, Commercial Polity, Manufactures, Internal Improvements, &c.*, 4, 1847, p. 412-419.

W. C. De Graaff, « Die Arzneipflanzenkultur in Holland », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 2-9, 1919, p. 197-199.

W. C. De Graaff (dir.), « Essai de normalisation des qualités des drogues », *in III° Congresso Internazionale, op. cit.*, Venezia, Arti Grafiche Fantoni & Co, 1930, p. 115-124.

W. C. De Graaff, « Cause de l'abandon, par les médecins, de l'emploi en thérapeutique des plantes médicinales et de leurs dérivés galéniques », *in IVe Congrès international des Plantes médicinales, op. cit.*, Paris, Comité National français de la Fédération, 1932, p. 148-151.

H. Decker, « Synthesen des Hydrastinins und Kotarnins. Beitrag zur Darstellung bekannter Arzneimittel », *Zeitschrift für angewandte Chemie*, XXIV-40, 1911, p. 1890-1892.

M. Deneve, « Rapport sur la Phytothérapie », *in IVe Congrès international des Plantes médicinales, op. cit.*, Paris, Comité National français de la Fédération, 1932, p. 160-165.

Die deutsche Heilpflanze, « † Alexander Tschirch », *Die deutsche Heilpflanze*, 6-1, 1940, p. 2-3.

Friedrich Jakob Dochnahl, *Die Kultur der schwarzen Malve oder das Tagwerk Landfläche 200 Thaler Ertrag*, Nürnberg, Wilhelm Schmid, 1856.

Dr. Hager et Dr. Jacoben, « Blüthen und Blätter des Geheimmittelschwindels », *Blätter für Gewerbe, Technik und Industrie*, N.F. 1, 1867, p. 227-238.

Walter A. Durham, « The Japanese Camphor Monopoly: Its History and Relation to the Future of Japan », *Pacific Affairs*, 5-9, 1932, p. 797-801.

E. Merck, *E. Merck Annual Report*, E. Merck, 1897.

E. Merck, *Merck's 1907 Index. An Encyclopedia for the Chemist, Pharmacist and Physician: Stating the Names and Synonyms, Source or Origin, Chemical Nature and Formulas, Physical Form, Appearance and Properties, Melting and Boiling Points, Solubilities, Specific Gravities and Methods of Testing, Physiological Effects, Therapeutic Uses, Modes of Administration and Application, Ordinary and Maximum Doses, Incompatibles, Antidotes, Special Cautions, Hints on Keeping and Handling, etc., of the Chemicals and Drugs Used in Chemistry, Medicine and the Arts*, 3e éd., New York, Merck & Company, 1907.

Ente Nazionale per le Piccole Industrie. Roma, *III° Congresso Internazionale fra i paesi europei interessati alla coltivazione ed al commercio delle piante medicinali aromatiche ed affini*, Venezia, Arti Grafiche Fantoni & Co, 1930.

F. E. D., « Neue Vortheil der Pappelrose », *Wochenblatt des Landwirtschaftlichen Vereins in Bayern*, 15-26, 1825, p. 461.

FEDERATION INTERNATIONALE POUR LE DEVELOPPEMENT DE L'HERBORISTERIE MEDICALE, AROMATIQUE ET DES PLANTES SIMILAIRES, *IVe Congrès international des Plantes médicinales et des plantes à essences. Paris 21-26 juillet 1931, sous le patronage de M. le ministre de l'Agriculture et de M. le ministre du Commerce et de l'Industrie*, Paris, Comité National français de la Fédération, 1932.

Charles-Henri FIALON, « Histoire des mots "Pharmacien" et "Apothicaire" », *Bulletin de la Société d'histoire de la pharmacie*, 8-28, 1920, p. 262-269.

Reinhard FIEL, « Vorwort », *Die deutsche Heilpflanze*, 1-1, 1934, p. 1.

Friedrich A. FLÜCKIGER et Daniel HANBURY, *Pharmacographia: A History of the Principal Drugs of Vegetable Origin, Met with in Great Britain and British India*, London, Macmillan, 1874.

Friedrich August FLÜCKIGER, *Lehrbuch der Pharmakognosie des Pflanzenreiches: Naturgeschichte der wichtigeren Arzneistoffe vegetabilischen Ursprungs*, Berlin; London; Paris, Rudolf Gaertner; Williams & Norgate; Haar & Steinert, 1867.

Friedrich August FLÜCKIGER, *Grundlagen der Pharmaceutischen Waarenkunde: Einleitung in das Studium der Pharmacognosie*, Berlin; Heidelberg, Springer, 1873.

Friedrich August FLÜCKIGER et Alexander TSCHIRCH, *Grundlagen der Pharmacognosie. Einleitung in das Studium der Rohstoffe des Pflanzenreiches*, Berlin, Springer, 1885.

GEHE & CO., *Drogen-bericht*, Dresden, Gehe, vol. 1-3, 1872-1874. [Abrégés dans le manuscrit en Gehe, *Drogenbericht*, suivi de l'année de publication et de la page].

GEHE & CO., *Handelsbericht*, Dresden, Gehe, vol. 1-39, 1875-1914. [Abrégés dans le manuscrit en Gehe, *Handelsbericht*, suivi de l'année de publication et de la page].

GEHE & CO., *Gehes Arzneipflanzen-Karten*, Dresden, Gehe, 1920.

GEHE & CO., *Gehes Arzneipflanzentaschenbuch zur textlichen Ergänzung von Gehes Arzneipflanzenkarten-Sammlung*, Dresden, Gehe, 1920.

GEHE & CO., *100 Jahre Gehe: Geschichte der Firma Gehe und Co., A.G., Dresden, 1835-1935*, Dresden, Selbstverlag, 1935.

Gesetz, den Diebstahl an Holz und anderen Waldprodukten betreffend vom 2. Juni 1852, Berlin, Verlag der Deckerschen Geheimen Ober-Hofbuchdruckerei, 1852.

Eduard GILDEMEISTER et Friedrich HOFFMANN, *Die aetherischen Oele*, Berlin, Springer, 1899.

Eduard GILDEMEISTER et Friedrich HOFFMANN, *Die ätherischen Öle*, 2e éd., Miltitz, Verlag von Schimmel & Co., vol. 1-3, 1910-1916.

Ernst GILG, Wilhelm BRANDT et P. N. SCHÜRHOFF, *Lehrbuch der Pharmakognosie*, 4. Auflage, Springer, Berlin, 1927.

Ernst Friedrich GILG, « Die Ausbildung des studierenden Pharmazeuten in der Pharmakognosie an den deutschen Hochschulen », *Berichte der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft*, 16-9, 1906, p. 414-440.

Ernst Friedrich GILG, « Die Pharmakognosie als wissenschaftliche Disziplin und ihre Vertretung an den deutschen Hochschulen », *Jahresbericht der Vereinigung für angewandte Botanik*, 5, 1907, p. 20-31.

Ernst Friedrich GILG et O. ANSELMINO, *Kommentar zum Deutschen Arzneibuch: Auf Grundlage der Hager-Fischer-Hartwichschen Kommentare der früheren Arzneibücher. 5. Ausgabe*, Berlin, Springer, 1911.

Ernst Friedrich GILG et Otto ANSELMINO, *Kommentar zum Deutschen Arzneibuch 6. Ausgabe*, Berlin, Heidelberg, Springer, 1926.

Leo GLASER, *Mikroskopische Analyse der Blattpulver von Arzneipflanzen*, Würzburg, Stuber, 1901.

Leopold GMELIN, *Handbuch der Chemie: Organische Chemie. Siebenter Band, Zweite Abteilung*, Heidelberg, Carl Winter's Universitäts-Buchhandlung von Karl Winter, 1866.

Albert GORIS et J. DEMILLY, *La Culture des plantes médicinales*, Paris, Vigot, 1919.

M. K. GRYBAUSKA, « Les Plantes Médicinales en Lithuanie », *in IVe Congrès international des Plantes médicinales, op. cit.*, Paris, Comité National français de la Fédération, 1932, p. 199.

A. GÜRBER et Otto GEßNER, « Weitere Untersuchungen über Antithyreoidin-Moebius », *Naunyn-Schmiedebergs Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie*, 129-5, 1928, p. 370-379.

Dr. E. R. HAUGSETH, « Einsammeln und Anbau medizinischer Pflanzen in Schweden », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 2-7, 1918, p. 154-155.

Dr. E. R. HAUGSETH, « Die Arzneipflanzen Norwegens, Anbau, Einsammeln und Trocknen », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 2-5, 1918, p. 100-102.

Dr. E. R. HAUGSETH, « Einsammeln medizinischer Pflanzen in Dänemark », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 2-12, 1918, p. 268-269.

HAUS DER ABGEORDNETEN PREUßEN, *Stenographische Berichte über die Verhandlungen des Preußischen Hauses der Abgeordneten. 1879/80, 2. Band. Von der 38. Sitzung am 16. Jan. 1880 bis zur 67. Sitzung am 20. Febr. 1880*, Berlin, 1880.

Walter HECHT, « Bioklimatische Versuche zur Erforschung der Ursachen der Gehaltsschwankungen der Arzneipflanzen », *in III° Congresso Internazionale, op. cit.*, Venezia, Arti Grafiche Fantoni & Co, 1930, p. 153-160.

Walter HECHT, « Bioklimatische Versuche zur Erforschung der Ursachen der Gehaltsschwankungen der Arzneipflanzen », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 14-1/2, 1931, p. 15-50.

Albert HESSE, *Über die Entwicklung der Industrie der ätherischen Öle in Deutschland in den letzten 25 Jahren*, Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht, 1909.

Pfarrer HESSEL, « Über den Anbau und die Behandlungsweise der schwarzen Pappel », *Zeitschrift des Landwirthschaftlichen Vereins in Bayern*, 44, 1854, p. 447-452.

Reinert HILLER, « Anbau von Arzneipflanzen in den Kolonien », *Der Tropenpflanzer: Zeitschrift für tropische Landwirtschaft; Organ des Kolonial-wirtschaftlichen Komitees*, XVI-10, 1912.

W. HIMMELBAUR, « Rückblick auf die Tätigkeit des Komitees zur staatlichen Förderung der Kultur von Arzneipflanzen in Österreich », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 2-11, 1918, p. 241-246.

C. HÖRHAMMER et F. SCHLEMMER, « Alexander Tschirch 80 Jahre », *Die deutsche Heilpflanze*, 3-1, 1936, p. 1-2.

HORTUS-GESELLSCHAFT, « Zweck und Ziele », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 1-1, 1917, p. 1-4.

HORTUS-GESELLSCHAFT, « Verschiedenes. Tagung mitteleuropäischer Arzneipflanzen-Interessenten in Wien. », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 9, 1927, p. 199-200.

HORTUS-GESELLSCHAFT, « Verschiedenes », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 9, 1927, p. 126-131.

Franz HÜLSKAMP, « Totenschau des Jahres 1904 », *Literarischer Handweiser Zunächst für alle Katholiken deutscher Zunge*, 42-1, 1904, p. 38-40.

A.G. JAEGER, « Rußland als Heilpflanzenlieferant der Welt », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 9, 1926, p. 120-122.

Hermann JÄGER, *Illustrirte Bibliothek des landwirthschaftlichen Gartenbaues für Gärtner, Landwirthe und Gartenbesitzer. Dritte Abtheilung: Der Apothekergarten: Anleitung zur Kultur und Behandlung der in Deutschland zu ziehenden medizinischen Pflanzen. Für Apotheker und Ärtzner, Land- und Gartenbesitzer*, Leipzig, Verlag von Otto Spamer, 1858.

Johann F. JOHN, *Chemische Tabellen der Pflanzenanalysen. Versuch eines systematischen Verzeichnisses der bis jetzt zerlegten Vegetabilien nach den vorwaltenden näheren Bestandteilen geordnet*, Nürnberg, Johann Leonhard Schrag, 1814.

KAISERLICHES STATISTISCHES AMT, *Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich*, Berlin, Verlag von Puttkammer & Mühlbrecht, 1898.

Ludwig KOCH, *Die mikroskopische Analyse der Drogenpulver : ein Atlas für Apotheker, Drogisten und Studierende der Pharmacie. Bd. 1, Die Rinden und Hölzer. Bd. 2, Die Rhizome, Knollen und Wurzeln. Bd. 3, Die Kräuter, Blätter und Blüthen. Bd. 4, Die Samen und Früchte*, Leipzig, Borntraeger, vol. 1-4, 1901-1908.

Ludwig Konrad Albert KOCH et Ernst Friedrich GILG, *Pharmakognostisches Praktikum; eine Anleitung zur mikroskopischen Untersuchung von Drogen und Drogenpulvern: zum Gebrauche in praktischen Kursen der Hochschulen*, Borntraeger, 1907.

KOMITEE ZUR STAATLICHEN FÖRDERUNG DER KULTUR VON ARZNEIPFLANZEN IN ÖSTERREICH, *Bericht über die II. Internationale Tagung Europäischer Arzneipflanzeninteressenten. Vom*

10. bis 14. September 1928 in Budapest, Wien, Verlag des Komitees zur Staatlichen Förderung der Kultur von Arzneipflanzen in Österreich, 1928.

KÖNIGREICH BAYERN, *Das Forstgesetz für das Königreich Bayern: nebst den allgemeinen Vollzugsvorschriften und den besonderen in Ansehung der Gemeinde-, Stiftungs-, und Körperschaftswaldungen. Mit einem umfassenden Repertorium*, München, Finsterlin, 1852.

Gustav KOVERT, « Zur Kenntnis des Dermatols », Universität Breslau, Breslau, 1892.

G. K. KREYER, « Institutions expérimentales pour plantes médicinales dans l'U.R.S.S. et leurs principaux travaux », *in Bericht über die II. Internationale Tagung Europäischer Arzneipflanzeninteressenten: vom 10. bis 14. September 1928 in Budapest*, Wien, Verlag des Komitees zur Staatlichen Förderung der Kultur von Arzneipflanzen in Österreich, 1928, p. 38-41.

M. KRKOSKA, « Essai de culture de l'Hydrastis canadensis en Tchécoslovaquie », *in IVe Congrès international des Plantes médicinales, op. cit.*, Paris, Comité National français de la Fédération, 1932, p. 265-267.

Ludwig KROEBER, « Alexander Tschirch », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 9, 1927, p. 83-84.

Ludwig KROEBER, *Das neuzeitliche Kräuterbuch. 3 Bände*, Stuttgart; Leipzig, Hippokrates Verlag G.M.B.H./Hippokrates-Verlag Marquardt, 1934.

Ludwig KROEBER et Dr. med. S. FLAMM, *Rezeptbuch der Pflanzenheilkunde: Grundlagen der individuellen Anwendung von Arzneipflanzen in der Therapie*, Stuttgart, Hippokrates Verlag, 1935.

M. LAFFARGUE, « Les possibilités en Plantes médicinales de l'Égypte », *in IVe Congrès international des Plantes médicinales, op. cit.*, Paris, Comité National français de la Fédération, 1932, p. 277-281.

Henri LECLERC, *Précis de phytothérapie, essais de thérapeutique par les plantes françaises*, Paris, Masson, 1922.

Henri LECLERC, « La Renaissance de la Phytothérapie », *in IVe Congrès international des Plantes médicinales, op. cit.*, Paris, Comité National français de la Fédération, 1932, p. 141-147.

Carl LEHMANN, « Arzneipflanzenkultur », *Süddeutsche Apotheker-Zeitung: Zeitschrift für Apotheker und Vertreter verwandter Berufszweige*, 57-3-4, 1917, p. 14-15, 20.

Eli LILLY, *Hand book of pharmacy and therapeutics. Lilly*, Indianapolis, New York, Lily, 1919.

Otto LINDE, *Repetitorium der Pharmakognosie in Tabellenform: Mit besonderer Berücksichtigung des Arzneibuches für das Deutsche Reich*, Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht, 1906.

Otto LINDE, « Bemerkungen über das Studium der Pharmakognosie », *Apotheker-Zeitung: Organ des Deutschen Apothekervereins*, XXII-65, 1907, p. 673-677.

John Uri LLOYD et Curtis Gates LLOYD, « Hydrastis Canadensis », *Weekly Drug News and Prices Current*, 9-20-21, 1884, p. 633-637; 644-647.

John Uri LLOYD et Curtis Gates LLOYD, « Hydrastis Canadensis [Reproduction d'un article publié en 1884 dans Drugs and Medicines of North America] », *Bulletin of the Lloyd Library of Botany, Pharmacy and Materia Medica*, 10-6, 1908, p. 67-184.

John Uri LLOYD, « The cultivation of hydrastis », *Journal of the American Pharmaceutical Association*, 1-1, 1912, p. 5-12.

Efisio MAMELI, « Collaborazione scientifica all'erboristeria razionale - Codice Internazionale delle droghe », *in III° Congresso Internazionale, op. cit.*, Venezia, Arti Grafiche Fantoni & Co, 1930, p. 603-620.

Elvira MARCHESIN DI UDINE, « Erboristeria ed economia domestica », *in III° Congresso Internazionale, op. cit.*, Venezia, Arti Grafiche Fantoni & Co, 1930, p. 679-682.

Heinrich MARZELL, *Unsere Heilpflanzen, ihre Geschichte und ihre Stellung in der Volkskunde*, Freiburg im Breisgau, J. F. Lehmanns Verlag, 1922.

Prof. MASCRE, « Considérations sur la Phytothérapie », *in IVe Congrès international des Plantes médicinales, op. cit.*, Paris, Comité National français de la Fédération, 1932, p. 155-159.

MERCK, *Extractos medicinales « Merck »*, Darmstadt, Merck, 1939.

MERCK & CO., *Merck's 1905 manual of the materia medica: a ready-reference pocket book for the physician and surgeon containing names of the chemicals and drugs ...*, 3e éd., New York, Merck, 1905.

E. MERCK, *Verzeichniss sämmtlicher Präparate, Drogen und Mineralien mit Erläuterungen*, Merck, 1897.

Klemens MERCK, *Klemens Merck's Warenlexikon für Handel, Industrie und Gewerbe. Beschreibung der im Handel vorkommenden Natur- und Kunsterzeugnisse unter besonderer Berücksichtigung der chemisch-technischen und anderer Fabrikate, der Droguen- und Farbewaren, der Kolonialwaren, der Landesprodukte, der Material- und Mineralwaren*, 4e éd., Leipzig, G. A. Gloeckner, 1890.

Arthur MEYER, *Die Grundlagen und die Methoden für die mikroskopische Untersuchung von Pflanzenpulvern: eine Einführung in die wissenschaftlichen Methoden der mikroskopischen Untersuchung von Gewürzen, pflanzlichen Arzneimitteln, Nahrungsmitteln, Futtermitteln, Papieren, Geweben usw.; zum Gebrauche in den Laboratorien der Hochschulen und zum Selbstunterrichte; für Nahrungsmittelchemiker, Apotheker, Techniker usw.*, Jena, Fischer, 1901.

Theodor MEYER, *Arzneipflanzenkultur und Kräuterhandel. Rationelle Züchtung, Behandlung und Verwertung der in Deutschland zu ziehenden Arznei- und Gewürzpflanzen. Eine Anleitung für Apotheker, Landwirte und Gärtner*, Berlin, Springer, 1911.

Carl MEZ, *Mikroskopische Untersuchungen vorgeschrieben vom Deutschen Arzneibuch*, Berlin, Springer, 1902.

G. MIKLOS, « Ungarns Rohdrogen im Welthandel », *in III° Congresso Internazionale, op. cit.*, Venezia, Arti Grafiche Fantoni & Co, 1930, p. 585-588.

Dr. R. OFFRT, « Die Tabakproduktion im Königreiche Bayern nach dem Ernte-Ergebnisse vom Jahre 1858 », *Zeitschrift des Landwirthschaftlichen Vereins in Bayern*, VII, 1859, p. 310-315.

Alexander ORTLEB, *Taschenwörterbuch der volkstümlichsten Arzneipflanzen und Heilkräuter Deutschlands. Eine übersichtliche und leichtfaßliche Anleitung zum Aufsuchen und zweckdienlichen Gebrauche derselben in Fällen gebotener Selbsthilfe*, Berlin, A. Weichert, 1899.

PARACELSUS, *Bücher und Schrifften*, Bâle, Conrad Waldkirch, vol. 7, 1590.

Béla PÁTER, « Über das Sammeln wildwachsender Arzneipflanzen in Ungarn », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 1-4, 1917, p. 97-101.

Émile PERROT, « La production et les possibilités d'introduction des Plantes médicinales et à parfum dans l'Afrique tropicale française », *in IVe Congrès international des Plantes médicinales, op. cit.*, Paris, Comité National français de la Fédération, 1932, p. 288-299.

Émile PERROT, « Introduction », *in IVe Congrès international des Plantes médicinales, op. cit.*, Paris, Comité National français de la Fédération, 1932, p. 5-17.

Pharmacopoea Borussica, Berolini, Typis Academiae regiae scientiarum, 1827.

Henry PHILLIPS, *Flora Historica: Or, The Three Seasons of the British Parterre Historically and Botanically Treated; with Observations on Planting, to Secure a Regular Succession of Flowers, from the Commencement of Spring to the End of Autumn. To which are Added, the Most Approved Methods of Cultivating Bulbous and Other Plants, as Practised by the Most Celebrated Florists of England, Holland, and France*, London, E. Lloyd, 1824.

E. Muriel POGGI, « The German Sugar Beet Industry », *Economic Geography*, 6-1, 1930, p. 81-93.

H. C. PRICE, « Sugar Beet Industry of Germany », *Scientific American*, 107-7, 1912, p. 134-152.

Leopold J. RAFFAY, *De Indigo*, Viennae, Typis Leopoldi Grund, 1835.

Dr. A. RAUCH, *Anbau-Versuche mit neuen oder wenig bekannten Nutzgewächsen: nebst Andeutungen zur Begründung neuer Industriezweige*, Kempten, Tobias Dannheimer, 1859.

C. REGEL, « Die Arzneipflanzenkultur in Litauen », *in III° Congresso Internazionale, op. cit.*, Venezia, Arti Grafiche Fantoni & Co, 1930, p. 563-568.

Revidirte Ordnung nach welcher die Apotheker in den Königlichen Preußischen Landen ihr Kunst-Gewerbe betreiben sollen, Berlin, 1801.

Theodor SABALITSCHKA, *Über die Notwendigkeit des Arzneipflanzenanbaus in Deutschland, über seine Rentabilität und seine Vorteile für die deutsche Volkswirtschaft und über die zweckmässigste Inangriffnahme der Medizinalpflanzenkultur in Deutschland*, Berlin, Gebrüder Borntraeger, 1921.

Theodor SABALITSCHKA, « Richtlinien für eine erfolgreiche Medizinal- und Gewürzpflanzenkultur in Deutschland », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 4-2, 1921, p. 31-35.

Hermann SCHELENZ, *Geschichte der Pharmazie*, Berlin, Heidelberg, Springer, 1904.

Hermann SCHELENZ, « Arzneikräuteranbau in der Vergangenheit », *Berichte der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft*, 24, 1914, p. 453-469.

Ernst Günther SCHENCK, « Rationalisierung in der Heilpflanzenkunde », *Die pharmazeutische Industrie*, 10-1, 1943, p. 3-5.

Matthias Jacob SCHLEIDEN, *Handbuch der botanischen Pharmacognosie fuer Aerzte, Apotheker und Botaniker zum Gebrauch bei Vorlesungen und zum Selbststudium. Mit 236 eingedruckten Figuren in Holzschnitt*, Leipzig, W. Engelmann, 1852.

Dieter SCHMALTZ, *Pflanzliche Arzneimittel bei Theophrast von Hohenheim, genannt Paracelsus*, Stuttgart, Hippokrates-Verlag Marquardt & Cie, 1941.

Hubert SCHMALZ, « Vöhrenbach im badischen Schwarzwald. Über den Anbau und das Einsammeln von Arzneikräutern in Süddeutschland », *Berichte der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft*, 27, 1917, p. 274-293.

Ernst SCHMIDT, « Die Einfuhr von Heil- und Gewürzpflanzen nach Deutschland », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 2-7, 1918, p. 147-154.

Ernst SCHMIDT, « Heil- und Gewürzkräuter in Thüringen, insbesondere in Ringleben », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 8-3, 1926, p. 147-150.

Johann A. SCHMIDT (dir.), *Lehrbuch der materia medica*, Wien, Kupffer und Wimmer, 1811.

Georg SCHUMACHER, « Über die Möglichkeit einer Selbstversorgung Deutschlands mit Pfefferminzöl », *Die deutsche Heilpflanze*, 4, 1935, p. 39-43.

Bruno SCHWABE, « Der Medizin-Kräuterbau in Thüringen », *Korrespondenz-Blätter des Allgemeinen Ärztlichen Vereins von Thüringen*, 5-4, 1876, p. 98-102.

A. SCHWARZ, *Giftpflanzen, Heilpflanzen, Nährpflanzen. Bilder aus der heimischen Pflanzenwelt*, Fürth, Löwensohn, 1900.

Siebenter Jahres-Bericht des Academisch-Pharmacognostischen Vereins, Berlin, 1886.

Verein für SOCIALPOLITIK, *Verhandlungen der am 20. und 21. März 1893 in Berlin abgehaltenen Generalversammlung des Vereins für Socialpolitik über die ländliche Arbeiterfrage und über die Bodenbesitzverteilung und die Sicherung des Kleingrundbesitzes: Auf Grund der stenographischen Niederschrift hrsg. vom Ständigen Ausschuß*, Leipzig, Duncker & Humblot, 1893.

Salomon SOFONEA, « Les Plantes médicinales en Roumanie », *in IVe Congrès international des Plantes médicinales, op. cit.*, Paris, Comité National français de la Fédération, 1932, p. 195-198.

Ernst STÖCKHARDT, *Die Drainage oder die Entwässerung des Bodens durch Thonröhren: eine Aufforderung zur Anwendung derselben an Deutschlands Landwirthe*, Leipzig, Wigand, 1852.

THE GENERAL COUNCIL OF MEDICAL EDUCATION AND REGISTRATION OF THE UNITED KINGDOM (dir.), *The British Pharmacopoeia*, London, Spottiswoode & Co., 1898.

THEOPHRASTUS, *Enquiry into Plants*, trad. fr. Arthur F. HORT, Cambridge, Harvard University Press, 1999.

Carl Friedrich THOMANN (dir.), *Theodor Theuß theoretisch-praktisches Handwörterbuch der gesammten Landwirthschaft, oder, Systematische Anweisung zur Kenntniß, Behandlung und Benützung aller landwirthschaftlichen Gegenstände, als: des Feld-Garten-Wiesen- und Weinbaues, der Viehzucht, der Krankheiten der Hausthiere, und der Mittel zur Verhüthung und Heilung derselben, der Forst- Jagd- und Fischereywirthschaft, der Branntweinbrennerey, Vierbrauerey, Essigsbereitung und Stärkefabrikatur, [et]c. [et]c. des landwirthschaftlichen Handels, der Haushaltungs- und Landbaukunst: Vierter Band mit 4 Kupfertafeln*, Graz, Gebrüdern Tanzer, 1812.

Hermann THOMS et Ernst GILG, *Einführung in die praktische Nahrungsmittelchemie*, Leipzig, S. Hirzel, 1899.

Hermann THOMS, *Über Mohnbau und Opiumgewinnung*, Berlin, Borntraeger, 1907.

Hermann THOMS (dir.), *25 Jahre Pharmazeutisches Institut der Universität Berlin: eine Übersicht über die seit dem Bestehen des Institutes in ihm geleistete wissenschaftliche Arbeit*, Berlin, Urban & Schwarzenberg, 1927.

Hermann THOMS, « Über Mohnbau und Opiumgewinnung in Deutschland », *in* Hermann THOMS (dir.), *25 Jahre Pharmazeutisches Institut der Universität Berlin: eine Übersicht über die seit dem Bestehen des Institutes in ihm geleistete wissenschaftliche Arbeit*, Berlin, Urban & Schwarzenberg, 1927, p. 150-154.

Johann Bartholomäus TROMMSDORFF, *Handbuch der pharmaceutischen Waarenkunde zum Gebrauch für Aerzte, Apotheker und Droguisten*, Erfurt, Henning, 1799.

Alexander TSCHIRCH, « Die Pharmacognosie als Wissenschaft und ihre Bedeutung für das pharmaceutische Studium », *Pharmaceutische Zeitung. Central-Organ für die gewerblichen und wissenschaftlichen Interessen der Pharmacie und verwandter Berufs- und Geschäftszweige*, 26-9, 1881, p. 57-58.

Alexander TSCHIRCH, « Arzneipflanzen », *in* Ewald GEISSLER (dir.), *Real-Encyclopädie der gesammten Pharmacie: Handwörterbuch für Apotheker, Aerzte und Medicinalbeamte*, Wien; Leipzig, Urban & Schwarzenberg, 1886, p. 642-645.

Alexander TSCHIRCH, *Chinarinden und Cinchona*, Wien und Leipzig, Urban & Schwarzenberg, 1887.

Alexander TSCHIRCH, « Der Anbau der Arzneigewächse in Deutschland », *Archiv der Pharmazie*, 228-12, 1890, p. 663-686.

Alexander TSCHIRCH, « Arzeneipflanzenkultur in Deutschland », *Apotheker-Zeitung: Organ des Deutschen Apothekervereins*, 5-7, 1890, p. 36.

Alexander TSCHIRCH, *Indische Heil- und Nutzpflanzen und deren Cultur*, Berlin, R. Gaertners Verlagsbuchhandlung, 1892.

Alexander TSCHIRCH et Otto OESTERLE, *Anatomischer Atlas der Pharmakognosie und Nahrungsmittelkunde*, Leipzig, Tauchnitz, 1895.

Alexander TSCHIRCH, « Was ist eigentlich Pharmakognosie? (Prolegomena zur modernen Drogenkunde) », *Zeitschrift des Allgemeinen Österreichischen Apotheker-Vereines*, 34, 1896, p. 129-140.

Alexander TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie*, vol. 1-3, Leipzig, Tauchnitz, 1909-1925.

Alexander TSCHIRCH, « Kriegsbotanik », *Berichte der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft*, 26, 1916, p. 327-352.

Alexander TSCHIRCH, *Erlebtes und Erstrebtes. Lebenserinnerungen*, Bonn, Friedrich Cohen, 1921.

Alexander TSCHIRCH, « Meine Erfahrungen über Arzneipflanzenkultur », *in Bericht über die II. Internationale Tagung Europäischer Arzneipflanzeninteressenten: vom 10. bis 14. September 1928 in Budapest*, Wien, Verlag des Komitees zur Staatlichen Förderung der Kultur von Arzneipflanzen in Österreich, 1928, p. 42-43.

Alexander TSCHIRCH, « Die Seele der Pflanze », 5-2, 1939, p. 23-25.

UNIVERSITÄT FRANKFURT A.M., *Verzeichnis der Vorlesungen: Winter-Halbjahr 1925/26 und Personalverzeichnis*, Frankfurt a.M., Universitätsbuchhandlung Blazek & Bergmann, 1925.

Walter VAN FLEET, « Goldenseal under Cultivation », *Farmer's Bulletin*, 613, 1914, p. 1-15.

Walter VÖCKING, « Die Entwicklung des Heil- und Gewürzpflanzenanbaues im Deutschen Reich », *Die deutsche Heilpflanze*, 5-9, 1939, p. 131-132.

August VON GANGHOFER, *Das Forstgesetz für das Königreich Bayern (neue Textierung vom Jahre 1896. 06. 17): Nebst den hiezu gegebenen Vollzugsvorschriften*, 3e éd., München, Beck, 1898.

Gerhard WAGNER, « Sans titre », *Die deutsche Heilpflanze*, 2-4, 1936, p. 41.

Otto WARBURG, *Die aus den deutschen Kolonien exportirten Produkte und deren Verwerthung in der Industrie: Nach amtlichen Statistiken und denkschriften sowie nach Mittheilungen von Importeuren und Fabrikanten*, Berlin, Mittler, 1896.

Max WEBER, *Die Verhältnisse der Landarbeiter in Deutschland, dritter Band. Die Verhältnisse der Landarbeiter im ostelbischen Deutschland (Preußische Provinzen Ost- und Westpreußen, Pommern, Posen, Schlesien, Brandenburg, Großherzogtümer Mecklenburg, Kreis Herzogtum Lauenburg)*, Leipzig, Duncker & Humblot, 1892.

Rudolf Fritz WEIß, *Die Pflanzenheilkunde in der ärztlichen Praxis. Vorlesungen an der Berliner Akademie für ärztliche Fortbildung*, Stuttgart, Hippokrates-Verlag Marquardt & Cie, 1944.

Hanns WENZEL, « Der Apotheker in der pharmazeutischen Industrie », *Die pharmazeutische Industrie*, 15, 1935, p. 536-537.

Erich WERDERMANN, « Ernst Gilg », *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft*, 54, 1936, p. 148-165.

Albert WOLFF, « Der Weg zum “biologischen” Heilmittel », *Die pharmazeutische Industrie*, 1-1/2, 1935, p. 3-6.

« XIV. Kleine Mittheilungen », *Deutsche medizinische Wochenschrift*, 15-44, 1889, p. 915-916.

« Zentral-Asien als Heimat von Arzneipflanzen », *in Bericht über die II. Internationale Tagung Europäischer Arzneipflanzeninteressenten. Vom 10. bis 14. September 1928 in Budapest*, Wien, Verlag des Komitees zur Staatlichen Förderung der Kultur von Arzneipflanzen in Österreich, 1928, p. 12.

Emma M. ZIMMERER, *Kräutersegen: die Bedeutung unserer vorzüglichsten heimischen Heilkräuter in Sitte, Sage, Geschichte und Volksglauben; ihr wirtschaftlicher und industrieller Nutzen und ihre praktische Verwendung als Hausmittel; für die Jugend, das Volk und deren Freunde zur Belebung einer religiös-sinnigen Naturanschauung*, Donauwörth, Auer, 1895.

Otto ZIUREK, *Elementar-Handbuch der Pharmacie mit Berücksichtigung der sämmtlichen deutschen Pharmacopöen und Medicinalordnungen*, Erlangen, Verlag von Ferdinand Enke, 1859.

Heinrich ZÖRNIG, *Tabellen für das pharmakognostische Praktikum*, München, V. Höfling, 1906.

Heinrich ZÖRNIG, *Tabelle zur mikroskopischen Bestimmung der offizinellen Drogenpulver*, Berlin, Springer, 1912.

Heinrich ZÖRNIG, « Arzneipflanzenkultur », *Berichte der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft*, 26, 1916, p. 352-397.

Heinrich ZÖRNIG, « Das Einsammeln wildwachsender Arzneipflanzen zur Zeit vor dem Kriege in Bayern », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 1-6, 1917, p. 167-173.

Heinrich ZÖRNIG, « Das Einsammeln wildwachsender Arzneipflanzen zur Zeit vor dem Kriege in Württemberg, Hohenzollern, Baden, Elsaß-Lothringen und Hessen », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 2, 1918, p. 135-139 (Heft 6), 155-161 (Heft 7).

Bibliographie

Andrew ABBOTT, *The System of Professions: An Essay on the Division of Expert Labor*, Chicago, University of Chicago Press, 1988.

Ágota ÁBRÁN, « From Weeds to Commodities. The Translation of Plants into Medicines in Early Twentieth-Century Transylvania », *in* Ştefan DORONDEL et Stelu ŞERBAN (dir.), *A New Ecological Order: Development and the Transformation of Nature in Eastern Europe*, Pittsburgh, University of Pittsburgh Press, 2022, p. 89-108.

Walter ACHILLES, « Betriebswirtschaftliche Leitbilder in der ostdeutschen Gutswirtschaft seit dem Ende des 19. Jahrhunderts », *in* Heinz REIF (dir.), *Ostelbische Agrargesellschaft im Kaiserreich und in der Weimarer Republik: Agrarkrise - junkerliche Interessenpolitik - Modernisierungsstrategien*, Berlin, De Gruyter Akademie Forschung, 1994, p. 191-212.

Barbara ADAM, *Timescapes of Modernity: The Environment and Invisible Hazards*, London; New York, Routledge, 1998.

Chanelle ADAMS, « Empirical Aims, Empire Gains: Knowledge regimes in the Madagascar herbarium collection at Marseille's Colonial Institute », *in* Matti LEPRÊTRE et Lucas RICHERT (dir.), *Roots and Remedies. Global Histories of the Pharmaceuticalization of Herbal Knowledge*, à paraître.

Jole AGRIMI et Chiara CRISCIANI, « Savoir médical et anthropologie religieuse. Les représentations et les fonctions de la vetula (XIIIe-XVe siècle) », *Annales*, 48-5, 1993, p. 1281-1308.

Garland E. ALLEN, « Mechanism, vitalism and organicism in late nineteenth and twentieth-century biology: the importance of historical context », *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, 36-2, 2005, p. 261-283.

Suzanne AMIGUES, « Le silphium - État de la question », *Journal des Savants*, 2, 2004, p. 191-226.

Samir AMIN, *L'Afrique de l'Ouest bloquée : l'économie politique de la colonisation 1880-1970*, Paris, Éditions de Minuit, 1971.

Sabine ANAGNOSTOU, Florike EGMOND et Christoph FRIEDRICH (dir.), *A Passion for Plants. Materia medica and botany in scientific networks from the 16th to 18th centuries*, Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsanstalt mbH, 2011.

Stuart ANDERSON, *Pharmacopoeias, Drug Regulation, and Empires: Making Medicines Official in Britain's Imperial World, 1618–1968*, Montreal, McGill-Queen's University Press, 2024.

Stuart ANDERSON, « Trade, politics, and ideology: Making plant medicines 'official' in British India, 1860-1960 », *in* Matti LEPRÊTRE et Lucas RICHERT (dir.), *Roots and Remedies. Global Histories of the Pharmaceuticalization of Herbal Knowledge*, à paraître.

Elisa ANDRETTA et Rafael MANDRESSI, « Médecine et médecins dans l'économie des savoirs de l'Europe moderne (1500-1650) », *Histoire, médecine et santé*, 11, 2017, p. 9-18.

Thomas G. ANDREWS, *Killing for Coal: America's Deadliest Labor War*, Cambridge, Harvard University Press, 2008.

Alexandre ANTONELLI, W. Daniel KISSLING, Suzette G. A. FLANTUA, Mauricio A. BERMÚDEZ, Andreas MULCH, Alexandra N. MUELLNER-RIEHL, Holger KREFT, H. Peter LINDER, Catherine BADGLEY, Jon FJELDSÅ, Susanne A. FRITZ, Carsten RAHBEK, Frédéric HERMAN, Henry HOOGHIEMSTRA et Carina HOORN, « Geological and climatic influences on mountain biodiversity », *Nature Geoscience*, 11-10, 2018, p. 718-725.

David ARNOLD, « Toxic trading: Poisons and medicines in British India », *in* Anne GERRITSEN et Burton CLEETUS (dir.), *Histories of Health and Materiality in the Indian Ocean World: Medicine, Material Culture and Trade, 1600-2000*, London, Bloomsbury Publishing, 2023, p. 127-144.

Trevor H. ASTON et C. H. E. PHILPIN (dir.), *The Brenner Debate: Agrarian Class Structure and Economic Development in Pre-industrial Europe*, Cambridge, Cambridge University Press, 1987.

Uta VON DER AUE, « Die Deutsche Hortus-Gesellschaft (1917-1943). Neuzeitlicher Heilpflanzenanbau und Förderung der Phytotherapie in Deutschland », Freie Universität Berlin, Berlin, 1983.

Klaus J. BADE, « Land oder Arbeit? Transnationale und interne Migration im deutschen Nordosten vor dem Ersten Weltkrieg », Universität Osnabrück, Osnabrück, 1979.

Klaus J. BADE, « Wanderungen im Europa des 19. und frühen 20. Jahrhunderts: Arbeitswanderungen und Unternehmerreisen », *Historical Social Research / Historische Sozialforschung. Supplement*, 30, 2018, p. 266-292.

Wilhelm BARTMANN, *Zwischen Tradition und Fortschritt. Aus der Geschichte der Pharmabereiche von Bayer, Hoechst und Schering von 1935-1975*, Stuttgart, Franz Steiner Verlag, 2003.

Rolf BAUER, *The Peasant Production of Opium in Nineteenth-Century India*, Leiden; Boston, Brill, 2019.

Arnd BAUERKÄMPER, « Das Ende des Agrarmodernismus: Die Folgen der Politik landwirtschaftlicher Industrialisierung für die natürliche Umwelt im deutsch-deutschen Vergleich », *Jahrbuch für Geschichte des ländlichen Raumes*, 3, 2006, p. 151-172.

Gérard BÉAUR (dir.), *Alternative Agriculture in Europe (sixteenth-twentieth centuries)*, Turnhout, Brepols Publishers, 2020.

Doron S. BEN-ATAR, *Trade Secrets: Intellectual Piracy and the Origins of American Industrial Power*, New Haven, Yale University Press, 2004.

Marco BERETTA et Alessandro TOSI (dir.), *Linnaeus in Italy: The Spread of a Revolution in Science*, London, Science History Publications, 2007.

Maxime BERG, « The British Product Revolution of the Eighteenth Century », *in* Jeff HORN, Leonard N. ROSENBAND et Merritt Roe SMITH (dir.), *Reconceptualizing the Industrial Revolution*, Cambridge, MIT Press, 2010, p. 47-55.

Hartmut BERGHOFF, *Moderne Unternehmensgeschichte: Eine themen- und theorieorientierte Einführung*, Berlin; Boston, Walter de Gruyter GmbH & Co. KG, 2016.

Erwin BERGMEIER, Jörg PETERMANN et Eckhard SCHRÖDER, « Geobotanical survey of wood-pasture habitats in Europe: diversity, threats and conservation », *Biodiversity and Conservation*, 19-11, 2010, p. 2995-3014.

Martine BERGUES, « L'essor de l'horticulture », *in En son jardin : Une ethnologie du fleurissement*, Paris, Éditions de la Maison des sciences de l'homme, 2011, p. 255-272.

Léo BERNARD, Matti LEPRETRE et Céline PESSIS, « Santé et nature. Une histoire matérielle des pratiques de soin (XVIe-XXIe siècles) », *Histoire, médecine et santé*, 29, 2026.

Sabine BERNSCHNEIDER-REIF, Florian OXLER et Roland FREUDENMANN, « The origin of MDMA ("ecstasy"). Separating the facts from the myth », *Die Pharmazie*, 61-11, 2006, p. 966-972.

Rudolf BERTHOLD, « Die Entstehung der deutschen Landmaschinen- und Düngemittelindustrie zwischen 1850 und 1870 », *in* Karl LÄRMER (dir.), *Studien zur Geschichte der Produktivkräfte: Deutschland zur Zeit der industriellen Revolution*, Berlin, De Gruyter, 2022, p. 245-266.

Romain BERTRAND et Guillaume CALAFAT, « La microhistoire globale : affaire(s) à suivre », *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, 73-1, 2018, p. 1-18.

Geoff BIL et Jaipreet VIRDI, « Special Issue Introduction: Colonial Histories of Plant-Based Pharmaceuticals », *History of Pharmacy and Pharmaceuticals*, 63-2, 2022, p. 134-148.

Nicolas BILO, Stefan HAAS et Michael C. SCHNEIDER (dir.), *Die Zählung der Welt. Kulturgeschichte der Statistik vom 18. bis 20. Jahrhundert*, Stuttgart, Franz Steiner Verlag GmbH, 2019.

David BLACKBOURN, *The Conquest of Nature: Water, Landscape and the Making of Modern Germany*, New York, Norton, 2006.

David BLACKBOURN, « "Time is a violent torrent": Constructing and Reconstructing Rivers in Modern German History », *in* Christof MAUCH et Thomas G. ZELLER (dir.), *Rivers in History: Perspectives on Waterways in Europe and North America*, Pittsburgh, University of Pittsburgh Press, 2008, p. 11-25.

Hélène BLAIS, *Mirages de la carte. L'invention de l'Algérie coloniale*, Paris, Fayard, 2014.

Hélène BLAIS et Rahul MARKOVITS (dir.), « Le commerce des plantes : Empires, réseaux marchands et consommation (XVIe-XXe siècle) », *Revue d'histoire moderne & contemporaine*, 66-3, 2019.

Hélène BLAIS, *L'empire de la nature : Une histoire des jardins botaniques coloniaux*, Ceyzérieu, Éditions Champ Vallon, 2023.

Hélène BLAIS et Antonin PLARIER, « Une histoire environnementale des sociétés coloniales au XIXe siècle : enjeux et perspectives », *Revue d'histoire du XIXe siècle*, 67, 2023, p. 9-26.

Guillaume BLANC, « L'histoire environnementale : nouveaux problèmes, nouveaux objets et nouvelle histoire », *in* Élise DEMEULENAERE et Wolf FEUERHAHN (dir.), *Humanités environnementales : Enquêtes et contre-enquêtes*, Paris, Éditions de la Sorbonne, 2017, p. 75-96.

Guillaume BLANC, *L'invention du colonialisme vert. Pour en finir avec le mythe de l'Éden africain*, Paris, Flammarion, 2020.

Annika BOENTERT, « »Unerhörter Raubbau am Kostbarsten der Nation« oder »Lyrisch-Romantisches Idyll«?: Die Frage der landwirtschaftlichen Kinderarbeit », *in Kinderarbeit im Kaiserreich 1871-1914*, Paderborn, Brill Schöningh, 2007, p. 359-417.

Christian BONAH et Séverine MASSAT-BOURRAT, « Les "agents thérapeutiques". Paradoxes et ambiguïtés d'une histoire des remèdes aux XIXe et XXe siècles », *in* Christian BONAH et Anne RASMUSSEN (dir.), *Histoire et médicament aux XIXe et XXe siècles*, Paris, Biotem & Éditions Glyphe, 2005, p. 23-64.

Christian BONAH, Christophe MASUTTI, Anne RASMUSSEN et Jonathan SIMON (dir.), *Harmonizing Drugs: Standards in 20th-century Pharmaceutical History*, Paris, Éditions Glyphe, 2009.

Christian BONAH, « 'We need for digitalis preparations what the state has established for serumtherapy …' From Collecting Plants to International Standardization: The Case of Strophanthin, 1900–38 », *in* Christoph GRADMANN et Jonathan SIMON (dir.), *Evaluating and Standardizing Therapeutic Agents, 1890–1950*, London, Palgrave Macmillan UK, 2010, p. 202-228.

Christian BONAH, Anne DANION-GRILLIAT, Anne OLLF-NATHAN et Norbert SCHAPPACHER (dir.), *Nazisme, science et médecine*, Paris, Éditions Glyphe, 2015.

Christophe BONNEUIL, « Mettre en ordre et discipliner les tropiques : Les sciences du végétal dans l'empire français, 1870-1940 », Université Paris-Diderot - Paris VII, Paris, 1997.

Christophe BONNEUIL et Jean-Baptiste FRESSOZ, « Capitalocène : une histoire conjointe du système terre et des systèmes-monde », *in* Gilles ALLAIRE et Benoît DAVIRON (dir.), *Transformations agricoles et agroalimentaires : Entre écologie et capitalisme*, Versailles, Éditions Quæ, 2020, p. 41-58.

Elizabeth T. BORER, Eric W. SEABLOOM, Daniel S. GRUNER, W. Stanley HARPOLE, Helmut HILLEBRAND, Eric M. LIND, Peter B. ADLER, Juan ALBERTI, T. Michael ANDERSON, Jonathan D. BAKKER, Lori BIEDERMAN, Dana BLUMENTHAL, Cynthia S. BROWN, Lars A. BRUDVIG, Yvonne M. BUCKLEY, Marc CADOTTE, Chengjin CHU, Elsa E. CLELAND, Michael J. CRAWLEY, Pedro DALEO, Ellen I. DAMSCHEN, Kendi F. DAVIES, Nicole M. DECRAPPEO, Guozhen DU, Jennifer FIRN, Yann HAUTIER, Robert W. HECKMAN, Andy HECTOR, Janneke HILLERISLAMBERS, Oscar IRIBARNE, Julia A. KLEIN, Johannes M. H. KNOPS, Kimberly J. LA PIERRE, Andrew D. B. LEAKEY, Wei LI, Andrew S. MACDOUGALL, Rebecca L. MCCULLEY, Brett A. MELBOURNE, Charles E. MITCHELL, Joslin L. MOORE, Brent MORTENSEN, Lydia R. O'HALLORAN, John L. ORROCK, Jesús PASCUAL, Suzanne M. PROBER, David A. PYKE, Anita C. RISCH, Martin SCHUETZ, Melinda D. SMITH, Carly J. STEVENS, Lauren L. SULLIVAN, Ryan J. WILLIAMS, Peter D. WRAGG, Justin P. WRIGHT et Louie H. YANG, « Herbivores and nutrients control grassland plant diversity via light limitation », *Nature*, 508-7497, 2014, p. 517-520.

Kirsten BORK, *Alexander Tschirch: eine Studie über das Leben eines wegweisenden Pharmakognosten und dessen Auffassung von Pharmakognosie mit besonderer*

Berücksichtigung seines Hauptwerkes (Handbuch der Pharmakognosie), Würzburg, Königshausen & Neumann, 2003.

Karl Erich BORN, « Preußen im deutschen Kaiserreich 1871-1918. Führungsmacht des Reiches und Aufgehen im Reich », *in* Wolfgang NEUGEBAUER (dir.), *Handbuch der Preußischen Geschichte. Band 3: Vom Kaiserreich zum 20. Jahrhundert und Große Themen der Geschichte Preußens*, De Gruyter, 2012, p. 15-148.

Ulbe BOSMA et Erik VANHAUTE, « Commodity Frontiers: Linking Global Capitalism and Local Resilience », *in* Jonathan CURRY-MACHADO, Jean STUBBS, William Gervase CLARENCE-SMITH et Jelmer VOS (dir.), *The Oxford Handbook of Commodity History*, Oxford, Oxford University Press, 2024, p. 85-102.

Ida BOST, « Herbaria : Regard d'une ethnologue sur les herboristes en France, de l'instauration du certificat en 1803 à aujourd'hui. », Université Paris Ouest Nanterre La Défense, Nanterre, 2016.

Detlef BOTHE, *Neue deutsche Heilkunde, 1933-1945: dargestellt anhand der Zeitschrift « Hippokrates » und der Entwicklung der volksheilkundlichen Laienbewegung*, Matthiesen, 1991.

H. BÖTTGER, *Die Apotheken — Gesetzgebung des deutschen Reiches und der Einzelstaaten auf der Grundlage der allgemeinen politischen, Handels- und Gewerbegesetzgebung dargestellt: I. Band: Reichsgesetzgebung*, Berlin; Heidelberg, Springer, 2013.

Samir BOUMEDIENE, *La colonisation du savoir : une histoire des plantes médicinales du Nouveau Monde (1492-1750)*, Vaulx-en-Velin, Les Éditions des mondes à faire, 2016.

Samir BOUMEDIENE et Valentina PUGLIANO, « La route des succédanés. Les remèdes exotiques, l'innovation médicale et le marché des substituts au XVIe siècle », *Revue d'histoire moderne & contemporaine*, 66-3, 2019, p. 24-54.

Samir BOUMEDIENE, « Agir en silences. Brèves remarques sur la pratique du secret dans l'histoire des plantes médicinales », *Sigila*, 49-1, 2022, p. 151-157.

Samir BOUMEDIENE, « La question de l'optimisation », *in Habilitation à diriger des recherches : Les pouvoirs de l'abstraction. Recherches en histoire des savoirs et des arts (XVe-XVIIIe siècles)*, Inédit, p. 7-19.

Pierre BOURDIEU, *La Distinction. Critique sociale du jugement*, Paris, Éditions de Minuit, 1979.

Geoffrey C. BOWKER et Susan Leigh STAR, *Sorting Things Out: Classification and Its Consequences*, Cambridge, MIT Press, 1999.

Stefan BRAKENSIEK et Gunter MAHLERWEIN, « 10. North-west Germany, 1750-2000 », *in* Bas J.P. VAN BAVEL, Richard W. HOYLE et Stefan BRAKENSIEK (dir.), *Social Relations: Property and Power*, Brepols Publishers, 2011, p. 253-283.

Stefan BRAKENSIEK, *Grundzüge der Agrargeschichte Band 2: Vom Dreißigjährigen Krieg bis zum Beginn der Moderne (1650–1880)*, Köln, Böhlau, 2016, vol. 2.

Stefan BRAKENSIEK, « Infrastrukturen des Verkehrs im deutschsprachigen Raum (18. und frühes 19. Jahrhundert): Ein Forschungsüberblick in revisionistischer Perspektive », *Vierteljahrschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte*, 111-4, 2024, p. 461-494.

Jacques BRASSEUL, « Genèse de l'État-providence et naissance de la social-démocratie : Bismarck et Bernstein », *Les Tribunes de la santé*, 34-1, 2012, p. 71-88.

Paul BRASSLEY, « 4. Britain, 1750-2000 », *in* Tim SOENS et Erik THOEN (dir.), *Struggling with the Environment: Land Use and Productivity*, London, Brepols Publishers, 2015, p. 109-148.

Fernand BRAUDEL, *La Méditerranée et le monde méditerranéen à l'époque de Philippe II. Tome 1 : La part du milieu*, Paris, Armand Colin, 2017.

JC BREMAN, *Koelies, Planters en Koloniale Politiek*, Dordrecht; Providence, Foris, 1987.

Arndt BRENDECKE, *Imperium und Empirie. Funktionen des Wissens in der spanischen Kolonialherrschaft*, Köln, Böhlau, 2009.

Robert BRENNER, « Agrarian class structure and economic development in pre-industrial Europe », *Past & Present*, 70-1, 1976, p. 30-75.

Carole BROUSSE, « Ethnobotanique et herboristerie paysanne en France. Anthropologie de la relation des hommes au végétal médicinal (deuxième moitié du XXe siècle - première moitié du XXIe siècle) », Université d'Aix-Marseille, 2017.

Jan G. BRUHN et Bo HOLMSTEDT, « Early peyote research an interdisciplinary study », *Economic Botany*, 28-4, 1973, p. 353-390.

Robert BUD, *The Uses of Life: A History of Biotechnology*, Cambridge, Cambridge University Press, 1994.

Carsten BURHOP, « Pharmaceutical Research in Wilhelmine Germany: The Case of E. Merck », *The Business History Review*, 83-3, 2009, p. 475-503.

Michel CAHEN, *Colonialité. Plaidoyer pour la précision d'un concept*, Paris, Karthala, 2024.

Michel CALLON et Fabian MUNIESA, « Les marchés économiques comme dispositifs collectifs de calcul », *Réseaux. Communication - Technologie - Société*, 122-6, 2003, p. 189-233.

Hugh CAMPBELL et Michael Mayerfeld BELL, « The Question of Rural Masculinities* », *Rural Sociology*, 65-4, 2000, p. 532-546.

Georges CANGUILHEM, « Norme et moyenne », *in Le normal et le pathologique*, Presses Universitaires de France, 2013, p. 127-154.

Pratik CHAKRABARTI, *Materials and Medicine: Trade, Conquest, and Therapeutics in the Eighteenth Century*, Manchester, Manchester University Press, 2010.

Sandra CALKINS et Richard ROTTENBURG, « Evidence, infrastructure and worth », *in* Penelope HARVEY, Casper JENSEN et Atsuro MORITA (dir.), *Infrastructures and Social Complexity. A Companion*, London, Routledge, 2016, p. 332-347.

Alfred CHANDLER, *Scale and Scope: The Dynamics of Industrial Capitalism*, Cambridge, Belknap Press of Harvard University Press, 1990.

Sophie CHAO, « Plantation », *Environmental Humanities*, 14-2, 2022, p. 361-366.

Sophie CHAO, Christopher KRUPA et Tania Murray LI, « Anthropologists are Talking – About Contemporary Plantations. Technologies, Violence, and Vulnerability Across Geographies and Genealogies », *Ethnos*, 89-1, 2024, p. 158-187.

Pierre CHARBONNIER, *Vers l'écologie de guerre. Une histoire environnementale de la paix*, Paris, La Découverte, 2024.

Sophie CHAUVEAU, « Marché et publicités des médicaments », *in* Christian BONAH et Anne RASMUSSEN (dir.), *Histoire et médicament aux XIXe et XXe siècles*, Paris, Biotem & Éditions Glyphe, 2005, p. 189-214.

Marie-Emmanuelle CHESSEL, « Consommation et conditions de vie : des papiers et des chiffres », *Le Mouvement Social*, 283-2, 2023, p. 3-22.

Noritaka CHIDA, « Recent advances in the synthesis of morphine and related alkaloids », *Topics in Current Chemistry*, 299, 2011, p. 1-28.

Mathilde COCOUAL, « Aux sources des parfums. Industrialisation et approvisionnement de la parfumerie grassoise (milieu XIXe-milieu XXe siècle) », Université Côte d'Azur, 2017.

Deborah R. COEN, *Climate in Motion: Science, Empire, and the Problem of Scale*, Chicago, University of Chicago Press, 2018.

Mary Ellen CONDON-RALL, « The Army's war against malaria: Collaboration in drug research during World War II », *Armed Forces & Society*, 21-1, 1994, p. 129-143.

Sebastian CONRAD, *German Colonialism: A Short History*, Cambridge; New York, Cambridge University Press, 2014.

Alix COOPER, *Inventing the Indigenous: Local Knowledge and Natural History in Early Modern Europe*, Cambridge, Cambridge University Press, 2009.

Tobias CRAMER, *Der geborene Markenartikel: eine komparative Unternehmensgeschichte des Arzneimittelmarketings und dessen Regulierung in Deutschland vor dem Zweiten Weltkrieg*, Berlin, Wissenschaftlicher Verlag, 2014.

Tobias CRAMER, « Building the "World's Pharmacy": The Rise of the German Pharmaceutical Industry, 1871-1914 », *The Business History Review*, 89-1, 2015, p. 43-73.

Dorothy J. CRAWFORD, « The opium poppy: a study in Ptolemaic agriculture », *in* M. I. FINLEY (dir.), *Problèmes de la terre dans la Grèce ancienne*, Paris ; La Haye, Mouton, 1973, p. 223-251.

Matthew James CRAWFORD, *The Andean Wonder Drug: Cinchona Bark and Imperial Science in the Spanish Atlantic, 1630-1800*, Pittsburgh, University of Pittsburgh Press, 2016.

Nicolás CUVI, « The Cinchona Program (1940-1945): Science and Imperialism in the Exploitation of a Medicinal Plant », *Dynamis*, 31-1, 2011, p. 183-206.

Tomas CVRCEK, « Wages, Prices, and Living Standards in the Habsburg Empire, 1827–1910 », *The Journal of Economic History*, 73-1, 2013, p. 1-37.

Jawad DAHEUR, « La Galicie autrichienne : « colonie du bois » de l'Empire allemand ? (1890-1914) », *Revue d'Allemagne et des pays de langue allemande*, 48-1, 2016, p. 25-42.

Jawad DAHEUR et Isabell SCHEELE, « Introduction. Les expériences coloniales allemandes : échanges, transferts, circulations », *Revue d'Allemagne et des pays de langue allemande*, 48-1, 2016, p. 3-9.

Jawad DAHEUR, « La sylviculture allemande et ses « hectares fantômes » au tournant des XIXe et XXe siècles », *Revue forestière française*, 69-3, 2017, p. 227-239.

Jawad DAHEUR, « Extractive Peripheries in Europe: Quest for Resources and Changing Environments (Fifteenth-Twentieth Centuries) - Introduction », *Global Environment*, 15-1, 2022, p. 7-31.

Sébastien DALGALARRONDO et Tristan FOURNIER (dir.), *Promesses alimentaires. Injonctions, bricolages, résistances*, Paris, Éditions de la Maison des sciences de l'homme, 2022.

Lorraine DASTON, « The Coup d'Œil: On a Mode of Understanding », *Critical Inquiry*, 45-2, 2019, p. 307-331.

Lorraine J. DASTON et Peter GALISON, *Objectivity*, New York, Zone Books, 2007.

Ray F. DAWSON, « Quinine and Quinidine Production in the Americas. A Brief History », *HortTechnology*, 1-1, 1991, p. 17-20.

Paula S. DE VOS, *Compound Remedies: Galenic Pharmacy from the Ancient Mediterranean to New Spain*, Pittsburgh, University of Pittsburgh Press, 2020.

Allen G. DEBUS, *The Chemical Philosophy: Paracelsian Science and Medicine in the Sixteenth and Seventeenth Centuries*, New York, Science History Publications, 1977.

Lucie DEJOUHANET et Florence PINTON, « Les producteurs-cueilleurs de plantes aromatiques et médicinales (PAM) en France hexagonale et en Guyane : convergences, singularités et enjeux », *Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie*, 14-1, 2023.

Léa DELMAIRE, Pierre NOBI et Paul-Arthur TORTOSA, « Enquêtes médicales (XIXe-XXIe siècle) », *Histoire, médecine et santé*, 19, 2022, p. 9-21.

Quentin DELUERMOZ et Pierre SINGARAVELOU, *Pour une histoire des possibles. Analyses contrefactuelles et futurs non advenus*, Paris, Le Seuil, 2016.

Peter DENDLE et Alain TOUWAIDE, *Health and Healing from the Medieval Garden*, Martlesham, Boydell & Brewer Ltd, 2008.

Marc-Olivier DEPLAUDE et Nicolas FORTANE, « L'agriculture à grande échelle », *Revue d'anthropologie des connaissances*, 19-4, 2025.

Philippe DESCOLA, *Par-delà nature et culture*, Paris, Gallimard, 2005.

Anne DEVILLARD, « L'Allemagne – pays de prédilection pour la médecine alternative. Une vue panoramique », *Allemagne d'aujourd'hui*, 229-3, 2019, p. 73-78.

Hans-Liudger DIENEL et Hans-Ulrich SCHIEDT (dir.), *Die moderne Straße: Planung, Bau und Verkehr vom 18. bis zum 20. Jahrhundert*, Frankfurt am Main, Campus Verlag, 2010.

Andreas DIX et Ernst LANGTHALER, « Grüne Revolutionen. Agrarsysteme und Umwelt im 19. und 20. Jahrhundert », *Jahrbuch für Geschichte des ländlichen Raumes*, 3, 2006, p. 7-16.

Antoine DORÉ, « L'exercice des biopolitiques », *Revue d'anthropologie des connaissances*, 7-4, 2013.

Friedrich DORN, « Die Problematik der Arzneimittelabgabe und die Stellung von Apotheke, Drugstore und Drogerie », Hochschule für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, St. Gallen, 1970.

Jürgen DREWS, « Die Geschichte der Pharmaindustrie und der Arzneimittelforschung - vom Pflanzenextrakt zur Molekularbiologie », *in Die verspielte Zukunft. Wohin geht die Arzneimittelforschung?*, Basel, Springer Basel AG, 1998, p. 37-143.

Helene DUMITRIU, « Die wissenschaftliche Entwicklung der Alkaloid-Chemie am Beispiel der Firma Merck in den Jahren 1886-1920 », Universität Heidelberg, Heidelberg, 1993.

Anne-Katrin EBERT, *Radelnde Nationen: Die Geschichte des Fahrrads in Deutschland und den Niederlanden bis 1940*, Frankfurt am Main, Campus Verlag, 2010.

Scott M. EDDIE, « The Changing Pattern of Landownership in Hungary, 1867—1914 », *Economic History Review*, 20-2, 1967, p. 293-310.

Ronald D. ELLER, *Miners, Millhands and Mountaineers: The Modernization of the Appalachian South, 1880-1930*, Knoxville, Univ of Tennessee Press, 1995.

Gine ELSNER, *Heilkräuter, « Volksernährung », Menschenversuche: Ernst Günther Schenck (1904-1998): Eine deutsche Arztkarriere*, Hamburg, VSA Verlag, 2010.

EMIL-VON-BEHRING-BIBLIOTHEK / ARBEITSSTELLE FÜR GESCHICHTE DER MEDIZIN, « Geschichte des Behringwerks oHG und der Behringwerke GmbH », https://www.uni-marburg.de/de/fb20/bereiche/methoden-gesundheit/evbb/der-nachlass-emil-von-behrings/leben-und-werk-emil-von-behrings/geschichte-der-behringwerke, consulté le 23/03/2024.

Elmar ERNST, *Das « industrielle » Geheimmittel und seine Werbung: Arzneifertigwaren in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts in Deutschland*, Würzburg, Jal-Verlag, 1975.

Anu ESKELINEN, W. Stanley HARPOLE, Maria-Theresa JESSEN, Risto VIRTANEN et Yann HAUTIER, « Light competition drives herbivore and nutrient effects on plant diversity », *Nature*, 611-7935, 2022, p. 301-305.

Wendy Nelson ESPELAND et Mitchell L. STEVENS, « Commensuration as a Social Process », *Annual Review of Sociology*, 24, 1998, p. 313-343.

Olivier FAURE, « Le médicament en France au XIXe siècle. Un triomphe inattendu », *Bulletin d'histoire et d'épistémologie des sciences de la vie*, 21-2, 2014, p. 119-130.

Olivier FAURE, *Aux marges de la médecine : Santé et souci de soi, France*, Aix-en-Provence, Presses de l'Université de Provence, 2015.

Wolf FEUERHAHN et Pascale RABAULT-FEUERHAHN, « La fabrique internationale de la science. Les congrès scientifiques de 1865 à 1945 », *Revue germanique internationale*, 12, 2010.

Wolf FEUERHAHN, « Lettres versus sciences, Geisteswissenschaften versus Naturwissenschaften (1800-1918) », *in* Dominique PESTRE (dir.), *Histoire des sciences et des savoirs. Modernité et globalisation*, Paris, Seuil, 2015, vol.2, p. 92-113.

Wolf FEUERHAHN (dir.), *La Politique des chaires au Collège de France*, Paris, Les Belles Lettres, 2017.

Wolf FEUERHAHN, « Le chercheur et le discours de ses objets », *Questions de communication*, 37, 2020, p. 217-234.

Cécile FLOURY-BUCHALIN, « Les querelles autour des remèdes chimiques et exotiques dans la littérature du XVIIe siècle : enjeux philosophiques et professionnels », *in* Philip RIEDER et François ZANETTI (dir.), *Materia medica*, Genève, Droz, 2018, p. 131-146.

Michel FOUCAULT, *Sécurité, territoire, population. Cours au Collège de France, 1977-1978*, Paris, Gallimard, Seuil, 2004.

Michel FOUCAULT, *Du Gouvernement des vivants. Cours au Collège de France*, Paris, Seuil, 2012.

Marion FOURCADE et Kieran HEALY, « Seeing like a market », *Socio-Economic Review*, 15-1, 2016, p. 9-29.

Josette FOURNIER, « Découverte des alcaloïdes. Des marqueurs pour l'histoire de la chimie organique », *Revue d'Histoire de la Pharmacie*, 89-331, 2001, p. 315-332.

Harald FRANK, *Regionale Entwicklungsdisparitäten im deutschen Industrialisierungsprozess 1849-1939*, Münster, LIT, 1994.

Claire FREDJ, « Pour l'officine et pour l'usine. La France et le commerce du quinquina au XIXe siècle », *Revue d'histoire moderne & contemporaine*, 66-3, 2019, p. 103-127.

Robert von FRIEDEBURG, « Ländliche Gewerbe, Landgemeinden und Unterschichten in Deutschland vom späten 17. bis zum späten 19. Jahrhundert », *in* Clemens ZIMMERMANN (dir.), *Dorf und Stadt: ihre Beziehungen vom Mittelalter bis zur Gegenwart [2. Internationales Colloquium zum Thema « Dorf und Stadt. Ihre Beziehungen im Historischen Wandel vom Mittelalter bis zur Gegenwart », 11. u. 12. März 1999 im Max-Planck-Institut für Geschichte in Göttingen]*, Frankfurt a.M., DLG-Verlag, 2001, p. 145-171.

Christoph FRIEDRICH et Hans-Joachim SEIDLEIN, « Otto Anselmino – seine Bedeutung für die Geschichte der pharmazeutischen Wissenschaft, insbesondere an der Universität Greifswald », *Die Pharmazie*, 36-12, 1981, p. 846-852.

Christoph FRIEDRICH et Wolf-Dieter MÜLLER-JAHNCKE, *Geschichte der Pharmazie II: Von der Frühen Neuzeit bis zur Gegenwart*, Eschborn, Avoxa - Mediengruppe Deutscher Apotheker GmbH, 2005, vol. 2.

Christoph FRIEDRICH, « Alexander Tschirch. Koryphäe pharmazeutischer Botanik », *Pharmazeutische Zeitung*, 42, 2006.

Christoph FRIEDRICH et Wolf-Dieter MÜLLER-JAHNCKE (dir.), *Heilpflanzen im Wandel der Zeiten: die Vorträge der Pharmaziehistorischen Biennale in Detmold vom 8. bis 10. Oktober 2021*, Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 2022.

Alexander GAIL, *Straßen und Straßenverkehr (19./20. Jahrhundert)*, https://www.historisches-lexikon-bayerns.de/Lexikon/Stra%C3%9Fen_und_Stra%C3%9Fenverkehr_(19./20._Jahrhundert) , consulté le 25 mars 2025.

Patricia GAILLARD-SEUX, « L'automédication animale : le serpent et le fenouil, l'hirondelle et la chélidoine. Du mythe à l'indication médicale », *Histoire, médecine et santé*, 8, 2016, p. 47-68.

Louis GALAMBOS et Jeffrey STURCHIO, « Transnational Investment: The Merck Experience, 1891-1925 », *in* Hans POHL (dir.), *Transnational investment from the 19th century to the present*, Stuttgart, Franz Steiner Verlag, 1994, p. 227-243.

Louis GALAMBOS et Jeffrey L. STURCHIO, « The pharmaceutical industry in the twentieth century: A reappraisal of the sources of innovation », *History and Technology*, 13-2, 1996, p. 83-100.

Stefanie GÄNGER, *A Singular Remedy: Cinchona Across the Atlantic World, 1751–1820*, Cambridge, Cambridge University Press, 2020.

Stefanie GÄNGER, « The Secrets of Indians: Native Knowers in Enlightenment Natural Histories of the Southern Americas », *in* Simona BOSCANI LEONI, Sarah BAUMGARTNER et Meike KNITTEL (dir.), *Connecting Territories. Exploring People and Nature, 1700–1850*, Leiden; Boston, Brill, 2021, p. 101-123.

Urs Leo GANTENBEIN, « Paracelsus und die Quellen seiner medizinischen Alchemie », *in* Albrecht CLASSEN (dir.), *Religion und Gesundheit. Der heilkundliche Diskurs im 16. Jahrhundert*, Berlin; Boston, De Gruyter, 2011, p. 113-164.

Kurt GANZINGER, « Über die Termini „Pharmacognosis" und „Pharmacographia", ein Beitrag zur Geschichte der pharmazeutischen Wissenschaften », *Medizinhistorisches Journal*, 14-3, 1979, p. 186-195.

Maurice GARDEN, « Médecine « savante » et médecine « naturelle » en Allemagne (fin XIXe - début XXe siècle) : Un essai de compréhension d'un conflit par la lecture de la presse corporative et de la littérature de vulgarisation », *in* René FAVIER et Laurence FONTAINE (dir.), *Un historien dans la ville*, Paris, Éditions de la Maison des sciences de l'homme, 2018, p. 399-421.

Rita GARSTENAUER, Erich LANDSTEINER et Ernst LANGTHALER, « Land-Arbeit: Arbeitsbeziehungen in ländlichen Gesellschaften Europas (17. bis 20. Jahrhundert) », *Jahrbuch für Geschichte des ländlichen Raumes*, 5, 2008, p. 7-19.

Chantal GASTINEL-COURAL, « Chevreul à la Manufacture des Gobelins », *in* Georges ROQUE, Bernard BODO et Françoise VIENOT (dir.), *Michel-Eugène Chevreul : Un savant, des couleurs !*, Paris, Publications scientifiques du Muséum, 1997, p. 67-80.

Werner GAUDE, *Die alte Apotheke: eine tausendjährige Kulturgeschichte*, Stuttgart, Deutscher Apotheker-Verlag, 1979.

Jean-Paul GAUDILLIERE, « La fabrique moléculaire du genre : Hormones sexuelles, industrie et médecine avant la pilule », *Cahiers du Genre*, 34, 2003, p. 57-80.

Jean-Paul GAUDILLIERE, « Une marchandise pas comme les autres. Historiographie du médicament et de l'industrie pharmaceutique en France au XXe siècle », *in* Christian BONAH et Anne RASMUSSEN (dir.), *Histoire et médicament aux XIXe et XXe siècles*, Paris, Biotem & Éditions Glyphe, 2005, p. 115-158.

Jean-Paul GAUDILLIÈRE, « How pharmaceuticals became patentable: the production and appropriation of drugs in the twentieth century », *History and Technology*, 24-2, 2008, p. 99-106.

Jean-Paul GAUDILLIERE, *La médecine et les sciences : XIXe - XXe siècles*, Paris, La Découverte, 2008.

Jean-Paul GAUDILLIERE, « Une marchandise scientifique ? », *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, 65-1, 2010, p. 89-120.

Jean-Paul GAUDILLIÈRE, « Professional and Industrial Drug Regulation in France and Germany: The Trajectories of Plant Extracts », *in* Jean-Paul GAUDILLIÈRE et Volker HESS (dir.), *Ways of Regulating Drugs in the 19th and 20th Centuries*, London, Palgrave Macmillan, 2013, p. 66-96.

Jean-Paul GAUDILLIÈRE, « Biologics in the Colonies: Émile Perrot, Kola Nuts and the Industrial Reordering of Pharmacy », *in* Alexander VON SCHWERIN, Bettina WAHRIG et Heiko STOFF (dir.), *Biologics, A History of Agents Made From Living Organisms in the Twentieth Century*, London, Pickering & Chatto, 2013, p. 47-64.

Jean-Paul GAUDILLIÈRE et Volker HESS (dir.), *Ways of Regulating Drugs in the 19th and 20th Centuries*, London, Palgrave Macmillan, 2013.

Jean-Paul GAUDILLIERE, « Le temps des biologiques ou comment la "révolution thérapeutique" n'a pas été une affaire de molécules mais l'est devenue », *Histoire, médecine et santé*, 29, à paraître.

Jean-Paul GAUDILLIÈRE et Harilal MADHAVAN, « 'Medicinal plants for all.' Industrial Ayurveda in Kerala and the quandary of scale », *in* Matti LEPRÊTRE et Lucas RICHERT (dir.), *Roots and Remedies. Global Histories of the Pharmaceuticalization of Herbal Knowledge*, à paraître.

Guillaume GAUDIN, *Penser et gouverner le nouveau monde au XVIIe siècle : L'empire de papier de Juan Diez de la Calle, commis du Conseil des Indes*, Paris, Éditions L'Harmattan, 2013.

Etienne GAUJOUR, Bernard AMIAUD, Catherine MIGNOLET et Sylvain PLANTUREUX, « Factors and processes affecting plant biodiversity in permanent grasslands. A review », *Agronomy for Sustainable Development*, 32-1, 2012, p. 133-160.

Gesine GERHARD, « Une modernisation ambivalente. Les politiques agricoles de l'Allemagne national-socialiste », *in* Margot LYAUTEY, Christophe BONNEUIL et Léna HUMBERT (dir.),

Histoire des modernisations agricoles au XXe siècle, Rennes, Presses Universitaires de Rennes, 2021, p. 53-70.

Stefanos GEROULANOS, *The Invention of Prehistory: Empire, Violence, and Our Obsession with Human Origins*, New York, Liveright, 2024.

Thomas F. GIERYN, « Boundary-Work and the Demarcation of Science from Non-Science: Strains and Interests in Professional Ideologies of Scientists », *American Sociological Review*, 48-6, 1983, p. 781-795.

John GILLINGHAM, *Industry and Politics in the Third Reich: Ruhr Coal, Hitler and Europe*, London, Methuen, 1985.

Alessandra GISSI, « La « fonction essentielle » des femmes : Famille, travail domestique et salaire en Italie entre fascisme et République », *Rives méditerranéennes*, 60, 2020, p. 109-132.

Miriam GOHEEN, *Men Own the Fields, Women Own the Crops: Gender and Power in the Cameroon Grassfields*, Madison, University of Wisconsin Press, 1996.

Irmela GORGES, « The social survey in Germany before 1933 », *in* Martin BULMER, Kevin BALES et Kathryn Kish SKLAR (dir.), *The Social Survey in Historical Perspective, 1880–1940*, Cambridge, Cambridge University Press, 1991, p. 316-339.

Irmela GORGES, « Die Trennung von Enquetenforschung und wissenschaftlicher empirischer Sozialforschung in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts am Beispiel des Vereins für Socialpolitik », *in* Fredrik ROGGAN et Dörte BUSCH (dir.), *Das Recht in guter Verfassung? Festschrift für Martin Kutscha*, Baden-Baden, Nomos, 2013, p. 79-92.

Andrew Goss, *The Floracrats: State-Sponsored Science and the Failure of the Enlightenment in Indonesia*, Madison, University of Wisconsin Press, 2011.

Graaff W.C., https://profs.library.uu.nl/hoogleraar/graaff-w-c-2/, consulté le 19 janvier 2026.

Christoph GRADMANN et Jonathan SIMON (dir.), *Evaluating and Standardizing Therapeutic Agents, 1890–1950*, London, Palgrave Macmillan UK, 2010.

Anthony GRAFTON, *New Worlds, Ancient Texts: The Power of Tradition and the Shock of Discovery*, Cambridge, Harvard University Press, 1992.

Per GRAU MØLLER et Morten STENAK, « 12. Scandinavia, 1750-2000 », *in* Tim SOENS et Erik THOEN (dir.), *Struggling with the Environment: Land Use and Productivity*, Turnhout, Brepols Publishers, 2015, p. 415-454.

John Philip GRIME, *Plant Strategies, Vegetation Processes, and Ecosystem Properties*, Chichester; New York, Wiley, 1979.

Erik GRIMMER-SOLEM, *Learning Empire: Globalization and the German Quest for World Status, 1875-1919*, Cambridge, Cambridge University Press, 2019.

Stephen GROSS, « Selling Germany in South-Eastern Europe: Economic Uncertainty, Commercial Information and the Leipzig Trade Fair 1920–40 », *Contemporary European History*, 21-1, 2012, p. 19-39.

Elisabeth Salome GRUBER, « Sammelorte und Wegwissen von Frauen, die Wildgemüse und Heilkräuter sammeln », Universität für Bodenkultur, Wien, 2005.

Günter GRUNDKE, « Warenkunde als Wissenschaft in Deutschland », *Wirtschaftsdienst*, 34-11, 1954, p. 625-629.

Hervé GUILLEMAIN et Olivier FAURE (dir.), « Pour en finir avec les médecines parallèles : Une histoire croisée des médecines alternatives et de la médecine académique (XIXe-XXe siècles) », *Histoire, médecine et santé*, 14, 2018.

Andrea-Luz GUTIERREZ-CHOQUEVILCA, « Introduction. Transformer la nature, anthropologie du pharmakôn », *Cahiers d'anthropologie sociale*, 14-1, 2017, p. 9-24.

Donna Jeanne HARAWAY, *Primate Visions: Gender, Race, and Nature in the World of Modern Science*, New York, Routledge, 1989.

Anita HARDON et Emilia SANABRIA, « Fluid Drugs: Revisiting the Anthropology of Pharmaceuticals », *Annual Review of Anthropology*, 46-1, 2017, p. 117-132.

Tibor HARTEL et Tobias PLIENINGER (dir.), *European Wood-pastures in Transition: A Social-ecological Approach*, London, Routledge, 2014.

Christine HARTIG, « Institutionalisierung ohne Reputationsgewinn. Die unvollständige Etablierung der Pharmazie an den Hochschulen des Deutschen Reiches und der Bundesrepublik bis in die 1970er Jahre », *Medizinhistorisches Journal*, 46-3/4, 2011, p. 238-282.

Christine HARTIG, « Reputation als Motor fachlicher Differenzierung an Universitäten », *in* Volker MÜLLER-BENEDICT (dir.), *Der Prozess der fachlichen Differenzierung an Hochschulen: Die Entwicklung am Beispiel von Chemie, Pharmazie und Biologie 1890-2000*, Wiesbaden, Springer Fachmedien, 2014, p. 9-86.

Christine HARTIG, « Reputation als Motor fachlicher Differenzierung an Universitäten », *in* Volker MÜLLER-BENEDICT (dir.), *Der Prozess der fachlichen Differenzierung an Hochschulen: Die Entwicklung am Beispiel von Chemie, Pharmazie und Biologie 1890-2000*, Wiesbaden, Springer Fachmedien, 2015, p. 21-86.

Michael HASCHER et Stefan ZEILINGER, « Verkehrsgeschichte Deutschlands im 19. und 20. Jahrhundert. Verkehr auf Straßen, Schienen und Binnenwasserstraßen. Ein Literaturüberblick über die jüngsten Forschungen. », *Jahrbuch für Wirtschaftsgeschichte / Economic History Yearbook*, 42-1, 2001, p. 165-183.

Roswitha HAUG, « Die Auswirkungen der NS-Doktrin auf Homöopathie und Phytotherapie. Eine vergleichende Analyse von einer medizinischen und zwei pharmazeutischen Zeitschriften », Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig, Braunschweig, 2009.

Thomas HAUG, *Friedrich August Flückiger (1828-1894) - Leben und Werk*, Stuttgart, Deutscher Apotheker Verlag, 1985.

Timothée HAUG, « La rupture écologique dans l'oeuvre de Marx : analyse d'une métamorphose inachevée du paradigme de la production », Thèse de doctorat, Université de Strasbourg, Strasbourg, 2022.

Carl-Hans HAUPTMEYER, *Niedersachsen: Landesgeschichte und historische Regionalentwicklung im Überblick*, Oldenburg, Isensee Verlag, 2004.

Anne-Lise HEAD-KÖNIG, « Alternative Agricultural Production in Switzerland, Sixteenth to Twentieth Century. Successes and Failures », *in* Gérard BÉAUR (dir.), *Alternative Agriculture in Europe (sixteenth-twentieth centuries)*, Turnhout, Brepols Publishers, 2020, p. 295-314.

Susanne HEIM (dir.), *Autarkie und Ostexpansion: Pflanzenzucht und Agrarforschung im Nationalsozialismus*, Göttingen, Wallstein, 2002.

Thomas HEIN, « Entwicklung und Bewertung von pharmazeutischen Dampfapparaten des 19. Jahrhunderts », Universität Regensburg, Regensburg, 1992.

Wolfgang-Hagen HEIN, *Deutsche Apotheker-Biographie*, Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 1975, vol. 1.

Michael HEINRICH, *Phytotherapy*, https://www.britannica.com/science/phytotherapy, consulté le 6 mars 2025.

Valentine HELARDOT, « Vouloir ce qui arrive ? Les bifurcations biographiques entre logiques structurelles et choix individuels », *in Bifurcations. Les sciences sociales face aux ruptures et à l'événement*, Paris, La Découverte, 2009, p. 160-167.

Axel HELMSTÄDTER et Sven SIEBENAND, « Erster Weltkrieg: Mangelware Arzneimittel », *Pharmazeutische Zeitung*, 159, 2014, p. 2058-2067.

Matthew HENRY et Michael ROCHE, « Valuing lively materialities: Bio-economic assembling in the making of new meat futures », *New Zealand Geographer*, 69-3, 2013, p. 197-207.

Matthew HENRY, « Meat, metrics and market devices: Commensuration infrastructures and the assemblage of 'the schedule' in New Zealand's red meat sector », *Journal of Rural Studies*, 52, 2017, p. 100-109.

Klaus HERMANN, « Die Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG) und die Modernisierung der ostelbischen Gutswirtschaft », *in* Heinz REIF (dir.), *Ostelbische Agrargesellschaft im Kaiserreich und in der Weimarer Republik: Agrarkrise - junkerliche Interessenpolitik - Modernisierungsstrategien*, Berlin, De Gruyter Akademie Forschung, 1994, p. 213-220.

Laurent HERMENT et Annie ANTOINE, « Specialisation in rural history: towards a definition », *in* Annie ANTOINE (dir.), *Agricultural specialisation and rural patterns of development*, Brepols Publishers, 2016, vol.12, p. 13-45.

Martin HERRNSTADT et Léa RENARD, « L'Enquête, entre science de l'État et thérapie sociale », *Revue d'histoire des sciences humaines*, 37, 2020, p. 29-64.

Volker HESS et J. Andrew MENDELSOHN, « Case and Series: Medical Knowledge and Paper Technology, 1600–1900 », *History of Science*, 48-3-4, 2010, p. 287-314.

Volker HESS, « Secrets, Bureaucracy, and the Public: Drug Regulation in Early 19th-Century Prussia », *in* Jean-Paul GAUDILLIÈRE et Volker HESS (dir.), *Ways of Regulating Drugs in the 19th and 20th Centuries*, London, Palgrave Macmillan UK, 2013, p. 17-42.

Isabell HESSE, *Von halben Höfen, Inwohnern und Wanderarbeitern. Zum sozialen und wirtschaftlichen Leben der bäuerlich-ländlichen Bevölkerung im 18. und 19. Jahrhundert*, https://wissen.freilandmuseum-oberpfalz.de/von-halben-hoefen-inwohnern-und-wanderarbeit-zum-sozialen-und-wirtschaftlichen-leben-der-baeuerlich-laendlichen-bevoelkerung-im-18-und-19-jahrhundert/, consulté le 10 octobre 2023.

Mark HEWITSON, « Weltwirtschaft: Industrialization and National Competition », *in Germany and the Modern World, 1880–1914*, Cambridge, Cambridge University Press, 2018, p. 207-250.

Uwe HEYLL, *Wasser, Fasten, Luft und Licht: Die Geschichte der Naturheilkunde in Deutschland*, Frankfurt am Main, Campus Verlag, 2006.

Erika HICKEL, *Arzneimittel-Standardisierung im 19. Jahrhundert: in den Pharmakopöen Deutschlands, Frankreichs, Großbritanniens und der Vereinigten Staaten von Amerika*, Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 1973.

Erika HICKEL, « Der Apothekerberuf als Keimzelle naturwissenschaftlicher Berufe in Deutschland », *Pharmazie in unserer Zeit*, 6-1, 1977, p. 14-22.

Albrecht HIRSCHMÜLLER, « E. Merck und das Kokain. Zu Sigmund Freuds Kokainstudien und ihren Beziehungen zu der Darmstädter Firma », *Gesnerus*, 52-1-2, 1995, p. 116-132.

Riitta HJERPPE, « The Significance of Foreign Direct Investment in a Small Industrializing Economy: The Case of Finland in the Interwar Period », *Business and Economic History On-Line*, 1, 2003.

Eric HOBSBAWM et Terence RANGER, *The Invention of Tradition*, Cambridge, Cambridge University Press, 1983.

Markku HOKKANEN, « Imperial Networks, Colonial Bioprospecting and Burroughs Wellcome & Co.: The Case of Strophanthus Kombe from Malawi (1859–1915) », *Social History of Medicine*, 25-3, 2012, p. 589-607.

Arjo Roersch VAN DER HOOGTE et Toine PIETERS, « From Javanese Coca to Java Coca: An Exemplary Product of Dutch Colonial Agro-Industrialism, 1880-1920 », *Technology and Culture*, 54-1, 2013, p. 90-116.

Terence K. HOPKINS et Immanuel WALLERSTEIN, « Commodity Chains in the World-Economy Prior to 1800 », *Review (Fernand Braudel Center)*, 10-1, 1986, p. 157-170.

Alf HORNBORG, « Ecological economics, Marxism, and technological progress: Some explorations of the conceptual foundations of theories of ecologically unequal exchange », *Ecological Economics*, 105, 2014, p. 11-18.

Jemma HOUGHTON, « “Digging for Drugs”: The Medicinal Plant Collection Scheme of the Second World War », *Pharmaceutical Historian*, 52-3, 2022, p. 65-74.

Claudia HUERKAMP, *Der Aufstieg der Ärzte im 19. Jahrhundert: Vom gelehrten Stand zum professionellen Experten: Das Beispiel Preußens*, Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht, 1985.

Claudia HUERKAMP, « Medizinische Lebensreform im späten 19. Jahrhundert. Die Naturheilbewegung in Deutschland als Protest gegen die naturwissenschaftliche Universitätsmedizin », *VSWG: Vierteljahrschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte*, 73-2, 1986, p. 158-182.

Gabriele HUHLE-KREUTZER, *Die Entwicklung arzneilicher Produktionsstätten aus Apothekenlaboratorien: Dargestellt an ausgewählten Beispielen*, Stuttgart, Deutscher Apotheker-Verlag, 1989.

Keith HUTCHISON, « Dormitive Virtues, Scholastic Qualities, and the New Philosophies », *History of Science*, 29-3, 1991, p. 245-278.

David HYATT, « An Overview of the Development of the Sri Lanka Railway », *in* Ganeswar NAYAK (dir.), *The Railways in Colonial South Asia. Economy, Ecology and Culture*, London, Routledge, 2021, p. 228-239.

Ana Cabana IGLESIA, Henry FRENCH, Colin JOHNSON, Leen Van MOLLE, Micheline CARIÑO et José Vicente SERRÃO, « Gender and Rural History: a Roundtable », *Historia agraria: Revista de agricultura e historia rural*, 85, 2021, p. 7-36.

Michael IMORT, « A Sylvan people: Wilhelmine forestry and the forest as a symbol of Germandom », *in* Thomas LEKAN et Thomas ZELLER (dir.), *Germany's Nature: Cultural Landscapes and Environmental History*, New Brunswick, Rutgers University Press, 2005, p. 55-60.

Tim INGOLD, *Lines. A Brief History*, London; New York, Routledge, 2016.

David S. JACKS et Krishna PENDAKUR, « Global trade and the maritime transport revolution », *The Review of Economics and Statistics*, 92-4, 2010, p. 745-755.

Catherine JACKSON, « Analysis and Synthesis in Nineteenth-Century Organic Chemistry », University of London, London, 2008.

Catherine M. JACKSON, *Molecular World: Making Modern Chemistry*, Cambridge, MIT Press, 2023.

Jörg JANßEN, « Industrie, Forschungsförderung und Fachdifferenzierung. Chemische und pharmazeutische Disziplinen im Vergleich », *in* Volker MÜLLER-BENEDICT (dir.), *Der Prozess der fachlichen Differenzierung an Hochschulen: Die Entwicklung am Beispiel von Chemie, Pharmazie und Biologie 1890-2000*, Wiesbaden, Springer Fachmedien, 2015, p. 179-236.

François JARRIGE, *La ronde des bêtes. Le moteur animal et la fabrique de la modernité*, Paris, La Découverte, 2023.

Elizabeth Bright JONES, « Landwirtschaftliche Arbeit und weibliche Körper in Deutschland, 1918-1933 », *in* Beate BINDER, Silke GÖTTSCH, Wolfgang KASCHUBA et Konrad VANJA (dir.),

Ort. Arbeit. Körper. Ethnografie Europäischer Modernen, Münster, München, Berlin, Waxmann, 2005, p. 469-476.

Elizabeth Bright JONES, *Gender and Rural Modernity: Farm Women and the Politics of Labor in Germany, 1871-1933*, Farnham, Ashgate Publishing, 2009.

Peter M. JONES, *Agricultural Enlightenment: Knowledge, Technology, and Nature, 1750-1840*, Oxford, Oxford University Press, 2016.

Dominique JUHE-BEAULATON et Vincent LEBLAN (dir.), *Le spécimen & le collecteur : savoirs naturalistes, pouvoirs et altérités (XVIIIe-XXe siècles)*, Paris, Muséum national d'Histoire naturelle, 2018.

Jacques JULLIARD, « Avant-propos. [Enquête sur l'enquête] », *Mil neuf cent. Revue d'histoire intellectuelle*, 22-1, 2004, p. 3-4.

Robert JÜTTE, *Geschichte der alternativen Medizin: von der Volksmedizin zu den unkonventionellen Therapien von heute*, München, C. H. Beck, 1996.

Pierre-André JUVEN, « Politique des coûts, politique des écarts. Étude d'une controverse métrologique sur les tarifs hospitaliers », *Gouvernement & action publique*, 5, 2016, p. 35-62.

Didier KAHN, *Le Fixe et le volatil. Chimie et alchimie de Paracelse à Lavoisier*, Paris, CNRS Éditions, 2016.

Katja KAISER, *Wirtschaft, Wissenschaft und Weltgeltung. Die Botanische Zentralstelle für die deutschen Kolonien am Botanischen Garten und Museum Berlin (1891–1920)*, Berlin, Peter Lang, 2021.

Katja KAISER, « Plant Transfers, Research and Economic Interests. The Role of Medicinal Plants at the Botanical Research Centre for the German Colonies », *in* Matti LEPRÊTRE et Lucas RICHERT (dir.), *Roots and Remedies. Global Histories of the Pharmaceuticalization of Herbal Knowledge*, à paraître.

Lily E. KAY, *The Molecular Vision of Life: Caltech, the Rockefeller Foundation, and the Rise of the New Biology*, New York; Oxford, Oxford University Press, 1993.

Luke KEOGH, *The Wardian Case: How a Simple Box Moved Plants and Changed the World*, Chicago, University of Chicago Press, 2023.

Annette KERCKHOFF, « Von Rezeptschatzkästlein und Gottes Apotheke. Prominente Laienheilerinnen, ihre Gesundheitsratgeber und Schriften », Europa-Universität Viadrina, Frankfurt/Oder, 2013.

Karina KIÆR, « Routine Dynamics and Fluid Technologies at Work », *Tecnoscienza – Italian Journal of Science & Technology Studies*, 15-1, 2024, p. 61-78.

Ursula KLEIN, « Apothecary-Chemists in Eighteenth-Century Germany », *in* Lawrence PRINCIPE (dir.), *New Narratives in Eighteenth-Century Chemistry*, Dordrecht, Springer, 2007, p. 97-137.

Volker KLEMM, « Die Agrarwissenschaften und die Modernisierung der Gutsbetriebe in Ost- und Mitteldeutschland (Ende des 19./Beginn des 20. Jahrhunderts) », *in* Heinz REIF (dir.), *Ostelbische Agrargesellschaft im Kaiserreich und in der Weimarer Republik: Agrarkrise - junkerliche Interessenpolitik - Modernisierungsstrategien*, Berlin, De Gruyter Akademie Forschung, 1994, p. 173-190.

Saskia KLERK, « Galen reconsidered. Studying drug properties and the foundations of medicine in the Dutch Republic ca. 1550-1700 », Utrecht University, Utrecht, 2015.

Martin KNOLL, « Cities – Regions – Hinterlands Revisited », *Jahrbuch für Geschichte des ländlichen Raumes*, 17, 2020, p. 7-19.

Andrea KOMLOSY et Goran MUSIĆ, *Global Commodity Chains and Labor Relations*, Leiden, Brill, 2021.

Frank KONERSMANN, « Tagelöhner und Gesinde im ländlichen Strukturwandel: Ein südwestdeutsches Agrarsystem und seine Arbeitsmärkte (1770–1880) », *Jahrbuch für Geschichte des ländlichen Raumes*, 5, 2008, p. 66-85.

Judith KÖNIGSDÖRFER, « Individuelle Hauswirtschaft in der LPG : zur Frage der Handlungsspielräume bäuerlicher Familien in der DDR », Friedrich-Schiller-Universität, Jena, 2020.

Michael KOPSIDIS et Nikolaus WOLF, « Agricultural Productivity Across Prussia During the Industrial Revolution: A Thünen Perspective », *The Journal of Economic History*, 72-3, 2012, p. 634-670.

Michael KOPSIDIS, « 10. North-west Germany, 1750-2000 », *in* Tim SOENS et Erik THOEN (dir.), *Struggling with the Environment: Land Use and Productivity*, Brepols Publishers, 2015, p. 341-380.

Christian KÖRNER, « Mountain Biodiversity, Its Causes and Function », *AMBIO: A Journal of the Human Environment*, 33-13, 2004, p. 11-17.

Wolfgang R. KRABBE, *Gesellschaftsveränderung durch Lebensform*, Göttingen, Vandenhoeck und Ruprecht, 1974.

Wolfgang R. KRABBE, « „Die Weltanschauung der Deutschen Lebensreform-Bewegung ist der Nationalsozialismus“. Zur Gleichschaltung einer Alternativströmung im Dritten Reich », *Archiv für Kulturgeschichte*, 71, 1989, p. 431-462.

Fritz KRAFFT, « Quo vadis pharmacia », *Pharmazeutische Zeitung*, 11, 1999, n.p. (en ligne).

Fridolin KRAUSMANN, « Vom Kreislauf zum Durchfluss: Österreichs Agrarmodernisierung als sozialökologischer Transformationsprozess », *Jahrbuch für Geschichte des ländlichen Raumes*, 3, 2006, p. 17-45.

Prakash KUMAR, *Indigo Plantations and Science in Colonial India*, Cambridge; New York, Cambridge University Press, 2012.

Isabelle LABOULAIS, « Territorialisation and Logistics of Knowledge and Learning: The Case of Mineral Resource Surveys in France in the Eighteenth Century », *in* Lothar SCHILLING et

Jakob VOGEL (dir.), *Transnational Cultures of Expertise: Circulating State-related Knowledge in the 18th and 19th centuries*, Berlin, De Gruyter Oldenbourg, 2019, p. 149-165.

Olivier LAFONT, « Médicaments des villes, médicaments des champs. Réglementation stricte, contre pragmatisme », *Revue d'Histoire de la Pharmacie*, 90-334, 2002, p. 211-220.

Jérôme LAMY, « La fabrique politique du corps », *in Politique des savoirs : Michel Foucault, les éclats d'une œuvre*, Paris, Éditions de la Sorbonne, 2019, p. 63-85.

Jérôme LAMY et Philippe SCHÄFER, « Le temps des frictions », *Temporalités. Revue de sciences sociales et humaines*, 34-35, 2021.

Erich LANDSTEINER et Ernst LANGTHALER (dir.), *Agrosystems and Labour Relations in European Rural Societies: (Middle Ages-Twentieth Century)*, Turnhout, Brepols Publishers, 2010.

Gertrude LANGER-OSTRAWSKY, « Agrargeschichte als Geschlechtergeschichte? », *in* Ernst LANGTHALER et Josef REDL (dir.), *Jahrbuch für Geschichte des ländlichen Raumes 2. Reguliertes Land: Agrarpolitik in Deutschland, Österreich und der Schweiz 1930-1960*, Innsbruck, Wien, Bozen, StudienVerlag, 2005, p. 213-220.

Ernst LANGTHALER, « „Landflucht", Agrarsystem und Moderne: Deutschland 1933-1939 », *in Nationalsozialistisches Migrationsregime und „Volksgemeinschaft"*, St. Pölten, Paderborn, 2012, p. 97-122.

Bruno LATOUR, « Les "vues" de l'esprit », *Réseaux. Communication - Technologie - Société*, 27, 1987, p. 79-96.

Bruno LATOUR, *Nous n'avons jamais été modernes*, Paris, La Découverte, 1991.

Dana J. LAWRENCE et George WEISZ (dir.), *Greater Than the Parts: Holism in Biomedicine, 1920-1950*, Oxford, Oxford University Press, 1998.

François LEDERMANN et Ursula HÖRMANN, « A Short History of the Pharmacognostic Collection of the University of Berne (Switzerland) », *Pharmacy History*, 41, 1999, p. 60-64.

François LEDERMANN, « Zörnig, Heinrich Karl Josef », *in Historisches Lexikon der Schweiz (HLS)*.

Jen-der LEE et Chih-hung CHEN, « Eumenol—Merck's Patent Emmenagogue and its Chinese Connections (1896–1961) », *East Asian Science, Technology and Society: An International Journal*, 18-3, 2024, p. 288-310.

Elaine LEONG et Alisha RANKIN, « Testing Drugs and Trying Cures: Experiment and Medicine in Medieval and Early Modern Europe », *Bulletin of the History of Medicine*, 91-2, 2017, p. 157-182.

Matti LEPRÊTRE, « Paracelsus, His Herbarius, and the Relevance of Medicinal Herbs in His Medical Thought », *Daphnis*, 49, 2021, p. 324-378.

Matti LEPRÊTRE, « Paracelsus' Doctrine of Signatures Reconsidered », *Journal of the History of Ideas*, 87-2, 2026.

Matti LEPRETRE et Lucas RICHERT (dir.), *Roots and Remedies. Medicinal Plants, Empires, and the Industrialization of Drug Production*, à paraître.

Michael LESLIE (dir.), *A Cultural History of Gardens in the Medieval Age*, London, Bloomsbury Publishing, 2015.

Ronald L. LEWIS, *Transforming the Appalachian Countryside: Railroads, Deforestation, and Social Change in West Virginia, 1880-1920*, Chapel Hill, The University of North Carolina Press, 1998.

Pierre LIEUTAGHI, « Commentaire historique, botanique et médical », *in* François AVRIL et Ghislaine MALANDIN (dir.), *Le Livre des simples médecines: d'après le manuscrit français 12322 de la Bibliothèque nationale de Paris*, Paris, Éditions Ozalid et Textes cardinaux : Bibliothèque Nationale, 1990, p. 284-314.

Jo LITTLE, « Rural geography: rural gender identity and the performance of masculinity and femininity in the countryside », *Progress in Human Geography*, 26-5, 2002, p. 665-670.

Pamela O. LONG, *Openness, Secrecy, Authorship: Technical Arts and the Culture of Knowledge from Antiquity to the Renaissance*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 2003.

Philipp LUDWIG, Bettina OPPERMANN et Jochen WOLSCHKE-BULMAHN, « Immer schöner, zur historischen und freiraumplanerischen Bedeutung von Verschönerungsvereinen », *Die Gartenkunst*, 32-1, 2020, p. 157-174.

Margot LYAUTEY, Christophe BONNEUIL et Léna HUMBERT (dir.), *Histoire des modernisations agricoles au XXe siècle*, Rennes, Presses Universitaires de Rennes, 2021.

Elisabeth B. MACDOUGALL (dir.), *Medieval Gardens*, Washington, Dumbarton Oaks, 1986.

Léo MAGNIN, *La vie sociale des haies. Enquête sur l'écologisation des mœurs*, Paris, La Découverte, 2024.

Gunter MAHLERWEIN (dir.), *Grundzüge der Agrargeschichte Band 3: Die Moderne (1880–2010)*, Köln, Böhlau, 2016, vol. 3.

Luke MANGET, *Ginseng Diggers: A History of Root and Herb Gathering in Appalachia*, Lexington, University Press of Kentucky, 2022.

Greta MARCHESI, « Justus von Liebig Makes the World: Soil Properties and Social Change in the Nineteenth Century », *Environmental Humanities*, 12-1, 2020, p. 205-226.

Rahul MARKOVITS, « Vendre le ginseng nord-américain en Chine : une bulle spéculative globale au milieu du XVIIIe siècle », *Revue d'histoire moderne & contemporaine*, 63-3, 2019, p. 55-80.

Catherine MARSH, « Informants, Respondents and Citizens », *in* Martin BULMER (dir.), *Essays on the History of British Sociological Research*, Cambridge, Cambridge University Press, 1985, p. 206-227.

Gilberto MATHIAS, « État et salarisation restreinte au Brésil », *Revue Tiers Monde*, 110, 1987, p. 333-346.

Pavel MATLAS, « Intensification without specialisation. The development of a South-Bohemian manorial estate in the nineteenth century », *in* Annie ANTOINE (dir.), *Agricultural specialisation and rural patterns of development*, Turnhout, Brepols Publishers, 2016, p. 135-150.

Johannes G. MAYER, Konrad GOEHL et Katharina ENGLERT, *Die Pflanzen der Klostermedizin in Darstellung und Anwendung: mit Pflanzenbildern des Benediktiners Vitus Auslasser (15. Jh.) aus dem Clm 5905 der bayerischen Staatsbibliothek München*, Baden-Baden, Deutscher Wissenschafts-Verlag, 2009.

Johannes Gottfried MAYER, *Klostermedizin: Die Kräutergärten in den ehemaligen Klosteranlagen von Lorsch und Seligenstadt*, Regensburg, Schnell & Steiner, 2002.

Claude MEILLASSOUX, *Femmes, greniers et capitaux*, Paris, François Maspero, 1982.

Franklin MENDELS, « Les temps de l'industrie et les temps de l'agriculture. Logique d'une analyse régionale de la proto-industrialisation », *Revue du Nord*, 63-248, 1981, p. 21-33.

MERCK, *Who we are*, https://www.merckgroup.com/gr-el/company/who-we-are/history.html, consulté le 8 juin 2025.

MERCK, *History*, https://www.emdgroup.com/en/company/history.html?global_redirect=1, consulté le 8 juin 2025.

Dominique MERDES, « Transformations in Practices of Colonial Bioprospecting Chaulmoogra-based Drugs in the Early 20th Century », *in* Matti LEPRÊTRE et Lucas RICHERT (dir.), *Roots and Remedies. Global Histories of the Pharmaceuticalization of Herbal Knowledge*, à paraître.

Philippe MEYZIE, *L'alimentation en Europe à l'époque moderne. Manger et boire, XVIe s.-XIXe s.*, Paris, Armand Colin, 2010.

Daniel MIDENA et Richard YEO, « Towards a history of the questionnaire », *Intellectual History Review*, 32-3, 2022, p. 503-529.

D. G. MILCHUNAS, O. E. SALA et W. K. LAUENROTH, « A Generalized Model of the Effects of Grazing by Large Herbivores on Grassland Community Structure », *The American Naturalist*, 132-1, 1988.

Yair MINTZKER, « A Modern City, 1848–1866 », *in The Defortification of the German City, 1689–1866*, Cambridge, Cambridge University Press, 2012, p. 225-256.

Anne MONTENACH, *Femmes, pouvoirs et contrebande dans les Alpes au XVIIIe siècle*, Fontaine, Presses universitaires de Grenoble, 2017.

Anne MONTENACH, « Gendering workscapes. Genre, travail et environnement montagnard au XVIIIe siècle ».

Jason W. MOORE, *Anthropocene or Capitalocene? Nature, History, and the Crisis of Capitalism*, Oakland, PM Press, 2016.

Elisabeth MOREAU, « Temperament and the Senses: The Taste, Odor and Color of Drugs in Late-Renaissance Galenism », *Early Science and Medicine*, 28, 2023, p. 526-552.

Hans-Heinrich MÜLLER, « Zur Geschichte und Bedeutung der Rübenzuckerindustrie in der Provinz Sachsen im 19. Jahrhundert unter besonderer Berücksichtigung der Magdeburger Börde », *in* Hans Jürgen RACH et Bernhard WEISSEL (dir.), *Landwirtschaft und Kapitalismus. Zur Entwicklung der ökonomischen und sozialen Verhältnisse in der Magdeburger Börde vom Ausgang des 18. Jahrhunderts bis zum Ende des ersten Weltkrieges*, De Gruyter, 1979, vol. 2/1, p. 9-62.

Volker MÜLLER-BENEDICT, Christine HARTIG, Jörg JANßEN et Jan WECKWERTH, « Einleitung », *in* Volker MÜLLER-BENEDICT (dir.), *Der Prozess der fachlichen Differenzierung an Hochschulen: Die Entwicklung am Beispiel von Chemie, Pharmazie und Biologie 1890-2000*, Wiesbaden, Springer Fachmedien, 2015, p. 9-19.

Alain MUSSET, « Décrire pour gouverner. Les "Relations qui doivent être faites pour la description des Indes" de 1577 », *in* Giorgio BLUNDO et Jean-Pierre OLIVIER DE SARDAN (dir.), *Pratiques de la description*, Paris, Éditions de l'École des hautes études en sciences sociales, 2003, p. 135-161.

Roderick Frazier NASH, *Wilderness and the American Mind*, Yale University Press, 1967.

Werner NAUMANN, « Das Landerziehungsheim von Hermann Lietz in Ilsenburg - historische Wurzeln und weltweite Wirkungen seiner Konzeption », *Zeitschrift der Leibniz-Sozietät e. V.*, 20, 2015, p. 1-20.

Christine NAWA, « Das Tübinger Chemische Laboratorium von 1846 », *Mitteilungen, Gesellschaft Deutscher Chemiker / Fachgruppe Geschichte der Chemie*, 25, 2017, p. 125-163.

Simon NAYLOR et Simon SCHAFFER, « Nineteenth-century survey sciences: enterprises, expeditions and exhibitions », *Notes and Records: the Royal Society Journal of the History of Science*, 73-2, 2019, p. 135-147.

Ingeborg NITSCHKE, « „Sammeln und Nutzen von Wildpflanzen" Alltagskost – Notnahrung – Luxusspeise aus volkskundlich-kulturwissenschaftlicher Sicht », Universität Wien, Wien, 2008.

Sebastian NORMANDIN et Charles T. WOLFE (dir.), *Vitalism and the Scientific Image in Post-Enlightenment Life Science, 1800-2010*, New York, Springer, 2013.

Shiori NOSAKA, « Inventing with bacteriology: controversy over anti-cholera therapeutic serum and tensions between transnational science and local practice in Tokyo and Berlin (1890-1902) », *History and Philosophy of the Life Sciences*, 46-4, 2024, p. 41.

Tristan OESTERMANN et Kim TODZI, « Pharmazeutische Industrie und Kolonialismus. Globale Verflechtungen einer deutschen Leitindustrie am Beispiel von Boehringer Mannheim, 1859–1997 », *Historische Zeitschrift*, 321, 2025, p. 345-370.

Tristan OESTERMANN, « The Missing Workers: Visual Representation and Realities of Labor on Colonial and Postcolonial Cinchona Plantations, c. 1930 to 1996 », *in* Matti LEPRÊTRE et Lucas RICHERT (dir.), *Roots and Remedies. Global Histories of the Pharmaceuticalization of Herbal Knowledge*, à paraître.

Nidia A. OLVERA HERNÁNDEZ, « From Sacred Cactus to Scientific Commodity: Peyote Circulation in the Nineteenth Century », *in* Matti LEPRÊTRE et Lucas RICHERT (dir.), *Roots and Remedies. Global Histories of the Pharmaceuticalization of Herbal Knowledge*, à paraître.

Abena Dove OSSEO-ASARE, « Bioprospecting and Resistance: Transforming Poisoned Arrows into Strophantin Pills in Colonial Gold Coast, 1885–1922 », *Social History of Medicine*, 21-2, 2008, p. 269-290.

Abena Dove Agyepoma OSSEO-ASARE, *Bitter Roots: The Search for Healing Plants in Africa*, Chicago, University of Chicago Press, 2014.

Jürgen OSTERHAMMEL, « Semi-Colonialism and Informal Empire in Twentieth-Century China: Towards a Framework of Analysis », *in* Wolfgang J. MOMMSEN et Jürgen OSTERHAMMEL (dir.), *Imperialism and After: Continuities and Discontinuities*, London, Allen & Unwin for the German Historical Institute, 1986, p. 290-314.

Jürgen OSTERHAMMEL, *Die Verwandlung der Welt. Eine Geschichte des 19. Jahrhunderts*, München, C. H. Beck, 2010.

Arved OTTE, « Die historische Entwicklung des Wirtschaftsgrünlands von 1843 bis 1980 in Deutschland. Analyse von historischen Handlungsempfehlungen bezüglich der Anlage, Pflege und Nutzung von Grünlandflächen », Hochschule Neubrandenburg, Neubrandenburg, 2019.

Richard OVERY, *War and Economy in the Third Reich*, Oxford, Clarendon Press, 1994.

Aleksander PANJEK, Jesper LARSSON et Luca MOCARELLI, *Integrated Peasant Economy in a Comparative Perspective. Alps, Scandinavia, and Beyond*, Koper, Založba Univerze na Primorskem, 2017.

Fried PANKRAZ, « Reagrarisierung in Südbayern seit dem 19. Jahrhundert », *in* Hermann KELLENBENZ, (dir.), *Agrarisches Nebengewerbe und Formen der Reagrarisierung im Spätmittelalter und 19./20. Jahrhundert: Bericht über die 5. Arbeitstagung der Gesellschaft für Sozial- und Wirtschaftgeschichte*, Stuttgart, G. Fischer, 1975, p. 29-37.

Thierry PECOUT (dir.), *Quand gouverner c'est enquêter : les pratiques politiques de l'enquête princière, Occident, XIIIe-XIVe siècles. Actes du colloque international d'Aix-en-Provence et Marseille 19-21 mars 2009*, Paris, de Boccard, 2010.

PEDANIUS DIOSCORIDES OF ANAZARBUS, *De materia medica*, trad. fr. Lily Y. BECK, Hildesheim, Georg Olms Verlag, 2005.

Émilie-Anne PEPY, « Les femmes et les plantes : accès négocié à la botanique savante et résistance des savoirs vernaculaires (France, XVIIIe siècle) », *Genre & Histoire*, 22, 2018.

Joshua PETELKA, Barbara PLAGG, Ina SÄUMEL et Stefan ZERBE, « Traditional medicinal plants in South Tyrol (northern Italy, southern Alps): biodiversity and use », *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 16-1, 2020, p. 74.

Kavita PHILIP, « Global Botanical Networks, Political Economy, and Environmentalist Discourses in Cinchona Transplantation to British India », *Outre-Mers. Revue d'histoire*, 86-322, 1999, p. 119-142.

John V. PICKSTONE, « Les révolutions analytiques et les synthèses du modernisme », *in* Dominique PESTRE (dir.), *Histoire des sciences et des savoirs. Modernité et globalisation*, Paris, Seuil, 2015, vol.2, p. 33-53.

Bérengère PINAUD, « Working with Fire: Remedy Making from the Shop to the Garden in the Apothecaries' Guild (Eighteenth Century, Paris) », *in* Gianenrico BERNASCONI et Marco STORNI (dir.), *Early Modern Fire*, Leiden, Brill, 2024, p. 117-144.

Bérengère PINAUD, « Le travail, les savoirs et le quotidien dans le monde des apothicaires parisiens (années 1690-1777) », EHESS, Paris, 2024.

Abel POITRINEAU, « L'alimentation populaire en Auvergne au XVIIIe siècle », *Annales*, 17-2, 1962, p. 323-331.

Ingunn POSSEHL, *Modern aus Tradition: Die Geschichte der chemisch-pharmazeutischen Fabrik E. Merck Darmstadt*, 2. Auflage, Darmstadt, Merck, 1989.

Michael POWER, *The Audit Society: Rituals of Verification*, Oxford, Oxford University Press, 1999.

Christophe PROCHASSON, « L'enquêteur, le savant et le démocrate. Les significations cognitives et politiques de l'enquête », *Mil neuf cent. Revue d'histoire intellectuelle*, 22-1, 2004, p. 7-14.

Friedrich PRÜSER, « Freudenberg, Philipp », *in Neue Deutsche Biographie 5. Falck – Fyner*, Berlin, Duncker & Humblot, 1961, p. 409-410.

Geneviève PRUVOST, *Quotidien politique: féminisme, écologie et subsistance*, Paris, La Découverte, 2021.

Hans Jürgen RACH et Bernhard WEISSEL (dir.), *Landwirtschaft und Kapitalismus. Zur Entwicklung der ökonomischen und sozialen Verhältnisse in der Magdeburger Börde vom Ausgang des 18. Jahrhunderts bis zum Ende des ersten Weltkrieges*, De Gruyter, 1979, vol. I.2.

Joachim RADKAU, « Wood and Forestry in German History: In Quest of an Environmental Approach », *Environment and History*, 2-1, 1996, p. 63-76.

Joachim RADKAU, *Holz: Wie ein Naturstoff Geschichte schreibt*, München, Oekom Verlag, 2018.

Karl RAITZ, *Making Bourbon: A Geographical History of Distilling in Nineteenth-Century Kentucky*, Lexington, University Press of Kentucky, 2020.

Anne RASMUSSEN, « L'internationale scientifique (1890-1914) », Thèse de doctorat, EHESS, Paris, 1995.

Anne RASMUSSEN, « Les enjeux d'une histoire des formes pharmaceutiques : La galénique, l'officine et l'industrie (XIXe-début XXe siècle) », *Entreprises et histoire*, 36-2, 2004, p. 12-28.

Anne RASMUSSEN, « Préparer, produire, présenter des agents thérapeutiques. Histoires de l'objet médicament », *in* Christian BONAH et Anne RASMUSSEN (dir.), *Histoire et médicament aux XIXe et XXe siècles*, Paris, Biotem & Éditions Glyphe, 2005, p. 159-188.

Anne RASMUSSEN, « La résistible ascension du comprimé. Pharmaciens, médecins et publics face aux nouvelles formes pharmaceutiques », *in* Patrice BOURDELAIS et Olivier FAURE (dir.),

La diffusion de nouvelles pratiques de santé. Acteurs, enjeux, dynamique (XVIIIe-XXe siècles), Paris, Belin, 2005, p. 103-123.

Anne RASMUSSEN et Christian BONAH, « Pour une nouvelle histoire des médicaments en France aux XIXe et XXe siècles », *in* Christian BONAH et Anne RASMUSSEN (dir.), *Histoire et médicament aux XIXe et XXe siècles*, Paris, Biotem & Éditions Glyphe, 2005, p. 9-22.

Jussi RAUMOLIN, « L'homme et la destruction des ressources naturelles : la Raubwirtschaft au tournant du siècle », *Annales. Économies, Sociétés, Civilisations*, 39-4, 1984, p. 798-819.

Karen Meier REEDS, « Botany in medieval and Renaissance universities », Harvard University, Cambridge, 1975.

Heinz REIF (dir.), *Ostelbische Agrargesellschaft im Kaiserreich und in der Weimarer Republik: Agrarkrise - junkerliche Interessenpolitik - Modernisierungsstrategien*, Berlin, De Gruyter Akademie Forschung, 1994.

Jacques REVEL (dir.), *Jeux d'échelles : la micro-analyse à l'expérience*, Paris, Gallimard ; Le Seuil, 1996.

Jacques REVEL et Antonella ROMANO (dir.), *Penser global ? Dix variations sur un thème*, Paris, Éditions de l'École des hautes études en sciences sociales, 2024.

J.J. REYNOLDS-STRANGE, « From Herbal Remedy to Pill and back again: The Tale of the Traditional Chinese medicine Mahuang in the United States 1920-2000s », *in* Matti LEPRÊTRE et Lucas RICHERT (dir.), *Roots and Remedies. Global Histories of the Pharmaceuticalization of Herbal Knowledge*, à paraître.

Richard Balthasar Wasicky, Prof. Dr., https://geschichte.univie.ac.at/de/node/27451, consulté le 19 janvier 2026.

Philip Alexander RIEDER, « La figure de l'apothicaire (1500-1800) : Artisan, entrepreneur et soignant », *in* Philip RIEDER et François ZANETTI (dir.), *Materia medica*, Genève, Droz, 2018, p. 209-255.

Philip RIEDER et François ZANETTI, « Le remède et ses usages historiques (1650-1820) », *Histoire, médecine et santé*, 2, 2012, p. 9-19.

David Labastida RODRIGUEZ, « German Pharmaceutical Imperialism in Brazil: Cinchona, Biopolitics, and Hybrid Knowledge in the Early 19th Century », *Central European History*, 58-2, 2025, p. 200-224.

Arjo ROERSCH VAN DER HOOGTE et Toine PIETERS, « Science, industry and the colonial state: a shift from a German- to a Dutch-controlled cinchona and quinine cartel (1880–1920) », *History and Technology*, 31-1, 2015, p. 2-36.

Antonella ROMANO et Stéphane Van DAMME, « Science and World Cities: Thinking Urban Knowledge and Science at Large (16th-18th century) », *Itinerario*, 33-1, 2009, p. 79-95.

Antonella ROMANO, *Impressions de Chine : l'Europe et l'englobement du monde (XVIe-XVIIe siècles)*, Paris, Fayard, 2016.

Jaap de ROODE, *Doctors by Nature: How Ants, Apes and Other Animals Heal Themselves*, Princeton, Princeton University Press, 2025.

Gert ROSENTHAL, Joachim SCHRAUTZER et Carsten EICHBERG, « Low-intensity grazing with domestic herbivores : a tool for maintaining and restoring plant diversity in temperate Europe », *Tuexenia : Mitteilungen der Floristisch-Soziologischen Arbeitsgemeinschaft*, 32, 2012, p. 167-205.

Christopher ROSIN et Nick LEWIS, « Introduction [Biological Economies] », *New Zealand Geographer*, 69-3, 2013, p. 175.

Karl ROTHSCHUH, *Naturheilbewegung, Reformbewegung, Alternativbewegung*, Stuttgart, Hippokrates Verlag, 1983.

Antoine ROUSSEAU, « Coloniser la région du rio Pilcomayo : une histoire sociale, environnementale et sensorielle au sein des frontières du Grand Chaco (1882-années 1960) », Paris 1, Paris, 2024.

Michèle RUFFAT, *175 ans d'industrie pharmaceutique française : histoire de Synthélabo*, Paris, La Découverte, 1996.

John C. RULE et Ben S. TROTTER, *A World of Paper: Louis XIV, Colbert de Torcy, and the Rise of the Information State*, Montréal & Kingston, McGill-Queen's University Press, 2014.

SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE, « Erste Genossenschaftsweide in Deutschland – Die Falke-Weide in Ehrenberg », Pöhl, 15. Sächsischer Grünlandtag, 2006.

Jacqueline SAINCLIVIER, « Une histoire des agricultrices aux XIXe-XXe siècles est-elle possible en France ? Acquis et perspectives », *in* Nadine VIVIER (dir.), *Ruralité française et britannique, XIIIe-XXe siècles : Approches comparées*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2015, p. 117-128.

Robert SALAIS, Marcel STRENG et Jakob VOGEL (dir.), *Qualitätspolitiken und Konventionen. Die Qualität der Produkte in historischer Perspektive*, Wiesbaden, Springer VS, 2019.

Emilia SANABRIA, « Vegetative value: promissory horizons of therapeutic innovation in the global circulation of ayahuasca », *BioSocieties*, 16-3, 2021, p. 387-410.

Esteban SANCHEZ OECONOMO, « Ressources végétales et images nationales : les plantes médicinales latino-américaines aux expositions universelles (1851-1904) », *Histoire, médecine et santé*, 26, à paraître.

Dirk SCHAAL, « Rübenzuckerindustrie und regionale Industrialisierung: der Industrialisierungsprozess im mitteldeutschen Raum 1799-1930 », Martin-Luther-Universität, Halle-Wittenberg, 2005.

Simon SCHAFFER, Kapil RAJ, Lissa ROBERT et James DELBOURGO (dir.), *The Brokered World: Go-Betweens and Global Intelligence, 1770-1820*, Sagamore Beach, Science History Publications, 2009.

Simon SCHAFFER, « Les cérémonies de la mesure. Repenser l'histoire mondiale des sciences », *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, 70-2, 2015, p. 409-435.

Simon SCHAFFER, « Freight of earth: vampire agriculture and chemical histories of famine », *in Science, Technology, Humanity, and the Earth. 11th ESHS Conference*, Université Pompeu Fabra, 2024.

Isabell SCHEELE, *Les relations transimpériales. L'exemple du Togo allemand et du Dahomey français à l'apogée de l'impérialisme européen*, Berlin, Peter Lang, 2021.

Gunther SCHENK, *Heilpflanzenkunde im Nationalsozialismus: Stand, Entwicklung und Einordnung im Rahmen der Neuen Deutschen Heilkunde*, Baden-Baden, Deutscher Wissenschafts-Verlag, 2009.

Londa SCHIEBINGER, *Plants and Empire: Colonial Bioprospecting in the Atlantic World*, Cambridge, Harvard University Press, 2004.

Londa SCHIEBINGER et Claudia SWANN (dir.), *Colonial Botany: Science, Commerce, and Politics in the Early Modern World*, Philadelphia, University of Pennsylvania Press, 2005.

Lothar SCHILLING et Jakob VOGEL (dir.), *Transnational Cultures of Expertise: Circulating State-related Knowledge in the 18th and 19th centuries*, Berlin, De Gruyter Oldenbourg, 2019.

Caroline SCHLICK et Christoph FRIEDRICH, « Drittes Reich. Sehnsucht nach Heilpflanzen », *Pharmazeutische Zeitung*, 152, 2007, p. 2781-2783.

Caroline SCHLICK, *Apotheken im totalitären Staat. Apothekenalltag in Deutschland von 1937 bis 1945*, Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 2008.

Hedwig SCHMID, *Barrieren im Wissenstransfer: Ursachen und deren Überwindung*, Wiesbaden, Springer Gabler, 2013.

Rudolf SCHMITZ, *Geschichte der Pharmazie I. Von den Anfängen bis zum Ausgang des Mittelalters*, Eschborn, Avoxa - Mediengruppe Deutscher Apotheker GmbH, 1998, vol. 1.

Michael C. SCHNEIDER, « Das wissenschaftliche Unternehmen. Zur chemisch-pharmazeutischen Forschung bei E. Merck, Darmstadt, ca. 1900 bis 1930 », *ZUG*, 62-2, 2017, p. 163-203.

Wolfgang SCHNEIDER, *Geschichte der pharmazeutischen Chemie*, Weinheim, Verlag Chemie, 1972.

Joachim SCHOLTYSECK, Carsten BURHOP, Michael KIßENER et Hermann SCHÄFER, *Merck: From a Pharmacy to a Global Corporation (1668-2018)*, Munich, C. H. Beck, 2018.

André SCHÖN, *Vom Pfeilgift zur Arznei. Untersuchungen von Arzneidrogen und Giften aus den ehemaligen deutschen Kolonien West- und Südwestafrikas, vornehmlich an Berliner Instituten (1884–1918). Ein Beitrag zur Kolonialpharmazie*, Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 2017.

Gerald SCHRÖDER, « Die Wiederbelebung der Phytotherapie im Zusammenhang mit den Reformbestrebungen der NS-Pharmazeuten », *in* Erika HICKEL et Gerald SCHRÖDER (dir.), *Neue Beiträge zur Arzneimittelgeschichte. Festschrift für Wolfgang Schneider zum 70. Geburtstag*, Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsanstalt mbH, 1982, p. 111-128.

Gerald SCHRÖDER, *NS-Pharmazie: Gleichschaltung des deutschen Apothekenwesens im Dritten Reich. Ursachen, Voraussetzungen, Theorien und Entwicklungen*, Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 1988.

Alexander VON SCHWERIN, Heiko STOFF et Bettina WAHRIG (dir.), *Biologics, A History of Agents Made From Living Organisms in the Twentieth Century*, London, Pickering & Chatto, 2013.

James SCOTT, *The Art of Not Being Governed. An Anarchist History of Upland Southeast Asia*, New Haven, Yale University Press, 2009.

Jeffrey I. SEEMAN, « The Woodward-Doering/Rabe-Kindler total synthesis of quinine: setting the record straight », *Angewandte Chemie (International Ed. in English)*, 46-9, 2007, p. 1378-1413.

Yves SEGERS, Jan BIELEMAN et Erik BUYST (dir.), *Exploring the food chain. Food production and food processing in Western Europe, 1850-1990*, Turnhout, Brepols Publishers, 2009.

Alois SEIDL, « Landwirtschaft (19./20. Jahrhundert) », *in Historisches Lexikon Bayerns*.

G. Dennis SHANKS, « Historical Review: Problematic Malaria Prophylaxis with Quinine », *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 95-2, 2016, p. 269-272.

Steven SHAPIN et Simon SCHAFFER, *Leviathan and the Air-Pump: Hobbes, Boyle, and the Experimental Life. Including a Translation of Thomas Hobbes, Dialogus Physicus de Natura Aeris by Simon Schaffer*, Princeton, Princeton University Press, 1985.

Steven SHAPIN, « The Invisible Technician », *American Scientist*, 77-6, 1989, p. 554-563.

Avi SHARMA, *We Lived for the Body: Natural Medicine and Public Health in Imperial Germany*, DeKalb, Northern Illinois University Press, 2014.

Jonathan SIMON, « Standardization and Clinical Use: The Introduction of the Anti-Diphtheria Serum in Lyon », *in* Alexander VON SCHWERIN, Bettina WAHRIG et Heiko STOFF (dir.), *Biologics, A History of Agents Made From Living Organisms in the Twentieth Century*, London, Pickering & Chatto, 2013, p. 33-46.

Jean SOLCHANY, *L'Allemagne au XXe siècle : entre singularité et normalité*, Paris, Presses universitaires de France, 2003.

Jean-François SOUSSANA et Andrea OLIVEIRA MACHADO, « Modelling the Dynamics of Temperate Grasses and Legumes in Cut Mixtures », *in* Gilles LEMAIRE, John HODGSON, Anibal MORAES, Paulo César de Faccio CARVALHO et Carlos NABINGER (dir.), *Grassland Ecophysiology and Grazing Ecology*, Wallingford; New York, CABI Publishing, 2000, p. 169-190.

E. C. SPARY, *Utopia's Garden: French Natural History from Old Regime to Revolution*, Chicago, University of Chicago Press, 2000.

Uwe SPIEKERMANN, « Abstraktion des Verkaufs: Versandgeschäfte », *in Basis der Konsumgesellschaft: Entstehung und Entwicklung des modernen Kleinhandels in Deutschland 1850-1914*, München, C. H. Beck, 1999, p. 295-314.

Frans A. (Frans Antonie) STAFLEU, *Linnaeus and the linnaeans. The spreading of their ideas in systematic botany, 1735-1789*, Utrecht, Oosthoek, 1971.

Jerry STANNARD, « Dioscorides and Renaissance materia medica », *in* Richard KAY et Katherine E. STANNARD (dir.), *Herbs and herbalism in the Middle Ages and Renaissance*, Aldershot; Brookfield, Ashgate Variorum, 1999, p. IX, 1-21.

Jerry STANNARD, « Medieval Herbalism and Post-Medieval Folk Medicine », *Pharmacy in History*, 55-2/3, 2013, p. 47-54.

Klaus STANZL, « Die Industrie der Riechstoffe im 19. Jahrhundert », *Mitteilungen der Gesellschaft Deutscher Chemiker, Fachgruppe Geschichte der Chemie*, 26, 2020, p. 142-167.

Dr. STEIGERWALD, « In Memoriam Karl Boshart », *Materiae vegetabiles*, 1-4, 1954, p. 393-397.

Heiko STOFF, *Wirkstoffe: eine Wissenschaftsgeschichte der Hormone, Vitamine und Enzyme, 1920-1970*, Stuttgart, Franz Steiner Verlag, 2012.

Michael SUDA et Monika ARZBERGER, « Der Schutzwald-Mythos: “Alpen ohne Bergwald sind wie ein Bergschuh ohne Schuhband!” », *Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt*, 74-75, 2009, p. 275-294.

Nicolas SUEUR, *La Pharmacie centrale de France: une coopérative pharmaceutique, XIXe siècle*, Tours, Presses universitaires François-Rabelais, 2017.

Valérie TESNIERE, *Au bureau de la revue. Une histoire de la publication scientifique*, Paris, Éditions de l’EHESS, 2021.

Laurent THEVENOT, « Un gouvernement par les normes : Pratiques et politiques des formats d’information », *in* Bernard CONEIN (dir.), *Cognition et information en société*, Paris, Éditions de l’École des hautes études en sciences sociales, 1997.

Joan THIRSK, *Alternative Agriculture: A History. From the Black Death to the Present Day*, Oxford, Oxford University Press, 1997.

Carl-Gustaf THORNSTRÖM et Uwe HOßFELD, « “Rasches Zupacken”: Heinz Brücher und das botanische Sammelkommando der SS nach Rußland 1943 », *in* Susanne HEIM (dir.), *Autarkie und Ostexpansion: Pflanzenzucht und Agrarforschung im Nationalsozialismus*, Göttingen, Wallstein, 2002, p. 120-144.

Richard H. TILLY et Michael KOPSIDIS, *From Old Regime to Industrial State: A History of German Industrialization from the Eighteenth Century to World War I*, Chicago; London, University of Chicago Press, 2020.

Richard H. TILLY et Michael KOPSIDIS, « Agricultural Change from the 1760s to the Early Nineteenth Century », *in From Old Regime to Industrial State: A History of German Industrialization from the Eighteenth Century to World War I*, Chicago; London, University of Chicago Press, 2020, p. 59-67.

Carsten TIMMERMANN, « Weimar Medical Culture: Doctors, Healers, and the Crisis of Medicine in Interwar Germany, 1918-1933 », University of Manchester, Manchester, 1999.

Stefan TIMMERMANS et Steven EPSTEIN, « A World of Standards but not a Standard World: Toward a Sociology of Standards and Standardization », *Annual Review of Sociology*, 36, 2010, p. 69-89.

Hugh TINKER, *A New System of Slavery: The Export of Indian Labour Overseas 1830-1920*, London; New York; Bombay, Oxford University Press, 1993.

David TODD, *Un empire de velours : L'impérialisme informel français au XIXe siècle*, Paris, La Découverte, 2022.

Adam TOOZE, *The Wages of Destruction: The Making and Breaking of the Nazi Economy*, London, Penguin UK, 2007.

Corinna TREITEL, *Eating Nature in Modern Germany: Food, Agriculture and Environment, c.1870 to 2000*, Cambridge, Cambridge University Press, 2017.

Anna Lowenhaupt TSING, *Friction: An Ethnography of Global Connection*, Princeton, Princeton University Press, 2004.

Anna Lowenhaupt TSING, « On Nonscalability: The Living World Is Not Amenable to Precision-Nested Scales », *Common Knowledge*, 18-3, 2012, p. 505-524.

Anna Lowenhaupt TSING, *The Mushroom at the End of the World: On the Possibility of Life in Capitalist Ruins*, Princeton, Princeton University Press, 2015.

Anna Lowenhaupt TSING et Donna HARAWAY, « Reflections on the Plantationocene: A Conversation with Donna Haraway & Anna Tsing », *Edge Effects Magazine*, en ligne, 2019.

Anna Lowenhaupt TSING, Andrew S. MATHEWS et Nils BUBANDT, « Patchy Anthropocene: Landscape Structure, Multispecies History, and the Retooling of Anthropology: An Introduction to Supplement 20 », *Current Anthropology*, 60-S20, 2019, p. 186-197.

David TURNOCK, « The drive for modernization in inter-war Eastern Europe: Changes in rurality in the Carpathian mountains 1918-1945 », *Geographica Pannonica*, 12, 2008, p. 12-38.

Frank UEKÖTTER, *Die Wahrheit ist auf dem Feld: eine Wissensgeschichte der deutschen Landwirtschaft*, Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht, 2010.

Erich UNTERSEHER, « Der moderne Oberrheinausbau — Durchführung und Auswirkungen auf den Landschaftshaushalt und die Landnutzung », *in* Werner A. GALLUSSER et André SCHENKER (dir.), *Die Auen am Oberrhein / Les zones alluviales du Rhin supérieur: Ausmaß und Perspektiven des Landschaftswandels am südlichen und mittleren Oberrhein seit 1800 / Etendue et perspectives de l'évolution des paysages dans le secteur méridional et moyen du Rhin supérieur depuis 1800*, Basel, Birkhäuser, 1992, p. 57-67.

Stéphane VAN DAMME, *Seconde nature : rematérialiser les sciences de Bacon à Tocqueville*, Dijon, Les Presses du réel, 2020.

Walter VAN FLEET et Arthur Frederick SIEVERS, « Goldenseal under Cultivation », *Farmer's Bulletin*, 613, 1949, p. 1-14.

André VANHAEVERBEKE, « Rémunération du travail et commerce extérieur. Essor d'une économie paysanne exportatrice et termes de l'échange des producteurs d'arachides au Sénégal », Université catholique de Louvain, Louvain, 1970.

Iolanda VENTURA, « Classification Systems and Pharmacological Theory in Medieval Collections of Materia Medica: A Short History from the Antiquity to the End of the 12th Century », *in* Tanja POMMERENING et Walter BISANG (dir.), *Classification from Antiquity to Modern Times: Sources, Methods, and Theories from an Interdisciplinary Perspective*, Berlin; New York, De Gruyter, 2017, p. 101-166.

Lode VEREECK, *Das deutsche Wissenschaftswunder: eine ökonomische Analyse des Systems Althoff (1882-1907)*, Berlin, Duncker & Humblot, 2001.

Henk VERMANDE, *De chemist: De geschiedenis van een verdwenen beroepsgroep, 1600-1820*, Hilversum, Uitgeverij Verloren, 2022.

Rudolf VIERHAUS (dir.), « Garcke, (Christian) August (Friedrich) », *in Deutsche Biographische Enzyklopädie. Band 3: Einstein - Görner*, München, K. G. Saur, 2006, p. 682.

Nadine VIVIER (dir.), *The Golden Age of State Enquiries: Rural Enquiries in the Nineteenth Century. From Fact Gathering to Political Instrument*, Turnhout, Brepols Publishers, 2014.

Jakob VOGEL, *Ein schillerndes Kristall. Eine Wissensgeschichte des Salzes zwischen Früher Neuzeit und Moderne*, Köln; Weimar, Böhlau Verlag, 2008.

Florian WAGNER, « Inventing Colonial Agronomy: Buitenzorg and the Transition from the Western to the Eastern Model of Colonial Agriculture, 1880s–1930s », *in* Ulrike KIRCHBERGER et Brett M. BENNETT (dir.), *Environments of Empire: Networks and Agents of Ecological Change*, Chapel Hill, University of North Carolina Press, 2020, p. 103-128.

Jan WECKWERTH, « Zwischen Arbeitsmarkt und Ausbildung: Die Politik der Berufsverbände », *in* Volker MÜLLER-BENEDICT (dir.), *Der Prozess der fachlichen Differenzierung an Hochschulen: Die Entwicklung am Beispiel von Chemie, Pharmazie und Biologie 1890-2000*, Wiesbaden, Springer Fachmedien, 2015, p. 87-178.

Nicolas WEILL-PAROT, *Points aveugles de la nature : La rationalité scientifique médiévale face à l'occulte, l'attraction magnétique et l'horreur du vide (XIIIe-milieu du XVe siècle)*, Paris, Les Belles Lettres, 2013.

Arndt WEINRICH, « Du blocus à l'obsession de l'autarcie ? Le blocus de 14-18 et le nazisme », *Les Cahiers Sirice*, 26-1, 2021, p. 109-120.

George WEISZ, « A Moment of Synthesis: Medical Holism in France between the Wars », *in* Dana J. LAWRENCE et George WEISZ (dir.), *Greater Than the Parts: Holism in Biomedicine, 1920-1950*, Oxford, Oxford University Press, 1998, p. 68-91.

Michael WERNER et Bénédicte ZIMMERMANN, « Penser l'histoire croisée : entre empirie et réflexivité », *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, 58-1, 2003, p. 7-36.

Perry WILLSON, *Peasant Women and Politics in Fascist Italy: The Massaie Rurali*, London; New York, Routledge, 2002.

Richard WILLSTÄTTER, *Aus meinem Leben: von Arbeit, Muße und Freunden*, Weinheim, Verlag Chemie, 1949.

Jeffrey K. WILSON, *The German Forest: Nature, Identity, and the Contestation of a National Symbol, 1871-1914*, Toronto, University of Toronto Press, 2012.

Wolfgang WIMMER, « Tradition und Transformation: Die Pharmazeutische Industrie in einem ständisch geprägten Markt », *Zeitschrift für Unternehmensgeschichte*, 36-3, 1991, p. 179-203.

Wolfgang WIMMER, *« Wir haben fast immer was Neues ». Gesundheitswesen und Innovationen der Pharma-Industrie in Deutschland, 1880-1935*, Berlin, Duncker & Humblot, 1994.

Donald WORSTER, *Nature's Economy: A History of Ecological Ideas*, Cambridge, Cambridge University Press, 1994.

J. WOYCKE, « Patent medicines in Imperial Germany », *Canadian Bulletin of Medical History*, 9-1, 1992, p. 41-56.

Z.Y. WU, P. H. RAVEN et D. Y. HONG, *Flora of China. Vol. 12 (Hippocastanaceae through Theaceae)*, Beijing; St. Louis, Science Press; Missouri Botanical Garden Press, 2007.

JoAnne YATES et Craig N. MURPHY, *Engineering Rules: Global Standard Setting since 1880*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 2019.

Sue YOUNG, *Albert Wolff 1919 - 1960*, https://www.sueyounghistories.com/2009-01-08-albert-wolff-1919-1940/, consulté le 26 janvier 2026.

Hans-Henning ZABEL, « Mosse, Rudolf », *in Neue Deutsche Biographie*, Berlin, Duncker & Humblot, 1997, vol.18, p. 213-216.

Tara ZAHRA, *Against the World: Anti-Globalism and Mass Politics Between the World Wars*, New York, W. W. Norton & Co, 2023.

Gunther Herbert ZANDER, « Gründung der Handelshochschulen im deutschen Kaiserreich (1898-1919) », Universität Köln, Köln, 2004.

Markus ZBROSCHZYK, « Preußische „Innere Kolonisation" als landschaftswirksame Innovation », Pulheim, 2015.

Thomas ZELLER, *Driving Germany: The Landscape of the German Autobahn, 1930-1970*, New York, Berghahn Books, 2010.

Jürgen ZIMMERER, *Von Windhuk nach Auschwitz? Beiträge zum Verhältnis von Kolonialismus und Holocaust*, Berlin, Münster, Lit Verlag, 2011.

Annexes

Annexe 1 :

Statistiques du commerce extérieur allemand (réalisées sur la base des *Monatliche Nachweise über den auswärtigen Handel Deutschlands*)[1]

1.A. Importations allemandes de plantes médicinales entre 1907 et 1914 : toutes plantes sauf quinquina[2]									
Année	**1907**	**1908**	**1909**	**1910**	**1911**	**1912**	**1913**	**1914**	**1907-1914**
Total (en dz)[3]	**83 662**	**93 372**	**77 699**	**89 595**	**117 060**	**106 392**	**125 000**	**47 909**	**740 689**
Valeur (en milliers de marks[4])	**0**	**6 587**	**5 810**	**7 386**	**9 413**	**11 916**	**14 093**	**5 153**	**60 358**
Brit. Indien[5]	16 004	33 576	11 908	18 625	25 293	19 801	24 407	10 994	**160 608**
Niederl. Indien	4 739	9 184	7 661	12 209	21 808	15 535	26 423	7 414	**104 973**
Österreich-Ungarn	12 679	11 642	9 119	12 504	15 476	14 181	14 042	4 982	**94 625**
Rußland in Europa	7 401	6 611	6 437	7 374	8 618	10 009	9 470	2 575	**58 495**
Venezuela	4 982	2 341	2 561	3 321	4 136	5 904	6 361	3 881	**33 487**
V. St. V. Amerika	3 395	3 312	3 718	4 337	4 673	4 312	4 567	1 571	**29 885**
Marokko	457	2 519	4 408	3 730	0	4 390	3 755	2 573	**21 832**
Italien	2 934	2 410	2 418	2 744	3 609	3 102	2 746	1 771	**21 734**
Belgien	3 171	3 441	2 122	2 120	2 744	3 086	3 257	1 464	**21 405**
Frankreich	2 632	2 126	2 476	2 270	2 251	2 646	3 967	1 115	**19 483**
Mexico	1 940	1 242	1 909	2 101	2 729	2 028	0	1 252	**13 201**
Spanien	1 551	2 265	0	2 190	1 691	1 806	2 261	685	**12 449**
Türkei in Asien	1 675	768	2 207	0	0	2 198	1 512	1 448	**9 808**
Übr. Brit. Amerika	1 754	962	1 917	2 263	2 911	0	0	0	**9 807**

[1] Voir la note 153 du chapitre 5 sur la genèse et la répartition des différentes catégories.
[2] Je n'ai inclus ici que les plantes brutes, et non les drogues transformées telles que l'opium, également listées dans les importations. Inclure l'opium aurait ensuite posé la question de l'ajout des huiles essentielles, également utilisées comme matière première pour la production de certains médicaments, et de toutes les préparations situées à la frontière entre drogues et *Galenika*.
[3] Un *Doppelzentner* est l'équivalent d'un quintal métrique, soit 100 kg.
[4] Ensuite abrégé en M ou RM selon la période.
[5] J'ai conservé les noms allemands des pays tels qu'ils apparaissent pour la première fois dans les statistiques, puisque le découpage géographique est un objet d'histoire à part entière qui reflète également les relations changeantes entre l'Allemagne et le monde.

Ägypten	0	0	1 140	1 599	2 162	1 379	2 057	215	**8 552**
China	0	1 127	1 791	1 026	979	740	1 281	434	**7 378**
Brasilien	877	1 955	0	0	0	1 709	1 824	411	**6 776**
Neusundland	0	0	0	0	3 417	1 668	0	0	**5 085**
Brit. Westind. Usw.	0	0	0	0	0	1 668	2 314	927	**4 909**
Finnland	0	0	0	0	0	0	2 392	206	**2 598**
Peru	0	0	0	0	0	1 199	927	435	**2 561**
Großbritannien	1 690	0	0	0	0	0	0	0	**1 690**
Austral. Bund	0	0	0	0	0	0	0	107	**107**

1.B. Importations allemandes de plantes médicinales entre 1922 et 1928 : toutes plantes sauf quinquina								
Année	**1922**	**1923**	**1924**	**1925**	**1926**	**1927**	**1928**	**1922 à 1928**
Total (en dz)	**46 123**	**43 956**	**66 906**	**79 437**	**66 520**	**86 443**	**105 268**	**494 653**
Valeur (en milliers de M[6])	**–**	**–**	**17 923**	**8 601**	**7 132**	**9 877**	**11 386**	**54 919**
Brit. Indien	8 264	9 703	0	13 727	10 066	14 416	15 514	**71 690**
Rußland in Europa	0	0	6 608	6 729	5 693	9 987	12 495	**41 512**
Ungarn	3 379	3 940	5 944	7 286	5 129	6 101	8 889	**40 668**
Niederl. Indien	7 928	5 422	0	3 940	3 182	3 775	8 729	**32 976**
Italien	0	0	5 552	6 195	4 788	5 385	5 841	**27 761**
Tchechoslowakei	1 516	2 050	2 482	5 931	3 425	5 284	5 034	**25 722**
Übrige Länder	11 386	12 941	0	0	0	0	0	**24 327**
Frankreich	4 287	0	2 363	4 210	2 235	4 177	3 165	**20 437**
Österreich	2 685	1 737	3 108	2 726	1 458	3 224	1 963	**16 901**
Finnland	0	0	0	1 720	8 234	5 164	0	**15 118**
Spanien	0	0	0	2 826	1 978	2 382	2 812	**9 998**

[6] En RM à partir de 1924.

V. St. V. Amerika	2 402	1 231	0	0	1 523	1 957	2 352	**9 465**
Belgien	1 425	0	0	1 650	1 943	2 175	2 099	**9 292**
Venezuela	1 253	871	0	0	0	1 201	2 901	**6 226**
Ostpolen	0	0	0	1 340	0	1 432	1 557	**4 329**
Brasilien	0	0	0	876	932	1 214	785	**3 807**
Jugoslawien	0	0	0	0	0	1 992	1 102	**3 094**
Canada	0	0	0	0	0	0	2 901	**2 901**
China	183	172	0	1 030	0	737	752	**2 874**
Türkei in Asien	0	0	1 544	1 170	0	0	0	**2 714**
Mexico	0	0	0	906	0	1 282	0	**2 188**
Neusundland	1 278	648	0	0	0	0	0	**1 926**
Westpolen	0	0	0	0	0	753	894	**1 647**
Marokko	0	0	0	696	0	0	0	**696**
Ägypten	0	0	0	684	0	0	0	**684**
Lettland	0	0	0	635	0	0	0	**635**
Schweiz	0	0	0	347	0	0	0	**347**
Ecuador	0	0	0	298	0	0	0	**298**
Niederlande	0	0	0	216	0	0	0	**216**
Großbritannien	0	0	0	200	0	0	0	**200**
Brit. Westafrika	0	0	0	124	0	0	0	**124**
Pol. Oberschles (Silésie)	0	0	0	0	0	0	103	**103**
Elsaß-Lothringen	10	0	10	11	3	0	11	**45**
Danzig	0	0	0	0	0	0	42	**42**

1.C. Importations allemandes de plantes médicinales entre 1929 et 1934 : toutes plantes sauf quinquina							
Année	**1929**	**1930**	**1931**	**1932**	**1933**	**1934**	**1929 à 1934**
Total (en dz)	**105 194**	**96 873**	**89 772**	**81 928**	**90 887**	**98 151**	**562 805**
Valeur (en milliers de RM)	**11 176**	**8 275**	**6 062**	**4 376**	**4 741**	**5 235**	**39 865**
Finnland	18 080	23 156	17 007	21 272	18 298	15 085	**112 898**
Brit. Indien	17 147	12 991	13 093	12 169	11 931	13 529	**80 860**
Rußland in Europa	15 612	12 900	14 836	10 388	10 312	14 304	**78 352**
Ungarn	8 113	6 720	7 136	5 484	7 174	8 512	**43 139**
Italien	6 696	4 550	3 974	3 073	3 974	4 349	**26 616**
Spanien	2 545	2 497	3 602	4 612	5 667	5 653	**24 576**
Niederl. Indien	3 542	4 665	4 173	3 007	3 973	2 390	**21 750**
Tchechoslowakei	5 021	2 963	3 023	2 257	2 751	4 111	**20 126**
Jugoslawien	1 814	1 402	1 511	1 820	3 876	3 362	**13 785**
Polen (sans la Silaisie)	1 781	1 843	1 980	2 186	2 921	0	**10 711**
Frankreich	2 730	2 148	1 452	1 372	1 296	1 326	**10 324**
Belgien	1 978	2 148	1 535	1 206	156	1 354	**8 377**
V. St. V. Amerika	2 280	0	1 689	0	2 491	1 561	**8 021**
Brasilien	1 645	1 542	1 176	1 078	1 271	1 279	**7 991**
Franz. Indien	0	421	2 762	393	1 514	2 540	**7 630**
China	635	924	1 012	1 396	1 397	2 149	**7 513**
Österreich	1 605	1 284	1 060	845	1 123	1 440	**7 357**
Ägypten	0	1 412	893	825	1 024	2 241	**6 395**
Rumänien	0	691	1 106	956	924	1 322	**4 999**
Mexico	0	776	836	1 002	611	1 022	**4 247**
Venezuela	0	506	199	745	1 461	603	**3 514**
Übr. Brit. Amerika	0	0	0	875	852	1 773	**3 500**
Marokko	0	0	0	1 780	0	739	**2 519**
Niederlande	0	1 072	461	0	0	277	**1 810**

Japan	0	277	0	105	374	809	**1 565**
Ecuador	0	287	440	169	199	398	**1 493**
Peru	0	204	232	0	261	540	**1 237**
Chile	0	622	0	0	244	191	**1 057**
Übriges Asien	0	0	0	0	1 032	0	**1 032**
Britisch Südafrika	0	603	91	58	124	145	**1 021**
Canada	188	116	155	0	63	167	**689**
Franz. Westafrika	0	357	0	0	0	322	**679**
Großbritannien	0	127	103	58	89	233	**610**
Türkei in Asien	0	0	0	0	399	150	**549**
Portugal	0	39	0	294	135	80	**548**
M. v. D. Kamerun	0	0	105	0	78	322	**505**
Schweiz	0	190	0	115	84	110	**499**
Port. Ostafrika	0	376	0	0	0	0	**376**
Britisch Malaya	0	0	0	0	136	222	**358**
Brit. Westind. Usw.	0	0	0	0	244	0	**244**
Siam	0	0	0	0	0	230	**230**
Austral. Bund	0	0	0	0	0	211	**211**
Luxembourg	169	0	0	0	0	20	**189**
Nicaragua	0	0	21	43	44	80	**188**
Schweden	0	0	0	0	0	181	**181**
Columbien	0	62	95	0	0	15	**172**
Übriges Australien	0	115	0	0	0	57	**172**
Albanien	0	0	168	0	0	0	**168**
Syrien-Libanen	0	0	0	0	0	161	**161**
Persien	0	41	0	74	0	27	**142**
Argentinien	0	142	0	0	0	0	**142**
Danzig	4	21	0	0	0	72	**97**
Algerien	0	0	0	0	0	90	**90**

Pol. Oberschles (Silésie)	85	0	0	0	0	0	**85**
Honduras	0	0	0	0	39	42	**81**
Port. Westafrika	0	0	0	0	0	79	**79**
Litauen	0	0	0	0	0	62	**62**
Norwegen	0	0	0	0	0	59	**59**
Boliven	0	0	0	0	0	58	**58**
Lettland	0	0	0	0	0	51	**51**
Belgisch Kongo	0	0	0	0	0	51	**51**
Ceylon	0	0	0	0	0	34	**34**
M. Palästina	0	0	0	0	0	33	**33**
M. v. D. Ostafrika	0	0	0	0	0	27	**27**
Uruguay	0	9	0	11	0	0	**20**
Haiti	0	0	0	0	0	17	**17**
Bulgarien	0	0	0	0	0	15	**15**
Philippinen	0	0	0	0	0	9	**9**
Saargebiet/Saarland	0	0	0	0	2	7	**9**
M. v. D. B.Südsee	0	0	0	0	0	8	**8**
Brit. Mittelmeer	0	0	0	0	0	4	**4**
Guatemala	0	0	0	0	0	4	**4**

1.D. Importations allemandes de plantes médicinales entre 1935 et 1939 : toutes plantes sauf quinquina						
Année	**1935**	**1936**	**1937**	**1938**	**1939**	**1935 à 1939**
Total (en dz)	**86 124**	**80 612**	**104 130**	**95 510**	**113 171**	**479 547**
Valeur (en milliers de RM)	**5 050**	**4 696**	**5 855**	**6 442**	**9 057**	**31 100**
Finnland	12 586	12 946	15 553	15 134	13 118	**69 337**
Ungarn	7 190	8 070	14 657	12 599	22 294	**64 810**
Brit. Indien	12 258	10 953	14 406	11 171	10 373	**59 161**

Italien	5 893	7 115	10 667	9 180	12 256	**45 111**
Rußland in Europa	11 244	3 450	6 099	4 407	7 872	**33 072**
Jugoslawien	4 188	4 834	3 903	7 379	8 059	**28 363**
Tchechoslowakei	3 309	3 501	4 183	3 170	2 792	**16 955**
Spanien	5 388	3 924	2 056	1 152	0	**12 520**
Übr. Brit. Amerika (Bahamas, Bermudes, etc.)	1 652	1 770	3 100	2 491	2 182	**11 195**
Japan	938	1 855	2 473	2 423	2 577	**10 266**
Niederl. Indien	2 899	1 659	1 786	2 270	1 542	**10 156**
V. St. V. Amerika	2 923	2 000	1 694	1 088	1 690	**9 395**
Brasilien	826	2 219	1 443	2 277	1 801	**8 566**
China	2 607	812	2 672	1 220	873	**8 184**
Ägypten	1 120	2 764	1 626	1 544	212	**7 266**
Polen (sans la Silaisie)	747	1 124	1 574	1 962	1 644	**7 051**
Rumänien	998	1 138	1 081	804	2 653	**6 674**
Mexico	1 282	1 558	751	1 116	1 297	**6 004**
Türkei in Asien	407	2 051	2 260	647	514	**5 879**
Belgien	840	849	2 251	1 644	139	**5 723**
Bulgarien	0	181	400	115	4 896	**5 592**
Österreich	995	1 859	2 393	0	0	**5 247**
Persien	53	12	0	840	2 937	**3 842**
Frankreich	550	98	719	1 510	834	**3 711**
Norwegen	152	222	1 003	1 099	1 077	**3 553**
Venezuela	890	689	511	1 031	353	**3 474**
Schweiz	160	543	813	888	322	**2 726**
Indochina	0	0	243	1 876	192	**2 311**
Peru	478	153	342	215	356	**1 544**
Chile	181	203	415	223	495	**1 517**
Britisch Ostafrika	6	0	442	575	365	**1 388**
Schweden	186	296	206	276	192	**1 156**

Brit. Westafrika	361	218	54	226	255	**1 114**
Nicaragua	120	209	329	181	162	**1 001**
Canada	80	118	181	337	105	**821**
Griechenland	47	80	150	163	263	**703**
Britisch Malaya	128	77	229	105	148	**687**
Marokko	318	59	50	123	117	**667**
Großbritannien	194	67	212	55	137	**665**
Niederlande	172	67	0	17	312	**568**
Ceylon	72	106	276	21	76	**551**
Lettland	4	2	9	100	391	**506**
M. v. D. Kamerun	305	62	102	0	0	**469**
Syrien-Libanen	200	53	162	37	0	**452**
Portugal	105	15	64	98	68	**350**
Südafrikan Union	0	93	90	58	96	**337**
Boliven	214	41	0	0	71	**326**
Burma	0	0	0	74	250	**324**
Honduras	20	48	97	32	85	**282**
Algerien	37	0	90	84	46	**257**
Columbien	139	48	10	52	4	**253**
Ecuador	63	12	78	40	37	**230**
M. Palästina	45	43	36	40	0	**164**
Franz. Westafrika	3	114	0	28	18	**163**
Hawai	0	0	81	71	10	**162**
Litauen	15	0	20	7	89	**131**
Port. Westafrika	50	28	0	0	51	**129**
Britisch Südafrika	107	0	0	0	0	**107**
Danzig	0	89	0	0	0	**89**
Übriges Asien	83	0	0	0	0	**83**
Island	0	0	0	75	0	**75**

Siam	14	54	0	0	0	**68**
Übriges Australien	57	9	0	0	0	**66**
Costa Rica	0	0	6	12	47	**65**
Argentinien	0	0	0	0	56	**56**
Irak	0	0	0	50	0	**50**
Philippinen	13	0	6	10	20	**49**
Dänemark	32	0	0	0	12	**44**
Übriges Amerika	32	0	0	0	0	**32**
Belgisch Kongo	1	19	9	0	0	**29**
D.- Ostafrika u. M.	0	0	0	29	0	**29**
Niederl.-Amerika	0	0	25	0	0	**25**
M. v. D. SW Afrika	22	0	0	0	0	**22**
Luxembourg	7	0	8	2	4	**21**
Salvador	0	20	0	0	0	**20**
Port. Ostafrika	17	0	0	0	0	**17**
D.-Kamerun u. M.	0	0	0	14	2	**16**
Helgoland	0	13	0	0	0	**13**
Abessinien	12	0	0	0	0	**12**
Austral. Bund	5	0	0	0	0	**5**
Haiti	4	0	0	0	0	**4**
Estland	3	0	0	0	0	**3**
Rhodesien	0	0	2	1	0	**3**
Saargebiet/Saarland	1	0	0	0	0	**1**

1.E. Importations allemandes de plantes médicinales entre 1940 et 1944 : toutes plantes sauf quinquina						
Année	**1940**	**1941**	**1942**	**1943**	**1944**	**1940 à 1944**
Total (en dz)	**157 203**	**119 835**	**211 479**	**195 407**	**66 187**	**750 111**
Valeur (en milliers de RM)	15 201	10 504	18 820	18 795	208	**63 528**
Ungarn	46 501	29 798	62 531	31 718	8 683	**179 231**
Italien	24 317	31 961	41 346	50 000	5 771	**153 395**
Bulgarien	10 212	7 419	30 901	32 312	18 042	**98 886**
Finnland	16 500	8 552	19 756	15 788	2 904	**63 500**
Slovakei	5 689	5 394	16 028	21 601	1 261	**49 973**
Frankreich	0	3 332	7 835	13 576	10 047	**34 790**
Rußland in Europa	16 642	8 567	0	0	0	**25 209**
Spanien	420	3 554	6 755	4 785	5 634	**21 148**
Jugoslawien	19 042[7]	0	0	0	0	**19 042**
Belgien	1 926	3 846	1 590	4 931	0	**12 293**
Niederlande	195	617	3 006	3 347	4 180	**11 345**
Rumänien	4 666	1 664	2 038	797	312	**9 477**
Norwegen	1 782	1 977	1 860	1 842	1 923	**9 384**
Kroatien	0	3 768	3 424	1 545	71	**8 808**
Gen.- Gouvernem.	2 120	33	172	2 280	1 464	**6 069**
R.K. Ukraine	0	0	5465,5	0	0	**5465,5**
Serbien	0	1 292	2 544	547	167	**4 550**
R.K. Ostland[8]	1 464	0	2107,5	0	0	**3 571**
Schweiz	555	1 159	869	97	0	**2 680**
Griechenland	471	54	1 538	0	0	**2 063**
China	1 447	579	0	0	0	**2 026**

[7] La Yougoslavie a été démembrée en 1 941 et séparée entre la Croatie, la Serbie, la Slovénie et la Macédoine – certains territoires étant aussi rattachés à la Hongrie et à l'Italie. Sur les cartes, j'ai ajouté les plantes produites par la Yougoslavie à la Croatie, qui, d'après les sources, semblait concentrer les principales zones de production des plantes.
[8] Pour l'année 1 940, j'ai ajouté les chiffres de l'Estonie, de la Lituanie et de la Lettonie.

Türkei in Asien	47	0	1	1	1 878	**1 927**
Japan	978	925	0	0	0	**1 903**
Portugal	36	144	300	923	112	**1 515**
Niederl. Indien	392	477	0	0	0	**869**
Persien	415	353	0	0	0	**768**
Marokko	0	52	627	0	0	**679**
Schweden	123	84	198	180	0	**585**
Brasilien	241	16	0	0	0	**257**
Mexico	131	12	0	0	0	**143**
Algerien	0	0	124	0	0	**124**
Montenegro	0	84	0	0	0	**84**
Venezuela	67	15	0	0	0	**82**
V. St. V. Amerika	0	65	0	0	0	**65**
Peru	19	41	0	0	0	**60**
Honduras	12	3	0	0	0	**15**
Luxembourg	12	0	0	0	0	**12**
Ecuador	0	8	0	0	0	**8**
Franz. Westafrika	0	3	5	0	0	**8**
Philippinen	7	0	0	0	0	**7**
Boliven	4	0	0	0	0	**4**
Nicaragua	4	0	0	0	0	**4**

1.F. Importations allemandes de quinquina entre 1907 et 1914									
Année	**1907**	**1908**	**1909**	**1910**	**1911**	**1912**	**1913**	**1914**	**1907 à 1914**
Total (en dz)	**38 620**	**30 383**	**28 009**	**31 885**	**33 928**	**37 481**	**32 622**	**14 567**	**247 495**
Valeur (en milliers de M)	**–**	**3 798**	**3 501**	**3 380**	**2 646**	**2 886**	**2 512**	**1 457**	**20 180**
Niederl. Indien	35 157	26 869	26 370	29 547	31 490	33 431	2 780	13 726	**199 370**
Brit. Indien	1 195	1 110	0	1 275	0	0	985	431	**4 996**

Ecuador	0	963	830	0	766	511	0	0	**3 070**
Ceylon	0	1 112	0	0	0	0	10	0	**1 122**

1.G. Importations allemandes de quinquina entre 1922 et 1928								
Année	**1922**	**1923**	**1924**	**1925**	**1926**	**1927**	**1928**	**1922 à 1928**
Total (en dz)	**24 158**	**23 599**	**12 565**	**18 239**	**14 237**	**17 770**	**18 452**	**129 020**
Valeur (en milliers de M[9])	–	–	**2 848**	**4 045**	**3 176**	**3 784**	**3 437**	**17 290**
Niederl. Indien	22 678	22 620	10 673	15 005	10 592	14 880	16 457	**112 905[10]**
China	0	0	0	0	2 901	557	657	**4 115**
V. St. V. Amerika	0	0	0	1 167	0	0	0	**1 167**
Niederlande	0	0	0	0	0	1 055	0	**1 055**

1.H. Importations allemandes de quinquina entre 1929 et 1934							
Année	**1929**	**1930**	**1931**	**1932**	**1933**	**1934**	**1929 à 1934**
Total (en dz)	**20 576**	**20 103**	**16 093**	**12 182**	**18 858**	**17 076**	**104 888**
Valeur (en milliers de RM)	**4 233**	**4 383**	**4 317**	**2 735**	**3 252**	**3 111**	**22 031**
Niederl. Indien	19 919	18 164	14 661	10 643	18 110	15 020	**96 517**
Brit. Indien	0	1 385	979	0	0	0	**2 364**
China	0	147	0	1 240	349	602	**2 338**
Ecuador	0	258	378	157	160	467	**1 420**
Boliven	0	0	0	0	0	788	**788**
Port. Westafrika	0	0	0	0	113	57	**170**
Peru	0	96	0	0	0	62	**158**
Ceylon	0	0	0	0	0	49	**49**

[9] RM à partir de 1924.
[10] J'ai, pour la période, ajouté le quinquina importé de Hollande aux Indes néerlandaises.

Portugal	0	0	0	0	0	21	**21**
Uruguay	0	0	0	0	0	10	**10**

1.J. Importations allemandes de quinquina entre 1935 et 1939						
Année	**1935**	**1936**	**1937**	**1938**	**1939**	**1935 à 1939**
Total (en dz)	**29 445**	**31 819**	**26 928**	**22 317**	**37 076**	**147 585**
Valeur (en milliers de RM)	**5 533**	**5 510**	**5 176**	**4 524**	**6 980**	**27 723**
Niederl. Indien	26 082	26 954	22 585	20 291	36 235	**132 147**
Boliven	2 432	4 638	3 999	1 839	681	**13 589**
Ceylon	39	103	155	81	45	**423**
Niederlande	376	0	0	0	0	**376**
Brit. Indien	188	7	129	27	0	**351**
Peru	207	0	0	14	74	**295**
Ecuador	53	30	39	34	26	**182**
Columbien	14	25	15	31	0	**85**
Port. Westafrika	39	13	6	0	0	**58**
Brasilien	0	49	0	0	0	**49**
Britisch Ostafrika	14	0	0	0	0	**14**
Port. Ostafrika	0	0	0	0	10	**10**
Chile	1	0	0	0	0	**1**

1.I. Importations allemandes de quinquina entre 1940 et 1944						
Année	**1940**	**1941**	**1942**	**1943**	**1944**	**1939-1944**
Total (en dz)	**12 293**	**3 968**	**1 981**	**201**	**0**	**18 443**
Valeur (en milliers de RM)	**–**	**–**	**438**	**68**	**–**	**506**
Niederl. Indien	12 131	3 506	0	0	0	**15 637**
Port. Westafrika	0	191	280	0	0	**471**

Frankreich	0	0	150	0	0	**150**
Port. Ostafrika	0	72	0	0	0	**72**
Boliven	26	0	0	0	0	**26**
Ecuador	8	13	0	0	0	**21**
Peru	15	0	0	0	0	**15**

Annexe 2 :

Statistiques productives des usines Merck (réalisées sur la base des *Jahresberichte*, Archives Merck, F03-01 à F03-35)

2.A. Matières premières, ventes et bénéfices dans les usines 1 et 2 de Merck (1897-1905)									
Année	**1897**	**1898**	**1899**	**1900**	**1901**	**1902**	**1903**	**1904**	**1905**
Usine 1a									
Bénéfices (M)	5 567	12 191	196	56 050	8 455	26 860	43 587	6 756	589
Taille totale de l'activité (M)	434 477	–	484 014	–	546 740	895 623	961 076	876 566	854 863
Coût des matières premières et auxiliaires (M)	264 419	421 424	383 987	–	468 110	718 212	854 293	784 965	690 485
Valeur des ventes (M)	338 333	460 447	425 880	480 979	462 067	863 616	914 312	753 984	816 079
Poids des ventes (kg)	4 187	5 477	6 964	7 080	8 763	8 992	10 198	10 196	10 366
Usine 1b									
Bénéfices (M)	29 190	27 034	17 247	15 354	5 770	17 725	631	6 200	9 226
Taille totale de l'activité (M)	294 437	–	181 195	–	337 077	468 604	491 487	422 810	577 322
Coût des matières premières et auxiliaires (M)	198 112	–	76 561	–	211 747	289 324	355 097	258 510	403 403
Valeur des ventes (M)	250 872	332 780	138 689	431 237	216 918	366 220	370 968	307 534	505 855
Poids des ventes (kg)	3 245	3 462	2 133	4 064	3 079	3 595	4 091	4 267	5 772
Usine 1c									
Bénéfices (M)	29 911	46 070	-1 629	1 711	6 347	2 962	31 390	155	17 390
Taille totale de l'activité (M)	272 455	–	295 174	–	285 031	276 062	291 239	334 559	325 485

Coût des matières premières et auxiliaires (M)	142 617	–	174 105	–	153 895	153 633	158 626	202 536	165 244
Valeur des ventes (M)	226 065	308 016	221 492	279 433	219 581	219 323	206 217	249 869	263 783
Poids des ventes (kg)	8 201	14 135	8 464	10 829	8 472	9 455	8 277	8 178	8 696
Total pour l'usine 1									
Bénéfices (M)	64 668	85 295	15 814	73 115	20 572	47 547	75 608	13 111	27 205
Taille totale de l'activité (M)	1 001 369	–	960 383	–	1 168 848	1 640 289	1 743 802	1 633 935	1 757 670
Coût des matières premières et auxiliaires (M)	605 148	–	634 653	–	833 752	1 161 169	1 368 016	1 246 011	1 259 132
Valeur des ventes (M)	815 270	1 101 243	786 061	1 191 649	898 566	1 449 159	1 491 497	1 311 387	1 585 717
Poids des ventes (kg)	15 633	23 074	17 561	21 973	20 314	22 042	22 566	22 641	24 834
Usine 2									
Bénéfices (M)	296	5 494	3 564	-7 077	-15 299	15 535	6 027	-2 818	17 946
Taille totale de l'activité (M)	200 086	–	198 431	–	232 672	212 854	202 140	205 239	257 681
Coût des matières premières et auxiliaires (M)	130 871	–	114 032	–	137 176	108 495	125 509	139 793	157 415
Valeur des ventes (M)	180 767	187 452	178 518	185 209	190 999	197 366	183 084	205 239	235 069
Poids des ventes (kg)	44 656	45 523	46 250	38 720	33 843	34 031	32 787	32 938	38 010

2.B. Matières premières, ventes et bénéfices dans les usines 1 et 2 de Merck (1906-1914)									
Année	**1906**	**1907**	**1908**	**1909**	**1910**	**1911**	**1912**	**1913**	**1914**
Usine 1a									
Bénéfices (M)	3 025	2 684	-2 421	1 927	4 172	1 443	4 437	17 852	1 430
Taille totale de l'activité (M)	646 600	–	748 951	802 110	–	1 017 209	1 215 138	1 550 024	1 040 957
Coût des matières premières et auxiliaires (M)	471 717	–	637 335	657 241	–	931 869	1 040 934	1 298 387	821 030
Valeur des ventes (M)	609 676	609 876	676 023	756 354	1 051 626	931 917	1 099 763	1 420 956	896 020
Poids des ventes (kg)	10 183	11 133	12 235	13 933	16 261	15 245	16 986	22 677	14 980
Usine 1b									

Bénéfices (M)	3 081	4 858	-2 919	10 336	6 048	5 023	1 252	2 988	3 945
Taille totale de l'activité (M)	370 895	–	370 075	541 437	–	1 359 041	1 638 696	2 242 106	2 198 233
Coût des matières premières et auxiliaires (M)	146 785	–	250 716	411 832	–	1 081 516	1 241 866	1 888 195	1 785 699
Valeur des ventes (M)	338 483	307 556	300 103	435 682	645 380	1 033 098	1 393 056	1 904 765	1 811 305
Poids des ventes (kg)	5 241	5 928	5 377	7 551	8 859	11 604	10 575	12 607	10 404
Usine 1c									
Bénéfices (M)	193	-18 916	26 076	6 609	35 125	24 022	18 942	28 418	9 550
Taille totale de l'activité (M)	394 632	–	746 187	728 747	–	865 904	1 087 090	1 367 666	1 040 195
Coût des matières premières et auxiliaires (M)	259 923	–	514 243	524 579	–	581 399	812 215	1 106 469	785 266
Valeur des ventes (M)	322 974	12 114	611 296	631 304	546 909	725 190	980 356	1 233 019	940 693
Poids des ventes (kg)	12 939	18 916	12 242	14 820	13 686	16 566	18 620	21 274	17 614
Total pour l'usine 1[11]									
Bénéfices (M)	6 299	-11 374	20 736	18 872	45 345	30 488	24 631	49 258	14 925
Taille totale de l'activité (M)	1 412 127	–	1 865 213	2 072 294	–	3 242 154	3 940 924	5 159 796	4 279 385
Coût des matières premières et auxiliaires (M)	878 425	–	1 402 294	1 593 652	–	2 594 784	3 095 015	4 293 051	3 391 995
Valeur des ventes (M)	1 271 133	929 546	1 587 422	1 823 340	2 243 915	2 690 205	3 473 175	4 558 740	3 648 018
Poids des ventes (kg)	28 363	35 977	29 854	36 304	38 806	43 415	46 181	56 558	42 998
Usine 2									
Bénéfices (M)	12 012	11 769	-6 534	4 699	7 305	10 221	8 243	6 732	6 861
Taille totale de l'activité (M)	196 859	–	293 263	359 482	–	485 856	544 718	556 345	454 043
Coût des matières premières et auxiliaires (M)	119 980	–	166 870	211 311	–	247 281	300 546	271 913	226 547
Valeur des ventes (M)	170 209	229 440	229 861	268 843	339 445	365 605	380 846	430 007	342 786
Poids des ventes (kg)	38 124	48 950	54 997	61 758	72 417	74 458	73 712	75 456	63 682

[11] Je n'ai pas inclus l'usine 1d, dont les activités débutent en 1 914, puisque malgré son nom il s'agit d'un laboratoire expérimental, qui obéit à des logiques économiques différentes que les usines présentées ici.

2.C. Matières premières, ventes et bénéfices dans les usines 1 et 2 de Merck (1915-1923)									
Année	**1915**	**1916**	**1917**	**1918**	**1919**	**1920**	**1921**	**1922**	**1923**
Usine 1a									
Bénéfices (M)	-4 296	-8 894	–	–	3 171	–	761 886	5 702 190	66 005
Taille totale de l'activité (M)	483 576	611 247	–	–	238 345	–	10 675 424	6 231 854	637 416
Coût des matières premières et auxiliaires (M)	302 366	176 038	–	–	130 342	–	8 271 005	5 060 522	501 906
Valeur des ventes (M)	77 491	171 698	–	–	177 692	–	8 729 198	6 062 757	562 309
Poids des ventes (kg)	6 962	11 648	–	–	4 920	–	18 160	23 837	18 856
Usine 1b									
Bénéfices (M)	5 954	10 362	–	–	52 482	–	45 021	-2 659 435	29 946
Taille totale de l'activité (M)	839 628	1 370 273	–	–	3 758 363	–	26 688 524	386 581 415	3 330 986
Coût des matières premières et auxiliaires (M)	409 672	1 005 504	–	–	3 396 369	–	22 211 480	362 320 187	2 854 407
Valeur des ventes (M)	551 608	1 231 609	–	–	3 296 503	–	19 373 699	177 204 877	2 703 120
Poids des ventes (kg)	5 997	8 182	–	–	6 126	–	10 113	17 219	25 900
Usine 1c									
Bénéfices (M)	8 299	2 989	–	–	17 487	–	333 825	-1 753 808	33 716
Taille totale de l'activité (M)	506 654	357 107	–	–	118 906	–	12 690 267	65 697 215	854 615
Coût des matières premières et auxiliaires (M)	342 509	189 741	–	–	811 025	–	8 628 780	53 016	597 899
Valeur des ventes (M)	378 942	264 428	–	–	577 566	–	9 672 275	57 548	713 659
Poids des ventes (kg)	5 819	5 066	–	–	2 526	–	11 746	14 221	12 452
Total pour l'usine 1									
Bénéfices (M)	9 957	4 457	–	–	73 140	–	1 140 732	1 288 947	129 667
Taille totale de l'activité (M)	1 829 858	2 338 627	–	–	4 115 614	–	50 054 215	458 510 484	4 823 017
Coût des matières premières et auxiliaires (M)	1 054 547	1 371 283	–	–	4 337 736	–	39 111 265	367 433 725	3 954 212
Valeur des ventes (M)	1 008 041	1 667 735	–	–	4 051 761	–	37 775 172	183 325 182	3 979 088

Poids des ventes (kg)	18 778	24 896	–	–	13 572	–	40 019	55 277	57 208
Usine 2									
Bénéfices (M)	1 154	3 664	–	–	29 209	–	109 923	-1 688 616	-6 067
Taille totale de l'activité (M)	336 601	334 430	–	–	1 035 576	–	6 389 002	26 175 772	503 609
Coût des matières premières et auxiliaires (M)	131 521	134 976	–	–	416 207	–	3 731 742	14 888 837	275 763
Valeur des ventes (M)	217 552	184 142	–	–	839 574	–	5 346 985	20 764 267	394 673
Poids des ventes (kg)	52 365	36 362	–	–	70 223	–	76 980	94 156	76 327

2.D. Matières premières, ventes et bénéfices dans les usines 1 et 2 de Merck (1924-1931)

Année	**1924**	**1925**	**1926**	**1927**	**1928**	**1929**	**1930**	**1931**
Usine 1a								
Bénéfices (RM)	39 677	24 862	65 929	16 594	20 552	–	17 570	49 367
Taille totale de l'activité (RM)	992 181	803 186	888 514	737 660	769 667	–	341 935	499 992
Coût des matières premières et auxiliaires (RM)	840 545	978 262	658 028	519 993	530 197	–	212 914	329 053
Valeur des ventes (RM)	885 794	858 448	731 244	578 549	679 423	–	258 046	329 298
Poids des ventes (kg)	23 509	28 823	27 443	32 629	36 315	–	21 059	19 728
Usine 1b								
Bénéfices (RM)	36 065	13 032	39	18 011	2 820	–	8 079	2 702
Taille totale de l'activité (RM)	2 603 252	2 310 178	2 264 345	1 812 391	1 831 842	–	1 066 261	815 637
Coût des matières premières et auxiliaires (RM)	1 751 387	1 733 190	1 413 276	1 170 976	1 455 983	–	444 916	568 134
Valeur des ventes (RM)	2 238 068	1 625 397	1 780 221	1 547 391	1 561 849	–	888 388	718 737
Poids des ventes (kg)	18 264	18 129	17 433	16 072	13 715	–	8 939	9 892
Usine 1c								
Bénéfices (RM)	8 795	51 253	31 055	54 337	7 316	–	-15 941	24 935
Taille totale de l'activité (RM)	1 216 662	1 100 506	989 025	897 837	1 045 267	–	508 326	600 516

Coût des matières premières et auxiliaires (RM)	951 667	758 934	722 050	568 479	747 521	–	254 132	358 761
Valeur des ventes (RM)	1 028 143	958 028	830 858	765 969	875 784	–	377 323	490 486
Poids des ventes (kg)	11 774	9 936	7 689	9 235	10 722	–	8 768	5 818
Total pour l'usine 1								
Bénéfices (RM)	84 537	89 147	97 023	88 942	30 688	–	9 708	77 004
Taille totale de l'activité (RM)	4 812 095	4 213 870	4 141 884	3 447 888	3 646 776	–	1 916 522	1 916 145
Coût des matières premières et auxiliaires (RM)	3 543 599	3 470 386	2 793 354	2 259 448	2 733 701	–	911 962	1 255 948
Valeur des ventes (RM)	4 152 005	3 441 873	3 342 323	2 891 909	3 117 056	–	1 523 757	1 538 521
Poids des ventes (kg)	53 547	56 888	52 565	57 936	60 752	–	38 766	35 438
Usine 2								
Bénéfices (RM)	3 770	20 516	–	9 889	–	–	5 075	5 900
Taille totale de l'activité (RM)	699 734	653 430	–	720 246	–	–	579 657	464 333
Coût des matières premières et auxiliaires (RM)	501 129	416 099	–	455 389	–	–	292 319	203 492
Valeur des ventes (RM)	566 657	477 096	–	565 442	–	–	416 237	347 391
Poids des ventes (kg)	79 783	63 383	–	82 014	–	–	73 078	69 135

2.E. Matières premières, ventes et bénéfices dans les usines 1 et 2 de Merck : moyennes lissées sur 3 ans (1897-1905)									
Année	**1897**	**1898**	**1899**	**1900**	**1901**	**1902**	**1903**	**1904**	**1905**
Usine 1									
Bénéfices (M)	64 668	74981,5	55 259	58 074	36 500	47 078	47 909	45 422	38 641
Taille totale de l'activité (M)	1 001 369	1 001 369	980 876	960 383	1 064 615	1 404 568	1 517 646	1 672 675	1 711 802
Coût des matières premières et auxiliaires (M)	605 148	605 148	619900,5	634 653	734 202	997 460	1 120 979	1 258 398	1 291 053
Valeur des ventes (M)	815 270	958 256	900 858	1 026 317	958 758	1 179 791	1 279 740	1 417 347	1 462 867
Poids des ventes (kg)	15 633	19 353	18 756	20 869	19 949	21 443	21 640	22 416	23 347
Usine 2									

Bénéfices (M)	296	2 895	3 118	660	-6 270	-2 280	2 087	6 248	7 051
Taille totale de l'activité (M)	200 086	200 086	199 258	198 431	215 551	222 763	215 888	206 744	221 686
Coût des matières premières et auxiliaires (M)	130 871	130 871	122451,5	114 032	125 604	122835,5	123 726	124 599	140 905
Valeur des ventes (M)	180 767	184 109	182 245	183 726	184 908	191 191	190 483	195 229	207 797
Poids des ventes (kg)	44 656	45 089	45 476	43 497	39 604	35 531	33 553	33 252	34 578

2.F. Matières premières, ventes et bénéfices dans les usines 1 et 2 de Merck : moyennes lissées sur 3 ans (1906-1914)									
Année	**1906**	**1907**	**1908**	**1909**	**1910**	**1911**	**1912**	**1913**	**1914**
Usine 1									
Bénéfices (M)	15 538	7 376	5 220	9 411	28 317	31 568	33 488	34 792	29 604
Taille totale de l'activité (M)	1 601 244	1584898,5	1 638 670	1 968 753	1 968 753	2 657 224	3 591 539	4 114 291	4 460 035
Coût des matières premières et auxiliaires (M)	1 127 856	1 068 778	1 140 359	1 497 973	1 497 973	2 094 218	2 844 899	3 327 616	3 593 353
Valeur des ventes (M)	1 389 412	1 262 132	1 262 700	1 446 769	1 884 892	2 252 486	2 802 431	3 574 040	3 893 311
Poids des ventes (kg)	25 279	29 724	31 398	34 045	34 988	39 508	42 800	48 718	48 579
Usine 2									
Bénéfices (M)	9 046	13 909	5 749	3 311	1 823	7 408	8 589	8 398	7 278
Taille totale de l'activité (M)	219 926	227 270	245 061	326 372	326372,5	422 669	515 287	528 973	518 368
Coût des matières premières et auxiliaires (M)	139 062	138 697	143 425	189 090	189 090	229 296	273 913	273 246	266 335
Valeur des ventes (M)	203 505	211 572	209 836	242 714	279 383	324 631	361 965	392 152	384 546
Poids des ventes (kg)	36 357	41 694	47 357	55 235	63 057	69 544	73 529	74 542	70 950

2.G. Matières premières, ventes et bénéfices dans les usines 1 et 2 de Merck : moyennes lissées sur 3 ans (1915-1923)									
Année	**1915**	**1916**	**1917**	**1918**	**1919**	**1920**	**1921**	**1922**	**1923**
Usine 1									
Bénéfices (M)	12 441	9 779	7 207	4 457	73 140	73 140	606 936	1 214 839	853 115
Taille totale de l'activité (M)	3 054 621	2 815 956	2 084 242	2 338 627	4 115 614	4 115 614	27 084 914	254 282 350	171 129 239
Coût des matières premières et auxiliaires (M)	2 223 271	1 939 275	1 212 915	1 371 283	4 337 736	4 337 736	21 724 500	203 272 495	136 833 067
Valeur des ventes (M)	2 328 029	2 107 931	1 337 888	1 667 735	4 051 761	4 051 761	20 913 466	110 550 177	75 026 480
Poids des ventes (kg)	30 888	28 890	21 837	24 896	13 572	13 572	26 795	47 648	50 834
Usine 2									
Bénéfices (M)	4 007	3 893	2 409	3 664	29 209	29 209	69 566	-789 346	-528 253
Taille totale de l'activité (M)	395 322	375 024	335 515	334 430	1 035 576	1 035 576	3 712 289	16 282 387	11 022 794
Coût des matières premières et auxiliaires (M)	179 034	164 348	133 248	134 976	416 207	416 207	2 073 974	9 310 289	6 298 780
Valeur des ventes (M)	280 169	248 160	200 847	184 142	839 574	839 574	3 093 279	13 055 626	8 835 308
Poids des ventes (kg)	58 023	50 803	44 363	36 362	70 223	70 223	73 601	85 568	82 487

2.H. Matières premières, ventes et bénéfices dans les usines 1 et 2 de Merck : moyennes lissées sur 3 ans (1924-1931)								
Année	**1924**	**1925**	**1926**	**1927**	**1928**	**1929**	**1930**	**1931**
Usine 1								
Bénéfices (RM)	501 050	101 117	90 235	91 704	72 217	59 815	20 198	43 356
Taille totale de l'activité (RM)	156 048 532	4 616 327	4 389 283	3 934 547	3 745 516	3 547 332	2 781 649	1 916 333
Coût des matières premières et auxiliaires (RM)	124 977 179	3 656 065	3 269 113	2 841 062	2 595 501	2 496 574	1 822 831	1 083 955
Valeur des ventes (RM)	63 818 758	3 857 655	3 645 400	3 225 368	3 117 096	3 004 482	2 320 406	1 531 139
Poids des ventes (kg)	55 344	55 881	54 333	55 796	57 084	59 344	49 759	37 102
Usine 2								
Bénéfices (RM)	-563 637	6 073	12 143	15202,5	9 889	9 889	5 075	5 487

Taille totale de l'activité (RM)	9 126 371	618 924	676 582	686 838	720 246	720 246	579 657	521 995
Coût des matières premières et auxiliaires (RM)	5 221 909	397 663	458 614	435 744	455 389	455 389	292 319	247 905
Valeur des ventes (RM)	7 241 865	479 475	521 876	521 269	565 442	565 442	416 237	381 814
Poids des ventes (kg)	83 422	73 164	71 583	72 698	82 014	82 014	73 078	71 106

2.I. Indicateurs dérivés calculés sur les séries lissées (1897-1905)									
Année	**1897**	**1898**	**1899**	**1900**	**1901**	**1902**	**1903**	**1904**	**1905**
Usine 1									
Taux de valorisation matière (ventes / intrants)	1,35	1,58	1,45	1,62	1,31	1,18	1,14	1,13	1,13
Marge (bénéfice / ventes)	7,9%	7,8%	6,1%	5,7%	3,8%	4,0%	3,7%	3,2%	2,6%
Part matière (intrants / ventes)	0,74	0,63	0,69	0,62	0,77	0,85	0,88	0,89	0,88
Part coûts hors matière (charges hors matière / ventes)	0,41	0,34	0,34	0,26	0,31	0,31	0,27	0,26	0,26
Usine 2									
Taux de valorisation matière (ventes / intrants)	1,38	1,41	1,49	1,61	1,47	1,56	1,54	1,57	1,47
Marge (bénéfice / ventes)	0,2%	1,6%	1,7%	0,4%	-3,4%	-1,2%	1,1%	3,2%	3,4%
Part matière (intrants / ventes)	0,72	0,71	0,67	0,62	0,68	0,64	0,65	0,64	0,68
Part coûts hors matière (charges hors matière / ventes)	0,38	0,36	0,40	0,46	0,52	0,53	0,47	0,39	0,35

2.J. Indicateurs dérivés calculés sur les séries lissées (1906-1914)									
Année	**1906**	**1907**	**1908**	**1909**	**1910**	**1911**	**1912**	**1913**	**1914**
Usine 1									
Taux de valorisation matière (ventes / intrants)	1,23	1,18	1,11	0,97	1,26	1,08	0,99	1,07	1,08
Marge (bénéfice / ventes)	1,1%	0,6%	0,4%	0,7%	1,5%	1,4%	1,2%	1,0%	0,8%
Part matière (intrants / ventes)	0,81	0,85	0,90	1,04	0,79	0,93	1,02	0,93	0,92
Part coûts hors matière (charges hors matière / ventes)	0,33	0,40	0,39	0,32	0,23	0,24	0,25	0,21	0,22
Usine 2									
Taux de valorisation matière (ventes / intrants)	1,46	1,53	1,46	1,28	1,48	1,42	1,32	1,44	1,44
Marge (bénéfice / ventes)	4,4%	6,6%	2,7%	1,4%	0,7%	2,3%	2,4%	2,1%	1,9%
Part matière (intrants / ventes)	0,68	0,66	0,68	0,78	0,68	0,71	0,76	0,70	0,69
Part coûts hors matière (charges hors matière / ventes)	0,35	0,35	0,46	0,55	0,48	0,57	0,64	0,63	0,64

2.K. Indicateurs dérivés calculés sur les séries lissées (1915-1923)									
Année	**1915**	**1916**	**1917**	**1918**	**1919**	**1920**	**1921**	**1922**	**1923**
Usine 1									
Taux de valorisation matière (ventes / intrants)	1,05	1,09	1,10	1,22	0,93	0,93	0,96	0,54	0,55
Marge (bénéfice / ventes)	0,8%	0,5%	0,5%	0,3%	1,8%	1,8%	2,9%	1,1%	1,1%
Part matière (intrants / ventes)	0,95	0,92	0,91	0,82	1,07	1,07	1,04	1,84	1,82
Part coûts hors matière (charges hors matière / ventes)	0,27	0,41	0,65	0,58	-0,07	-0,07	0,23	0,45	0,45
Usine 2									
Taux de valorisation matière (ventes / intrants)	1,57	1,51	1,51	1,36	2,02	2,02	1,49	1,40	1,40

Marge (bénéfice / ventes)	1,5%	1,6%	1,2%	2,0%	3,5%	3,5%	2,2%	-6,0%	-6,0%
Part matière (intrants / ventes)	0,64	0,66	0,66	0,73	0,50	0,50	0,67	0,71	0,71
Part coûts hors matière (charges hors matière / ventes)	0,71	0,83	1,00	1,06	0,70	0,70	0,51	0,59	0,59

2.L. Indicateurs dérivés calculés sur les séries lissées (1924-1931)								
Année	**1924**	**1925**	**1926**	**1927**	**1928**	**1929**	**1930**	**1931**
Usine 1								
Taux de valorisation matière (ventes / intrants)	0,51	1,06	1,12	1,14	1,20	1,20	1,27	1,41
Marge (bénéfice / ventes)	0,8%	2,6%	2,5%	2,8%	2,3%	2,0%	0,9%	2,8%
Part matière (intrants / ventes)	1,96	0,95	0,90	0,88	0,83	0,83	0,79	0,71
Part coûts hors matière (charges hors matière / ventes)	0,48	0,22	0,28	0,31	0,35	0,33	0,40	0,52
Usine 2								
Taux de valorisation matière (ventes / intrants)	1,39	1,21	1,14	1,20	1,24	1,24	1,42	1,54
Marge (bénéfice / ventes)	-7,8%	1,3%	2,3%	2,9%	1,7%	1,7%	1,2%	1,4%
Part matière (intrants / ventes)	0,72	0,83	0,88	0,84	0,81	0,81	0,70	0,65
Part coûts hors matière (charges hors matière / ventes)	0,62	0,45	0,39	0,45	0,45	0,45	0,68	0,70

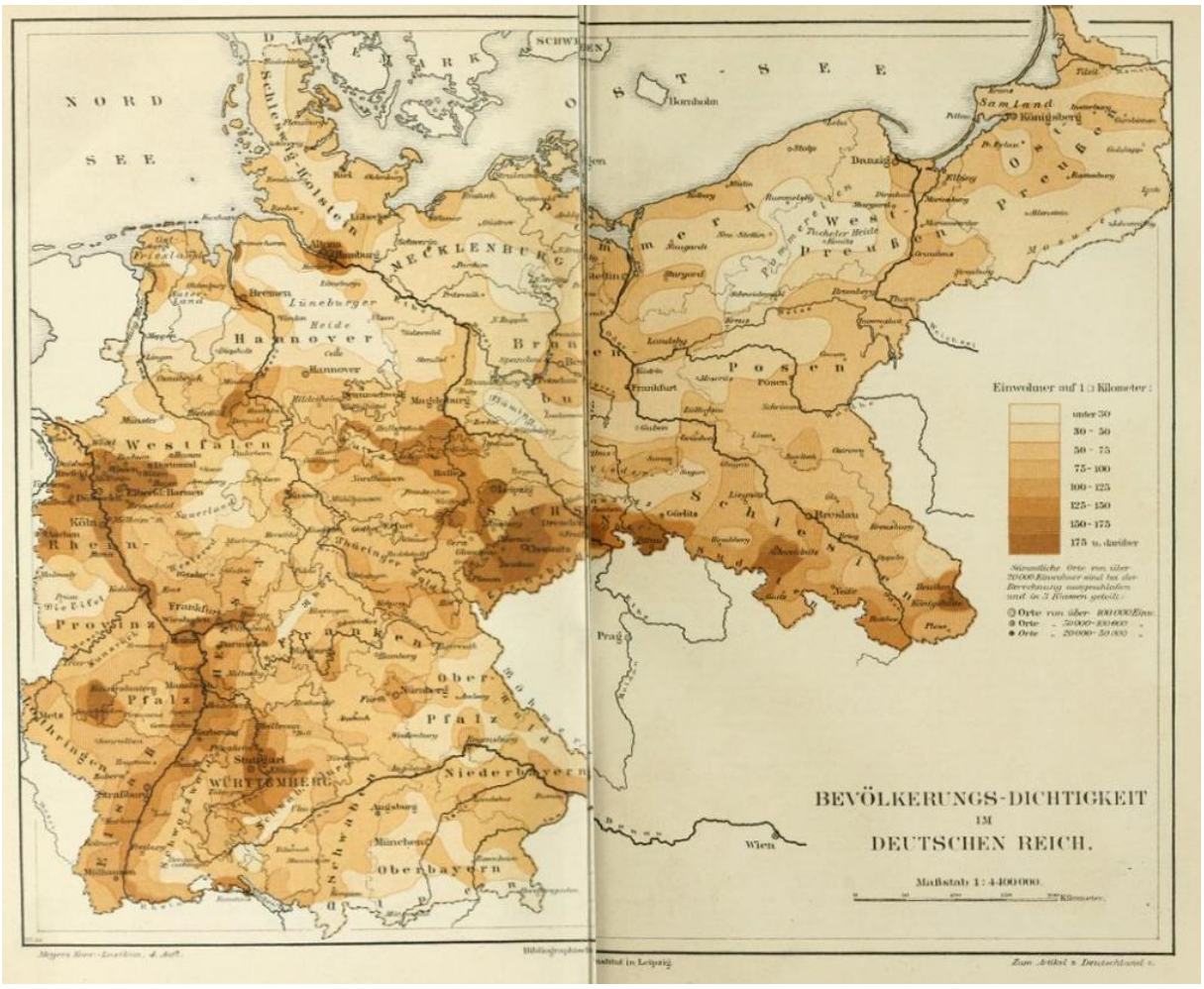
Annexe 3 :

Cartes



***3.A. Zones de culture de plantes médicinales et d'épices en Allemagne en 1927 d'après Karl Boshart*[12]**

[12] Karl BOSHART, « Der deutsche Arzneipflanzenanbau », *Heil- und Gewürzpflanzen*, 9-4, 1927, p. 145-199, ici p. 147.



3.B. Densité de population au kilomètre carré en 1885[13]

[13] BIBLIOGRAPHISCHES INSTITUT (dir.), *Meyers Konversations-Lexikon: eine Encyklopädie des allgemeinen Wissens*, Leipzig ; Wien, Verlag des Bibliographischen Instituts, 1890, p. 814-815.

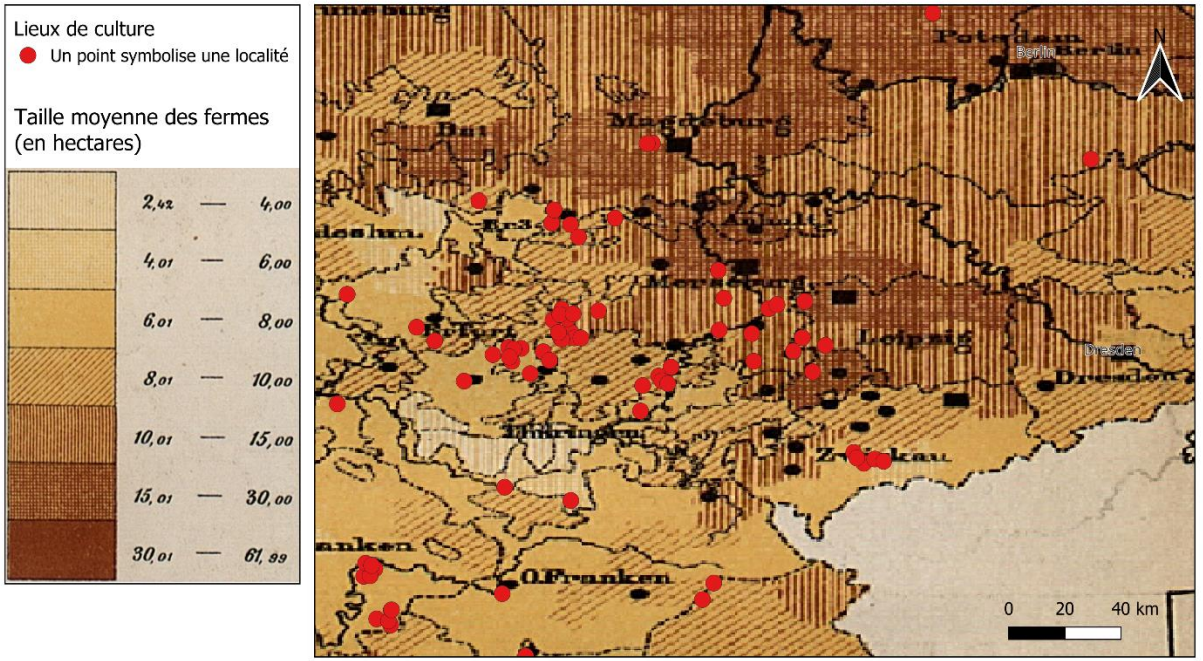


3.C. Carte de la qualité actuelle des sols en Allemagne[14]

[14] BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (BGR), *Ackerbauliches Ertragspotential der Böden in Deutschland – Müncheberger Soil Quality Rating (SQR)*, https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Boden/Nachhaltiges-Bodenmanagement/Bodenfunktionen-Bodenempfindlichkeiten/Ertragspotential/Ertragspotential_node.html, consulté le 14 février 2025.

Répartition des lieux de culture en lien avec la taille des fermes dans la région de Leipzig, autour de 1890

D'après l'enquête d'Alexander Tschirch



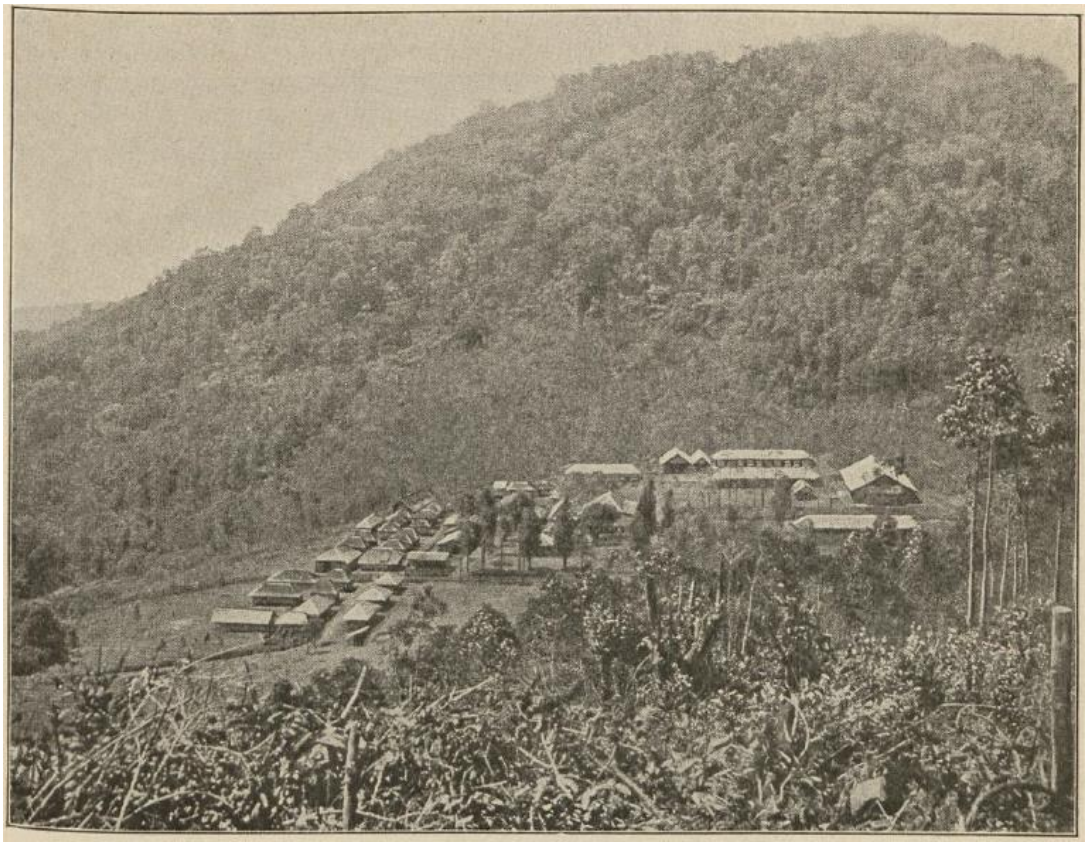
Statistische Reichsamt, 1898. Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich. Berlin, Puttkammer & Mühlbrecht ; Tschirch, Alexander, 1909. Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie (abt. 1). Leipzig, Tauchnitz.

3.D. Cartographie illustrant la relation inverse entre l'abondance des sites de culture et la taille des exploitations dans la région de Leizpig[15]

[15] Le fond de carte est tiré de KAISERLICHEN STATISTISCHEN AMT, *Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich*, Berlin, Verlag von Puttkammer & Mühlbrecht, 1898, p. 226.

Annexe 4 :

Figures



***4.A. Établissement de quinquina et plantation de quinquina à Riung-Gunung (Java), à la lisière de la forêt vierge*[16]**

[16] Alexander TSCHIRCH, *Handbuch der Pharmakognosie. Bd. 1 Allgemeine Pharmakognosie. Abteilung 1*, Leipzig, Tauchnitz, 1909, p. 137. Tschirch indique que la photographie lui a été fournie par la Plantation gouvernementale de Java.



4.B. Brochure commerciale hispanophone pour les extraits médicinaux de Merck, 1939[17]

[17] MERCK, *Extractos medicinales « Merck »*, Darmstadt, Merck, 1939. Brochure conservée à la Bibliothèque Merck.

Table des matières

Remerciements i

Résumé iii

Sommaire vii

Introduction 1

A) Périmètre de l'enquête 5
Par-delà les « médecines parallèles » : les plantes au cœur de l'industrie pharmaceutique 5
Des plantes aux principes actifs : savoirs et régulations de l'action thérapeutique 7
De la graine à l'usine : suivre les chaînes de commodités 9

B) Problématique et cadre d'analyse 10
L'approvisionnement, nœud de l'industrialisation végétale 10
Industrialiser des ressources vivantes : montée en échelle, workscapes et géopolitique 13
1880-1945 : une séquence critique de l'industrialisation pharmaceutique 14

C) Présentation du corpus et des sources 17

D) Plan du manuscrit 19

Chapitre 1. Les plantes médicinales à l'heure de l'industrialisation pharmaceutique : déconstruire l'évidence du déclin 23

A) L'éternel retour du retour des plantes, ou la « renaissance de la phytothérapie » en Allemagne dans la première moitié du XXe siècle 24

a) Plantes médicinales et nazisme : les ressorts d'une association historique 24
Du « retour à la nature » au « retour aux plantes » 25
Réduction des importations et quête d'autarcie 27

b) Un mythe historiographique ? Déconstruire la « renaissance de la phytothérapie » 29
Un premier retour aux plantes avant le nazisme : la Première Guerre mondiale et l'émergence de la *Deutsche Hortus-Gesellschaft* 30
La « renaissance », une catégorie située 31
La renaissance de quoi ? Questionner l'évidence de la phytothérapie 33

B) Industrialisation du médicament et invisibilisation du végétal : relire un épisode canonique de l'histoire de la pharmacie 36

a) Les récits standards de la révolution thérapeutique : une industrialisation (presque) sans les plantes 37
La production des remèdes avant l'industrialisation de la pharmacie 37
Les différentes facettes de l'industrialisation 38
Des plantes aux principes actifs, des apothicaires à l'industrie : le rôle structurant de la « saga des alcaloïdes » 41
Des alcaloïdes aux médicaments chimiques 45

b) Une autre histoire de l'industrialisation : le rôle des agents biologiques dans la pharmacie industrielle....49
Les causes de l'invisibilité des plantes : les alcaloïdes comme préhistoire de l'industrialisation par la chimie....49
Nouvelles perspectives sur l'industrialisation pharmaceutique : la persistance des agents biologiques au XXe siècle....51
Une relecture à poursuivre : le rôle limité des plantes dans la littérature sur les agents biologiques....54

c) Deux indices de la centralité des plantes dans l'industrialisation pharmaceutique....55
La synthèse chimique comme réponse à la dépendance aux plantes médicinales....56
L'Empire allemand, nouvel Éden pour la production des plantes médicinales....58
Questionner les périodisations du « déclin » et de la « renaissance » des plantes médicinales....60

C) Entre galénique et chimie : une histoire conflictuelle des plantes médicinales dans la pharmacie industrielle....62
a) La bataille des préparations....62
Une profession sous pression : apothicaires, pharmacopées et industrie....62
Chemikalien et *Galenika* : les rythmes différenciés d'un décrochage....63
b) De la perte du monopole à l'invention de la naturalité : les apothicaires à l'ère industrielle....67
La détermination et la standardisation des propriétés à l'épreuve de la montée en échelle....68
De l'identification organoleptique à la quantification des propriétés des *Chemikalien* : l'émergence d'un nouveau mode de régulation centré sur le principe actif....70
Les *Galenika* : une standardisation sans quantification....72

Conclusion du chapitre....75

Chapitre 2. Des apothicaires et des drogues. Les discours savants sur les plantes médicinales au tournant du XXe siècle (années 1880-1900)....78

A) Avant la phytothérapie : plantes médicinales, drogues et pharmacognosie....80

a) La place de la pharmacognosie dans l'écosystème des savoirs à l'aube du XXe siècle....80
Appréhender les processus d'autonomisation disciplinaire au prisme de l'histoire des savoirs....81
Un champ pharmaceutique éclaté : chimie pharmaceutique, galénique et pharmacognosie....82
À la recherche d'un ancrage institutionnel....86
Les voies détournées du développement de la discipline dans l'espace germanophone....90

b) Une science autonome ? De la Suisse à l'Allemagne, débats sur le statut d'une discipline 96
L'affirmation d'autonomie comme « travail de frontières »....96
Entre mimétisme et démarcation : la *Pharmakochemie* et la *Pharmakobotanik* face à la botanique et la chimie....101
Par-delà l'opposition à la chimie : une chimie de la complexité....105

Entre science des drogues et science des plantes médicinales 108

c) Définir la discipline par ses objets ? Frontières mouvantes des drogues, frontières mouvantes de la pharmacognosie 111
La position maximaliste de Tschirch : des drogues aux alcaloïdes, de l'identification à la préparation des drogues.....112
« *Was ist eigentlich Pharmakognosie?* » Géographie d'une polémique.....114
Redéfinir les frontières entre drogues, *Galenika* et *Chemikalien* pour redéfinir les disciplines : l'approche prudente de Linde 116
Les effets limités de la tentative de Linde.....121
Une science des chaînes de commodités ? De la connaissance des drogues comme marchandises 123

B) Anatomie d'une chaîne de commodités. Les apothicaires de la production des médicaments à l'englobement du monde.....125

a) « Enquête sur l'enquête ». L'émergence de l'enquête dans les savoirs pharmaceutiques..125
Nouvelles approches historiographiques : l'enquête par-delà les sciences sociales 126
Étudier les campagnes depuis les villes : des trajectoires d'enquêteurs 128
… aux trajectoires d'enquêtes 136

b) L'enquête comme « savoir d'État » 140
La construction de l'expertise entre monde universitaire, institutions politiques et corporations professionnelles.....140
Experts, paysans et intermédiaires : (ruptures de) communication.....145
Cartographier les silences : empirie, réflexivité et « rematérialisation » de l'histoire environnementale 148

c) De la graine à l'usine : englober les chaînes de commodités à l'heure de la mondialisation 155
Englober le monde depuis l'Allemagne : une montée en échelle sélective de l'analyse ..156
Enquêter sur les plantes médicinales, des campagnes aux Tropiques.....158
Du terrain au bureau : réseaux professionnels et littérature savante dans la construction d'un savoir sur le lointain.....160

Conclusion du chapitre 166

Chapitre 3 : Montagnes, champs et jardins : les *Mittelgebirge* allemands au cœur de la production paysanne des plantes (jusqu'en 1900).....170

A) Les montagnes du sud de l'Allemagne : des *workscapes* privilégiés pour la cueillette des plantes médicinales 171

a) Une activité genrée, insérée dans l'économie domestique des petites exploitations de montagne.....172
Les *Mittelgebirge* comme terrains privilégiés pour la cueillette.....172
Une activité saisonnière 174
Plantes et femmes : une association séculaire 176
Du travail reproductif des femmes au travail gratuit des enfants.....179

Une activité faiblement rémunérée 180
La cueillette au carrefour des subalternités 181

b) Surpopulation montagnarde et pluriactivité paysanne : les *workscapes* de la moitié sud comme lieux de prédilection pour la cueillette 183
L'insoluble question de l'autosubsistance.....183
Une spécialisation agricole régionale : l'exemple de la Bavière 186
Le pâturage extensif et ses *workscapes* : coadaptations écologiques entre bétail et plantes médicinales.....192

c) La transformation des *workscapes* et la disparition de la cueillette dans le nord et l'est du pays 195

Les effets de l'agriculture à grande échelle.....195
Le rôle spécifique des cultures de plantes sarclées 199
Assèchements, endiguements et drainage : l'effacement des zones humides et alluviales202
L'élevage intensif comme facteur d'appauvrissement de la biodiversité locale.....204
Reconfigurer les forêts : monocultures, prohibition des droits d'usage et disparition des plantes médicinales 206
Les plantes médicinales à l'épreuve de la spécialisation agricole.....212
Urbanisation, routes et aménagement du territoire : l'anthropisation des derniers refuges 214

d) Les montagnes comme périphéries extractives : travail, genre et dépendance 217
Les montagnes bavaroises, des périphéries extractives.....217
De la Bavière au Reich : une délicate montée en échelle.....220

B) Du jardin aux champs : la première montée en échelle de la culture des plantes médicinales 222

a) Des jardins sans culture ? La culture des plantes médicinales, angle mort des études sur l'histoire des jardins botaniques.....223
Jardins botaniques, jardins d'apothicaire et production des plantes médicinales 223
Culture des plantes médicinales, jardins paysans et autosubsistance.....226

b) Les plantes médicinales comme culture de rente 227
Les *Mittelgebirge* du centre de l'Allemagne aux avant-postes de l'intensification de l'usage des sols 228
Origin stories: La montée en échelle des années 1810-1840 et ses prémices.....232
Des origines trop lointaines ? La culture des plantes médicinales entre période médiévale et moderne.....236
Les plantes médicinales et les plantes utiles au croisement des industrialisations : l'exemple de la rose trémière noire 238

c) Une activité intensive en main-d'œuvre : le cycle de la culture du semis à la plante sèche245
Capturer des plants dans la nature : des caravanes de cueilleuses le long du Main.....245
Planter et entretenir : des cultures denses, nécessitant un désherbage manuel 246
Récolter et sécher : une chaîne quotidienne qui envahit l'espace domestique.....248

Conclusion du chapitre 251

Chapitre 4. Moderniser sous contrainte : Merck et l'industrialisation pharmaceutique végétale (1880-1914) 254

A) Merck dans la montée en échelle de l'industrie pharmaceutique (1880 1914) 256

a) Une entreprise familiale à l'heure de la mondialisation 257
Les débuts de l'industrialisation de Merck 257
Les années 1880, un moment de rupture 258

b) La montée en échelle de Merck, une « modernisation ratée » ? 263
Le cadrage par les spécialités 263
… et ses limites 267
Comprendre la spécificité de la montée en échelle de Merck 269

c) Les archives Merck : une exception documentaire ? 271
Les archives de firmes pharmaceutiques : une conservation difficile 272
Le cas particulier de Merck : une archive familiale 273
La genèse des archives de Merck 276
Les archives de Gehe : des fonds plus limités, un regard situé sur les chaînes de commodités globales 280

B) Le système Scriba : production pharmaceutique et centralité des plantes chez Merck .282

a) L'ère Scriba chez Merck : aux racines de la montée en échelle 283
La trajectoire personnelle de Scriba : des études d'apothicairerie à l'entrée à Merck 283
… à la direction de l'usine 286
Par-delà le cas Scriba, la centralité des apothicaires chez Merck 291
La centralité des plantes médicinales dans le catalogue thérapeutique de Merck 294

b) La montée en échelle chez Merck, entre augmentation de la production et fragilités structurelles du modèle productif 300
L'usine 1 et l'usine 2 : les trajectoires différenciées de la montée en échelle 301
Intégration verticale et recomposition des circuits d'approvisionnement 308
Augmentation de la part matière et érosion des marges : les contradictions de la montée en échelle 311

c) L'usine 1 et la fabrique des alcaloïdes : extraction, purification et standardisation 316
La vision moléculaire : une quête de la pureté chimique 317
Purification et quête de rentabilité 320
« Jusqu'au dernier gramme » : l'agitation fractionnée et la chasse aux alcaloïdes 323
Une économie de la décomposition 327

d) L'usine 2 et l'industrialisation de la production des *Galenika* 329
Moderniser la production des *Galenika* 329
Standardiser les *Galenika* 330

Conclusion du chapitre 333

Chapitre 5. La plante comme goulot d'étranglement : rendements, politiques d'achat et crise de l'approvisionnement (1900-1914).....337

A) Matière première, rendements et économie des préparations : contrôler, acheter, produire.....339

a) Standardiser par l'analyse : du laboratoire de contrôle aux politiques d'achat.....339
Le *Controllaboratorium* : centraliser les tests pour gouverner la qualité.....340
Le département des drogues et la *Drogensammlung*.....342
De la « manie de l'analyse » à une politique d'achat orientée par les rendements.....344

b) *Chemikalien* contre *Galenika* : la crainte du rattrapage technologique.....345
Une montée en échelle asymétrique.....345
L'innovation comme facteur de démarcation.....348

c) Un modèle intensif en plantes : valorisation matière, *Chemikalien* et crise d'approvisionnement.....350
Les *Galenika*, des préparations moins consommatrices de matière.....351
Part matière et taux de valorisation : deux modèles productifs divergents.....354
Aux origines de la crise de l'approvisionnement : un modèle productiviste, centré sur les exportations.....356

B) Industrialisation pharmaceutique et crise de l'approvisionnement en plantes médicinales.....357

a) Le *Raubbau* et les premiers signes de la crise de l'approvisionnement.....357
Raubbau et montée en échelle de la production pharmaceutique.....358
De la perception d'une crise à la dénonciation de l'archaïsme paysan.....360
Les plantes médicinales face à l'avancée de la « civilisation ».....362

b) Le déclin de la cueillette et de la culture dans les *Mittelgebirge* allemands.....364
Le recul de la main-d'œuvre : exode rural, féminisation de l'industrie et disparition des cueilleuses.....364
Des forêts montagnardes en mutation : privatisation, réglementations et nouveaux régimes sylvicoles.....367
La revanche des graminées : l'intensification de l'élevage et la fin des prairies médicinales.....369
Infrastructures, barrages et routes : la recomposition forcée des paysages montagneux..374
Une crise mondiale : l'effondrement de la production étasunienne vu à travers le cas de l'hydraste.....375

c) Le poids de la concurrence mondiale : une nouvelle division internationale pour la production des plantes médicinales.....380
Les effets de la révolution des transports : compétitivité, bas salaires et déclassement des *workscapes* allemands.....381
Une infrastructure extractive transimpériale.....386
Plantes indigènes et drogues exotiques : importations, substitutions et recomposition des pharmacopées.....388
Drogues parallèles et succédanés : une économie impériale de la substitution.....391

Conclusion du chapitre :.....394

Chapitre 6 : Approvisionner l'industrie pharmaceutique après sa montée en échelle : tensions écologiques, coloniales et industrielles (1900-1914).....398

A) Moderniser la production des plantes médicinales : mise en culture, jardins d'essai et contrôle des chaînes de commodités.....399

a) La plantation comme modèle : cultures tropicales et horizon colonial de la montée en échelle 399

Mettre en culture : entre nécessité environnementale et espoirs de modernisation 400

Le cas du quinquina : un modèle précurseur pour la mise en culture 402

Le champ comme laboratoire : jardins expérimentaux, contrôle chimique et naissance de la Pharmakoergasie 406

Un discours de rupture qui délégitime les pratiques paysannes.....412

Limites structurelles et échecs des tentatives de mise en culture avant 413

b) Logiques industrielles et logiques impériales : deux agendas irréconciliables 418

L'échec structurel de la mise en culture dans les colonies allemandes.....419

Quand le temps manque à l'industrie : acclimatation des plantes médicinales et développement de la synthèse 422

c) Penser le statut de l'extractivisme allemand dans les années 1900-.....427

Périphéries extractives, colonialisme informel et dépendance.....435

Le mercantilisme des firmes allemandes : une logique d'opportunité.....432

Approvisionnements transimpériaux : l'exemple de la strophantine 434

L'importance limitée des colonies allemandes 439

B) Par-delà les discours de modernisation, les limites de l'intégration verticale.....440

a) *Patchy Anthropocene* : des chaînes de commodités composites et difficilement maîtrisables 440

La diffraction des techniques de laboratoire : contrôler les chaînes de commodités par la chimie 441

La modernisation comme discours.....444

Des « superstitions » indigènes et paysannes aux savoirs vernaculaires 448

Des savoirs disqualifiés mais indispensables 452

Un grand partage illusoire : fabrication précoce des drogues et brouillage entre matière première et produit transformé 458

b) La contingence de la montée en échelle de la production des plantes médicinales 465

Un catalogue limité de plantes 465

Des périphéries extractives condamnées ? Les ravages du modèle plantationnaire 471

Conclusion du chapitre :.....478

Chapitre 7. Comment les plantes sont devenues des médicaments naturels : guerres, relocalisation et montée en gamme (1914-1945) 482

A) Relocaliser la production des plantes médicinales dans l'Allemagne weimarienne : de la collaboration scientifico-industrielle à la coopération internationale (1914-1933) 483

a) La Grande Guerre : du blocus à la démondialisation des échanges (1914-1918) 484
Sécuriser l'approvisionnement en temps de guerre et de pénuries 484
La *Hortus-Gesellschaft*, une alliance de circonstance née du choc de la guerre 487
Des apothicaires et des botanistes au service de l'industrie 490

b) Les effets persistants du choc de la guerre (1918-1933) 492
Le « retour » aux plantes locales, entre mouvement transnational spontané et spécificités allemandes 492
Les plantes allemandes avant le nazisme 495
Un nouvel intérêt industriel pour la culture des plantes locales : le cas du datura chez Merck 497

c) Une pérennisation impossible : de la crise industrielle d'après-guerre à la re-mondialisation (1919-1932) 501
Après la guerre : crise, restructuration et régulations chez Merck 501
Le déclin des usines végétales chez Merck 504
Les conséquences dévastatrices de la dépendance à la cocaïne et aux opiacés des usines Merck 509
Une relocalisation limitée : surfaces cultivées et dépendance persistante aux importations 511
De nouvelles périphéries extractives : la reconfiguration des approvisionnements mondiaux 513
Les discours de modernisation à l'épreuve des *workscapes* 517

d) Les congrès de l'entre-deux-guerres : de la coopération internationale à l'invention de la phytothérapie (1927-1936) 519
Des rendez-vous internationaux, au croisement entre science et industrie 520
Les transformations des savoirs et pratiques liés aux plantes dans le contexte des congrès 524
De la pharmacognosie à la phytothérapie : recompositions disciplinaires autour des plantes 527
Plantes, *Galenika* et naturalité : la fabrique savante du « médicament naturel » 531

B) La « renaissance » nazie de la phytothérapie, entre montée en gamme, autarcie stratégique et néo-impérialisme (1933-1945) 537
a) Le « retour aux plantes allemandes », ou comment le nazisme a transformé une question économique en problème idéologique (1933-1938) 538
Des apothicaires aux médecins : pharmacognosie, phytothérapie et *Heilpflanzenkunde* 539
Une compréhension holiste de l'action des plantes 541
Monter en gamme plutôt que monter en échelle : holisme, « plantes allemandes » et économie du naturel 545
Cultiver les marges : *Rekultivierung*, *Kampongkultur* et *Siedlungen* 550
L'impossible autarcie : une dépendance persistante aux importations 555

b) Économie dirigée, pharmacie et nazisme : l'industrie entre compromis et résistance silencieuse (1933-1938) 557
Une mise au pas de l'industrie pharmaceutique ? 558
Merck face aux « plantes allemandes » : alignement symbolique, limites productives et ajustements stratégiques 561
La persistance de la dépendance à l'étranger sous le nazisme 566

c) Plantes et guerre : l'Europe comme nouveau terrain stratégique (1939-1945) 568
Un impérialisme phytopharmaceutique 569
S'approprier les *workscapes* de l'Est : annexions, mise en culture et bioprospection nazie 572
Économie de guerre et déclin des plantes chez Merck 578

Conclusion du chapitre 580

Épilogue 585
Visibilité et invisibilité : de la drogue à la plante médicinale, d'un agent thérapeutique ordinaire au médicament naturel 585
Assurer l'approvisionnement : de délocalisations en relocalisations 587
Capter la valeur des plantes : le travail non-salarié comme fondement de la rentabilité pharmaceutique 590
Des ressources stratégiques : renverser la lecture centre-périphérie 592
Gouverner la plante : commensurer et décomposer, administrer la variation 594
Mettre le vivant à l'échelle : aligner des temporalités, administrer la friction 597
L'envers du Plantationocène : de la montée en échelle à la montée en gamme 599
Coda : une autre montée en échelle était-elle possible ? 602

Sources 607

Bibliographie 623

Annexes 656

Table des tableaux

Tableau 1.1 : Isolement des principaux alcaloïdes de 1804 à 1840 d'après Christopher Friedrich et Wolf-Dieter Müller-Jahncke 42

Tableau 1.2 : Revenu annuel des plus grandes firmes pharmaceutiques mondiales en 1913 (en millions de marks). 48

Tableau 4.1 : Part des spécialités dans les ventes pharmaceutiques totales, 1908–1913 266

Tableau 4.2 : Classement et origine des 55 produits pharmaceutiques les plus vendus chez Merck en 1911, précisant la valeur des ventes et la part du chiffre d'affaires 296

Tableau 5.1 : Importations et exportations d'huiles essentielles en Allemagne entre 1880 et 1905 349

Tableau 6.1 : Agents thérapeutiques les plus vendus par Merck en 1911 dérivés de plantes cultivées dans des plantations à grande échelle 466

Tableau 6.2 : Agents thérapeutiques les plus vendus par Merck en 1911 pour lesquels l'absence de mise en culture de la plante source apparaît comme un problème 467

Tableau 6.3 : Agents thérapeutiques les plus vendus par Merck en 1911 dont la plante source n'a pas été mise en culture sans que cela ne pose de problème d'approvisionnement 467

Tableau 6.4 : Agents thérapeutiques les plus vendus par Merck en 1911 obtenus par semi-synthèse 469

Tableau 7.1 : Plantes les plus consommées par l'usine 1b de Merck de 1935 à 1937 (en kg) 563

Tableau 7.2 : Plantes les plus consommées par l'usine 2 de Merck de 1935 à 1937 (en kg) 565

Table des cartes

Carte 2.1 : Carte des principaux lieux de cueillette vers 1900 149

Carte 2.2 : Carte des principaux lieux de culture vers 1890 151

Carte 2.3 : Cartogramme des principales zones de culture vers 1900 151

Carte 3.1 : Cartographie illustrant la relation inverse entre l'abondance des sites de production des plantes médicinales et la taille des exploitations 188

Carte 3.2 : Carte des lieux de culture dans la région de Leipzig vers 1890 228

Carte 5.1 : Importations annuelles moyennes de plantes médicinales par pays de 1907 à 1914 385

Carte 7.1 : Importations annuelles moyennes de plantes médicinales par pays de 1922 à 1928 514

Carte 7.2 : Importations annuelles moyennes de plantes médicinales par pays de 1929 à 1934 516

Carte 7.3 : Importations annuelles moyennes de plantes médicinales par pays de 1935 à 1939 567

Carte 7.4 : Importations annuelles moyennes de plantes médicinales par pays de 1940 à 1944 570

Carte 7.5 : Importations annuelles moyennes de plantes médicinales par pays dans l'Europe occupée de 1940 à 1944 571

Table des figures

Figure 2.1 : Vue microscopique et coupe latérale d'une racine de réglisse 113

Figure 2.2 : « La collection d'emballages de drogues au muséum de l'Institut pharmaceutique de l'Université de Berne » 163

Figure 2.3 : Extrait d'un prospectus annonçant une vente aux enchères de quinquina à Amsterdam, reproduit dans le Handbuch de Tschirch 165

Figure 3.1 : Plantes médicinales en bordure de champ : tussilage, achillée millefeuille, plantain lancéolé 200

Figure 3.2 : Champ de betterave en Allemagne durant la récolte 200

Figure 3.3 : Brochure publicitaire pour la Thymodrosin (années 1930) 222

Figure 3.4 : Culture de menthe poivrée, province d'Hiroshima, Japon, ca. 1935 248

Figure 3.5 : Séchage des fruits du paprika à Szeged, Autriche-Hongrie 249

Figure 4.1 : Évolution de la taille totale de l'activité des usines 1 et 2 (1897-1914) 302

Figure 4.2 : Chiffre d'affaires des usines 1 et 2 chez Merck (1897-1914) 303

Figure 4.3 : Chiffre d'affaires de l'usine 2 seule 304

Figure 4.4 : Évolution des marges des usines 1 et 2 de Merck (1897-1914) 307

Figure 4.5 : Évolution des charges hors matière de l'usine 1 de Merck (1897-1914) 312

Figure 4.6 : Évolution de la part matière de l'usine 1 de Merck (1897-1914) 313

Figure 4.7 : Évolution des marges et des coûts de production dans l'usine 1 de Merck (1897-1914) 314

Figure 4.8 : Relation linéaire entre marge moyenne de l'usine 1 et part des matières premières (1897 1914). 315

Figure 5.1 : Évolution de la part matière de l'usine 1 (1897-1914) 351

Figure 5.2 : Évolution des marges et des coûts de production de l'usine 2 (1897-1914) 352

Figure 5.3 : Évolution du taux de valorisation matière (1897-1914) 354

Figure 5.4 : Récolte du poivre par des coolies dans les Indes britanniques. 386

Figure 6.1 : Gravure représentant l'usine de Schimmel & Co., à Miltitz 415

Figure 6.2 : Récolte des roses à Miltitz (à l'arrière-plan, la colonie de travailleurs de Schimmel & Co.) 417

Figure 6.3 : Champs d'Hydraste dans un sous-bois à Camden (Ohio) 424

Figure 6.4 : Différentes formes d'incision pour la récolte de la résine en fonction des arbres et régions du monde 451

Figure 6.5 : Ligne de chemin de fer reliant Colombo à Kandy, Ceylan 453

Figure 6.6 : Pirogues s'approchant d'un navire mixte dans le port de Colombo 454

Figure 6.7 : Photographie prise par Tschirch des naschtars utilisés en Inde pour la récolte du pavot 456

Figure 6.8 : Préparation de l'amidon à partir du sagou en Nouvelle-Guinée 462

Figure 6.9 : Contrôle de l'opium livré par les paysans dans les Indes britanniques 463

Figure 6.10 : Laboratoire pour le contrôle de la teneur du pavot en opium en Inde 464

Figure 6.11 : Part des différentes plantes au sein des agents thérapeutiques les plus vendus commercialisés par Merck en 1911, en fonction de leur origine 470

Figure 6.12 : Forêt primaire typique sur les pentes du volcan Gede à Java, avec une végétation mixte 472

Figure 6.13 : Jardins-forêt au milieu d'un village à Buitenzorg, Java 473

Figure 6.14 : Débuts de l'aménagement d'une plantation à Sumatra : coupe de la forêt primaire 474

Figure 6.15 : Débuts de l'aménagement d'une plantation de quinquina à Java : la forêt primaire abattue 475

Figure 6.16 : Aménagement d'une plantation de thé à Ceylan : plantation des jeunes arbres 476

Figure 6.17 : Plantation de thé à Java 477

Figure 7.1 : Évolution des marges et des coûts de production dans l'usine 1 de Merck (1914-1931) 506

Figure 7.2 : Évolution des marges et des coûts de production dans l'usine 2 de Merck (1914-1931) 508

Figure 7.3 : Publicité pour un expectorant (années 1930) 549