

*Histoire de la pêche des éponges
en Méditerranée,
et son adaptation récente au changement
régional*



Maïa Fourt

2019

Illustration de couverture : Photomontage à partir d'une photo d'Elli Papadimitriou (ΦΑ_19_453 © Φωτογραφικά Αρχεία Μουσείου Μπενάκη) et de la carte de la Méditerranée par Bonne C-R et Bertault P-G, éditée par Lattré en 1780, source Bibliothèque nationale de France, département Cartes et plans, GE D-15502.



Aix-Marseille Université

École doctorale 251 Science de l'environnement

Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Écologie marine et continentale

Thèse présentée en vue de l'obtention du grade de

Docteur de l'Université Aix-Marseille

Discipline : Science de l'environnement

Spécialité : Écologie

Maïa FOURS

*Histoire de la pêche des éponges en
Méditerranée, et son adaptation récente
au changement régional*

Soutenue le 17/12/2019 devant le jury composé de :

Mme Anne BROGINI, Université de Nice Sophia Antipolis, rapporteur

M. Francisco Javier CRISTOBO, Centro Oceanografico de Gijon, rapporteur

Mme Françoise GAILL, Centre National de la Recherche Scientifique, examinateur

M. Christos ARVANITIDIS, Hellenic Centre for Marine Research, examinateur

Mme Virginie BALDY, Aix-Marseille Université, Présidente

M. Daniel FAGET, Aix-Marseille Université, directeur de thèse

M. Thierry PEREZ, Centre National de la Recherche Scientifique, directeur de thèse

Numéro national de thèse/suffixe local : 2019AIXM0452/030ED251

*....à ma Méditerranée
.....et à ses îles*

Il vaut mieux échouer, que regretter

Joy Lofthouse

Résumé

La pêche aux petits métiers en Méditerranée est une activité ancienne, fermement ancrée dans la culture de cet espace maritime. Elle joue un rôle primordial en contribuant à la sécurité alimentaire et à l'économie, en particulier celle des espaces insulaires. La pêche des éponges, aujourd'hui une pêche aux petits métiers, est pratiquée en Méditerranée depuis l'Antiquité. Elle montre des signes récents d'essoufflement avec un effondrement de la production et une diminution du nombre de pêcheurs. Pourtant, l'importance du marché à l'exportation depuis le XIX^e jusqu'à la moitié du XX^e s., témoigne de la grandeur passée de cette pêche qui a laissé une abondante documentation commerciale.

Jusqu'ici, aucune recherche n'a analysé les interactions entre les pêcheurs, le contexte socio-économique et politique de la pêcherie, l'évolution des espèces cible dans un environnement en mutations à l'échelle du bassin et sur une longue période. Cette étude comble ce manque de connaissance en proposant une approche holistique, interdisciplinaire et prospective appliquée à plus de deux siècles d'histoire de cette pêche. Elle est structurée en trois parties. La première propose une approche spatialisée à l'échelle de la Méditerranée, prenant en compte plusieurs périodes clés. Elle a pour objectif d'identifier les secteurs géographiques dans lesquels des mutations de pratiques peuvent être liées à des changements dans la distribution et la disponibilité de la ressource. Une seconde partie présente et analyse les variations de production d'éponges et de l'effort de pêche dans deux sites focaux, l'espace Égéen et la Tunisie. Le dernier temps de ce travail est consacré à des parcours de vie de pêcheurs d'éponges. Ces itinéraires sont analysés, afin de mieux comprendre les comportements et les choix adaptatifs des pêcheurs face aux changements qui ont bouleversé leur activité.

En s'appuyant sur de nombreux documents d'archives, sur la littérature grise, sur des publications et des entretiens, cette recherche révèle (i) des changements de répartition géographique des pêcheurs, des techniques et de la ressource en Méditerranée, et (ii) les variations de la production des éponges de bain en Tunisie et dans la région Égéenne au cours des 170 dernières années. L'étude établit que jusqu'à la décennie 1970, les facteurs qui ont principalement influencé cette pêcherie sont notamment la demande sociétale, la précarité des communautés de pêcheurs, les changements d'usages ainsi que les relations socio-politique et économique des pays méditerranéens. En 1986, une épizootie a provoqué une mortalité massive d'éponges de bain dans une grande partie de la Méditerranée. Depuis, des épizooties fréquentes en lien avec des changements de régimes thermiques ont affaibli les stocks. Trois pays sont parvenus à maintenir cependant une pêcherie d'éponges. Les pêcheurs se sont adaptés à cette ressource irrégulièrement disponible, en réduisant leurs équipages, en ciblant d'autres espèces, ou en s'appuyant d'avantage sur d'autres pratiques de pêche déjà existantes.

Mots-clefs : pêche aux petits métiers, éponges de bain, plongée, changement environnemental, Tunisie, Égée.

Abstract

In the Mediterranean, small scale fisheries are firmly anchored in the culture of this maritime space. They play an essential role by their substantial contribution to food security and the local economy, especially in islands. Sponge fishing, which is nowadays a small-scale fishery, has been practiced in the Mediterranean Sea since Antiquity, but it has shown recent signs of weakness with a collapse of the overall production and a decrease in the number of fishermen. However, the importance of the market exportations between the 19th and the mid-20th century gives clues about the past greatness of this fishery which left behind large quantities of commercial documentation.

Up to now, no research has analysed the interactions between the socio-economic and political context and the sponge fishery, the organization of the fishermen communities and the evolution of the target species in a changing environment, at the Mediterranean scale and over a long period of time. This study fills this gap by proposing a holistic, interdisciplinary and prospective approach applied to over two centuries of sponge fishing history. The study is structured in three parts. The first proposes a spatial analysis of the fishery at the Mediterranean scale for several key periods. The objective is to identify geographical areas where changes in fishing practices can be linked to changes in the distribution and availability of the resource. The second part analyses the sponge production and the fishing effort variations in two focal sites, the Aegean area and Tunisia. The last section of this work is dedicated to sponge fisherman's life. Life stories are analysed to better understand the fishermen's reactions and their adaptive choices they have made when faced with sponge fishing activity upheavals.

Relying on archives, grey literature, publications and interviews, this research reveals (i) changes in geographical distribution of sponge fishermen, techniques and resource in the Mediterranean, and (ii) bath sponge production variations in Tunisia and the Aegean region during the past 170 years. The study shows that up to the 1970s, factors that influenced this fishery were mainly the societal demand, the fragile economic situation of the fishing communities, changes in uses, as well as the socio-political and economic relations of Mediterranean countries. In 1986, an epizootic event caused a bath sponge mass mortality in a large part of the Mediterranean. Since then, frequent epizootic events linked to changes in thermal regimes have weakened the sponge stocks. Three countries were nevertheless able to maintain a sponge fishery. Fishermen have adapted to the irregular availability of the resource by reducing their crews, by targeting other species, or by relying more on other already existing fishing activities.

Keywords: small scale fishery, bath sponges, diving, environmental change, Tunisia, Aegean.

Remerciements

Je remercie les organismes qui ont financièrement soutenu ce projet de doctorat. L'INEE-CNRS par un PEPS (Projets Exploratifs Premier Soutien) blanc a financé l'étude de faisabilité du projet SACOLEVE au sein duquel j'ai effectué mon doctorat. Le Labex OT-Med m'a accordé une bourse de thèse, déterminante pour la bonne réalisation de mon travail au cours de ces trois années. Je remercie en particulier Joël Guiot de la confiance qu'il a accordée à ce projet. Sans ce financement substantiel, l'organisation des nombreuses missions en archives et auprès des communautés de pêcheurs n'aurait pas été possible. Le programme BIODIVMEX, intégré au metaprogramme Mistrals, a également soutenu financièrement le programme SACOLEVE et ma thèse. Je remercie tout particulièrement Virginie Baldy et Yildiz Aumeeruddy-Thomas pour la confiance qu'elles m'ont accordée.

J'aimerais exprimer ma gratitude aux équipes de l'IMBE, mon laboratoire d'accueil au sein d'AMU, et à celle de la DFME qui m'a accueillie à la Station marine d'Endoume.

Je remercie les personnes qui m'ont aidé et éclairé dans les démarches administratives et dans des aspects techniques dont Sophie Pekar et Barbara Bourlion du Labex OT-Med. Merci Barbara pour ta disponibilité et ton accompagnement ! Merci aussi à Joelle Massei de l'IMBE toujours présente, Isabelle Hammad de l'école doctorale 251, Sophie Silvy de la formation continue. Merci à Romain Suarez du Labex OT-Med pour son travail de mise en ligne du questionnaire SACOLEVE et des coups de pouce lors du stage sur le logiciel R avec Frank Torre, que je n'oublie pas.

Merci au consortium du projet SACOLEVE avec, Thierry Pérez, Daniel Faget, Jamila Bensouissi (INAT, Tunisia), Thierry Botti (Pytheas, France), Catherine Cypreos (Cypreos France Sponges), Drosos Koutsoubas (University of the Aegean, Greece), Patrick Raimbault (MIO, France), Samuel Robert (ESPACE, France), Marie Romani et Chloé Webster (MedPAN, France), Ioannis Spilanis (U. Aegean, Greece), Romain Suarez (OT-Med), Jean Vacelet (IMBE, France). Adossée à une telle équipe, j'ai gagné en assurance dans ma recherche. Je remercie également les stagiaires de master Sara El Rhazaoui et Hadrien Di Costenzo pour leur contribution au programme SACOLEVE et à cette thématique de recherche.

Je voudrais remercier les membres de mes comités de thèse Alexander Ereskovski (IMBE), Anne Brogini (Université de Nice Sophia Antipolis) et Frédérique Chlous (MNHN) pour les commentaires constructifs apportés.

Je remercie les membres de mon jury de thèse d'avoir accepté d'évaluer mon travail de doctorat. Merci pour votre investissement.

A la Station Marine d'Endoume je remercie pour leurs conseils avisés, leur savoir, leur bienveillance et leur amitié tout particulièrement Nicole Boury-Esnault et Jean Vacelet avec qui j'ai fait mes premiers pas dans la recherche et Pierre Chevaldonné pour les échanges toujours constructifs et son humour rafraichissant. Je suis reconnaissante à Jo et Mireille Harmelin, Helmut Zibrowius et Christophe Lejeusne pour l'intérêt qu'ils ont porté à ce travail ainsi que de leur soutien moral.

En Grèce, à Lesbos, Drosos Koutsoubas du département des Sciences marines de l'Université de l'Égée et son équipe m'ont toujours accueilli avec disponibilité et bonne humeur, une ambiance qui a rendu le travail très agréable. Δρόσο σ'ευχαριστώ πολύ για την καλοσύνη σου, το ενδιαφέρον που έδειξες στο θέμα με το οποίο δούλεβα, και την βοήθεια σου. Droso je te remercie pour l'intérêt que tu as porté à mon travail, ton accueil, les contacts toujours utiles et ton investissement dans des projets futurs. Merci également à Maria Sini pour son accueil et son aide. Les échanges avec Vassilis Zervakis et Elina Tragou m'ont particulièrement motivé, j'espère que nous aurons l'occasion dans le futur de maintenir les échanges. Je voudrais également remercier Thanos Dailianis du Hellenic Centre for Marine Research en Crète qui a initié les échanges avec les pêcheurs d'éponges kalymniotes, mais aussi pour sa présence

tout au long de ces trois années et pour les discussions qui m'ont fait avancer. Θάβο σ'ευχαριστώ πολύ για την υποστήριξη και τη βοήθειά σου!

J'éprouve une profonde reconnaissance pour mes directeurs de thèse Thierry Pérez (IMBE) et Daniel Faget (MMSH). Vous m'avez accompagné tout au long de ce travail avec patience (et il en a fallu !), bienveillance et exigence. Vous aviez confiance en ce projet de thèse, vous me l'avez montré, ça a été essentiel pour moi. Vous avez répondu présents, que ce soit lors de moments de doutes ou des moments festifs, des corrections ou de franches rigolades. L'interdisciplinarité est un mot, vous avez réussi à l'incarner entre écologie et histoire, ce qui demande un investissement personnel important, dont je suis très admirative. J'apprécie particulièrement votre façon de faire naître et avancer des projets, de discuter sciences, menus gastronomiques et interdisciplinarité autour d'un poulpe...pardon deux, et d'*zo à la table d'une taverne au bord de la Méditerranée. Merci infiniment de m'avoir amené à bon port.

Spyro, Geià et Roland, correcteurs vigilants de cette thèse, merci beaucoup pour le temps que vous avez accordé à la relecture ! Francesca et Tamara merci pour vos traductions !

Partout où je me suis rendue pour les entretiens, les missions de terrain et les recherches d'archives, j'ai rencontré des personnes intéressées et enthousiastes et j'ai toujours bénéficié d'un accueil chaleureux ce qui a été une motivation fondamentale dans ce travail de thèse.

En Tunisie, j'ai eu la chance de découvrir une partie de ce magnifique pays grâce à Jamila Bensouissi professeur à l'INAT accompagnée de Wassim Bourghedir. Merci Jamila d'avoir organisé une mission durant laquelle nous avons pu faire des rencontres merveilleuses qui m'ont été d'une grande aide pour ce travail. Je souhaite remercier également les personnes rencontrées dans les administrations de pêche et qui ont toujours été très coopératives : Fethi Naloufi et Sami Dabouni à Zarzis, Ali Cheikh Sboui à Sfax, Cheikh Habib à Kraten. Merci à Férid Kcharem qui nous a également menés auprès des pêcheurs des Kerkennah qu'il connaît bien, pour sa disponibilité et sa bonne humeur. Merci Férid d'avoir partagé avec nous votre plat de pomme de terre au poulpe cuisiné par votre maman, c'était un moment délicieux. J'ai été touchée par la confiance que m'ont accordée les pêcheurs de Zarzis et des Kerkennah et je voudrais les remercier chaleureusement du temps qu'ils ont bien voulu me consacrer.

À Chypre je voudrais vivement remercier l'équipe Enalia Physis notamment Carlos Jimenez, Antonis Petrou, Vassilis Andreou et Louis Chatzioannou. Vous m'avez offert un soutien logistique sans failles me permettant de plonger en toute sécurité et au-delà, merci pour votre implication et votre générosité ! Grâce à vous j'ai rencontré des responsables des pêcheries de Chypre M. Dimitropoulos et M. Economou, d'anciens pêcheurs d'éponges Varvanas et Yorgos que je remercie du temps qu'ils m'ont accordé. Carlos et Antonis, je vous suis reconnaissante de l'opportunité que vous m'avez offerte!

Il m'a été donné de partager un étonnant alliage d'humanité, de rébétiko, de Karaghiozi et d'éponges à Hydra grâce à Ed Emery. Ed je te remercie de cet enrichissement de la pensée.

À Rhodes, les archives du Dodécanèse ont pu être consultées efficacement grâce au travail en amont et l'aide de l'archiviste Irini Toliou que je remercie chaleureusement. Mariolina Corsini de la Station d'hydrobiologie de Rhodes s'est investie dans mes problématiques de recherche et m'a procuré de nombreux documents mais également le contact de Savvas Chatzinikolaou ce qui nous a grandement facilité la mission de terrain. Je vous remercie tous deux pour votre intérêt et votre aide.

À Athènes, aux archives de la Banque Nationale de Grèce, Maria Keramiké et son équipe a préparé avec soin mon travail de recherche sur microfilms, je l'en remercie.

Au Liban j'ai bénéficié de la collaboration de Michel Bariche de l'Université américaine de Beyrouth qui a pu effectuer un entretien avec un ancien pêcheur de Batroun et m'a transmis ainsi de précieuses informations. Je te remercie Michel d'avoir proposé cet entretien et d'avoir pris le temps de le mener.

À Limnos je remercie d'Anta Mavromati qui est venue à ma rencontre, et à Nea Koutali Nikolas Kallimanas, son fils Yannis qui ont passé du temps à répondre à mes questions et m'ont apporté leurs connaissances, Panagiota Psara et son mari qui m'ont renseigné sur leur collection d'éponges, Yanni Moskovaki qui a pris le temps de m'expliquer l'histoire de Limnos et sa culture, Rania Fragaki du musée nautique de Nea Koutali. Enfin je voudrais remercier Marika et son mari Strati Liadelis pour leur accueil et bienveillance et rendre hommage à Theodosios Mpolka qui a bien voulu m'accorder un entretien.

À Kalymnos, de très nombreuses personnes m'ont aidé à mieux comprendre cette communauté ainsi que la pêche des éponges. Je remercie Manolis Makrilos pour sa disponibilité et son accueil, Yannis Chilas toujours présent pour répondre à mes questions et ouvrir le Musée nautique de Kalymnos, Kiriakos Chatzidakis qui est venu nous ouvrir les archives municipales et nous aider d'innombrables fois, les pêcheurs d'éponges Christodoulos et Giorgos Varvaris, Yannis Orfanos, Yannis Veziropoulos, Nicolas Ksilouras, Manolis Saroukos, Ilias Karakatsanis, Antonis Kambourakis, Yannis Tsoulfas, Pandelis Yorgantis, Kostantinos Pizanias qui m'ont accordé leur temps et leur confiance lors des entretiens. L'administration du port de Kalymnos a également toujours répondu à mes demandes, je les en remercie. Merci à Catherine Cypreos pour son accueil et sa disponibilité et les inoubliables calamars farci à la feta !

Je n'ai pas pu me rendre en Croatie pour rencontrer les pêcheurs d'éponges. Je remercie d'autant plus Donata et Tatjana Bakran-Petricioli de l'Université de Zagreb et Ivana Petrov Rančić des informations qu'ils m'ont transmises. Merci pour les documents et les traductions Ivana !

Je voudrais également remercier pour leur aide précieuse Anne-Marie Damiano et Elizabeth Baltzinger chargée des archives du Musée Océanographique de Monaco. Merci à Tal Idan de l'Université de Tel Aviv d'avoir recherché des archives en Israël sur les éponges. Merci à Thanos Dailianis, Tal Idan et Karim Ben Moustapha d'avoir répondu au questionnaire en ligne.

Mon ami Spyro Ampelas, kalymniote sensible, enthousiaste et hydriote élégant, merci pour tout. Au grand bonheur de mon entourage qui en avait assez de m'entendre parler éponges, j'ai trouvé un kalymniote avec qui discuter qui a l'éponge dans le sang. Spyro, ma famille te remercie ! Il y a eu des moments précieux de collaboration et d'émotions intenses. Merci Deppy d'en prendre autant soin !

Je suis née en Grèce et j'ai grandi sur l'île de Symi. Je remercie mes parents d'avoir eu cette bonne idée ! Vous m'avez appris à observer et aimer la mer, vous m'avez offert la chance de grandir dans une petite communauté anciennement de pêcheurs d'éponges... Merci maman pour ces lumières de fin de journées estivales à bord de notre barque avec mon frère Stéphane au son du vieux Seagull ou à la rame. Merci papa de m'avoir fait découvrir la Méditerranée sur et sous la surface même en chaise volante ! Merci à vous de m'avoir appris à penser autrement.

Je remercie ma fille Thalia et mon fils Arthur maintenant jeune homme, qui tous deux m'ont donné cette belle énergie nécessaire pour me lancer dans une telle aventure. Mais je n'aurais pu effectuer cette thèse sans mon compagnon de vie, Roland Graille. Tu as montré un soutien infaillible et quotidien, tu t'es investi dans mon projet, tu as su balayer mes moments de désarroi d'un coup d'éponge. Merci d'être auprès de moi Ro et de mes projets parfois un peu fous.

Je n'ai pu mener cette thèse à terme, que parce que j'ai été si bien entourée.

Table des matières

Table des matières	1
Liste des figures	4
Liste des tables	7
Liste des abréviations et sigles	8
1. Introduction	9
1.1. Problématique	9
1.1.1. La pêche aux petits métiers en Méditerranée	9
1.1.2. Les menaces sur la pêche aux petits métiers	10
1.1.3. Des données fragmentaires, le reflet d'une pêcherie complexe	11
1.2. Les éponges	12
1.2.1. Généralités	12
1.2.2. Les éponges et l'homme	15
1.2.3. Les éponges de bain dans le monde	16
1.2.4. Les éponges de bain méditerranéennes	17
1.3. Les techniques de pêche	21
1.3.1. Ramassage sur la plage et pêche à pied	22
1.3.2. La pêche au <i>kamaki</i>	22
1.3.3. La plongée en apnée	23
1.3.4. Le scaphandre pieds-lourds	24
1.3.5. Le Fernez	27
1.3.6. Le narguilé et le scaphandre autonome	28
1.3.7. La gangave, l'art trainant de la pêche aux éponges	29
1.3.8. Déroulement des campagnes de pêche	31
1.3.9. La période industrielle de la pêche des éponges	32
1.4. Objectifs de la thèse	32
2. Matériels et méthodes	37
2.1. Le cadre de travail	37
2.1.1. Cadre temporel	37
2.1.2. Cadre spatial	39
2.2. Origine et type de données	43
2.2.1. Données historiques	44
2.2.2. Données de répartition actuelle de la ressource	47
2.2.3. Données environnementales	48
2.3. La gestion des données	50
2.3.1. La base de données Access	50
2.3.2. La base de données cartographique	53
2.4. Tri et traitement des données	53
2.4.1. Les données historiques	54
2.4.1.1. Homogénéisation et conversion des données	54
2.4.1.2. Fiabilités des données	55
2.4.1.3. Valeurs écartées	55
2.4.1.4. Identification de facteurs d'erreurs	55
2.4.2. Données spatiales	57

3. Distribution et variation spatio-temporelle de la pêche des éponges en Méditerranée	61
3.1. Contexte	61
3.1.1. Environnement	61
3.1.2. Geopolitique	69
3.2. Principales zones de production et ports d'exportation	70
3.2.1. État des connaissances avant 1830	70
3.2.2. Intensification de la pêche et expansion des zones d'exploitation	79
3.3. Changement de distribution de la ressource en Méditerranée	93
3.3.1. Des signaux d'un déclin global de la pêcherie	93
3.3.2. Répartition de la pêche de l'éponge commune	100
3.3.3. Répartition de la pêche de l'éponge fine	104
3.3.4. Les éponges fines de moindre qualité : <i>S. zimocca</i> et <i>S. adjimensis</i>	111
3.3.5. L'oreille d'éléphant	113
3.4. Changements d'usages, impacts sur la ressource et l'organisation des communautés de pêche	115
3.4.1. Évolution des pratiques de pêche les plus rudimentaires	115
3.4.2. Révolution industrielle de la pêche	120
Article N°1 : Lutter contre le minotaure : résistances et mutations des communautés de pêcheurs d'éponges des ports de l'Archipel face à l'introduction du scaphandre pieds-lourds (1840-1922)	123
Article N°2 : De la pierre au Fernez : coexistence et évolution des techniques de pêche des éponges commerciales en Méditerranée orientale durant l'entre-deux-guerres	143
3.4.3. La diversité des pratiques de pêche à l'éponge : un facteur d'adaptation	161
3.5. Crises récentes et état actuel des pêcheries d'éponges	169
3.5.1. Adaptation des pêcheurs d'éponges face à l'épizootie de 1986-87	169
3.5.2. La pêche aujourd'hui	173
4. Variation temporelle de la pêche de l'éponge dans les deux principaux centres méditerranéens de production	179
4.1. La production d'éponges dans l'espace égéen	179
4.1.1. L'évolution de la pêche des éponges en Grèce	180
Article N°3: Past and present of a Mediterranean small-scale fishery: the Greek sponge fishery, its resilience and sustainability.	183
4.1.2. La production d'éponges dans les Sporades du Sud	210
4.1.2.1. Variations de production comparées de la Grèce, des Sporades du Sud et de l'île de Kalymnos seule	210
4.1.2.2. Influence des facteurs socio-économiques et culturels sur la production	213
4.2. La pêche des éponges en Tunisie	217
4.2.1. Contexte	217
4.2.2. Variations de la production annuelle	218
4.2.3. Augmentation de la pression de pêche à la fin du XIX ^e s.	221
4.2.4. Longue période de stabilité de la production tunisienne	221
4.2.5. Le déclin tunisien	225
4.3. Complémentarité des deux centres principaux de pêche	226
4.3.1. Discordance ou lien entre la production tunisienne et grecque ?	226
4.3.2. Variations de la production d'éponges à l'échelle de la Méditerranée	227

4.4.	L'adaptabilité des pêcheurs méditerranéens face aux effets du changement climatique	231
5.	Évolution et adaptations des communautés des pêcheurs d'éponges	235
5.1.	Récits et documents de référence	236
5.1.1.	Songe hivernal	239
5.1.2.	L'exploit de Stathis Chatzis, témoignage de la capacité des plongeurs nus	240
5.1.3.	Histoires de pêcheurs d'éponges	242
5.1.4.	Du roman à la réalité	244
5.1.5.	La communauté grecque de Koutali	246
5.2.	Les entretiens	247
5.3.1	En Grèce	247
5.3.2	En Tunisie	259
5.3.	Adaptations face à une technique mortifère et spéculative	263
5.3.1.	S'adapter au risque d'accident	263
5.3.1.1.	À bord du bateau	263
5.3.1.2.	Au sein des communautés	265
5.3.1.3.	Des choix individuels	268
5.3.2.	Le maintien des techniques traditionnelles face à l'inadaptabilité d'un système spéculatif	268
5.4.	Subsister dans une région égéenne en état de crise socio-économique (fin XIX^e s.-début XX^e s.)	270
5.4.1.	La solidarité face à la misère et au déracinement	270
5.4.2.	La polyvalence en réponse à des économies fragiles	271
5.4.3.	L'émigration comme ultime solution	272
5.5.	Que faire quand la ressource vient à manquer ?	273
6.	Conclusion et perspectives	279
6.1.	Rappel des objectifs et des questions posées	279
6.2.	Quels facteurs expliquent l'essoufflement de la pêche des éponges ?	279
6.3.	Réponses adaptatives des communautés de pêcheurs	283
6.4.	Propositions vers une gestion durable de la pêche aux petits métiers	285
6.4.1.	Une meilleure connaissance contribue à une meilleure considération	285
6.4.2.	Renforcer les capacités adaptatives	286
6.4.3.	Approche écosystémique de la gestion des ressources	286
6.5.	Contributions générales de l'étude et perspectives	287
Sources et références bibliographiques		291
Sources		291
Références bibliographiques		296
Entretiens		319
Sites internet		320
Annexe N°1		322

Liste des figures

<i>Figure 1: Schéma du système aquifère dans une éponge de bain.</i>	14
<i>Figure 2: Barque pêchant l'éponge au kamaki. Plusieurs kamaki avec de longs manches sont visibles.</i>	23
<i>Figure 3: Barque de pêcheurs d'éponges plongeant en apnée. Ici le yali est utilisé pour repérer les éponges au fond.</i>	24
<i>Figure 4: Photographie d'un jeune scaphandrier de Limnos dans les années 1960.</i>	26
<i>Figure 5: Plongeur avec l'appareil Fernez, son lest sous le bras et le filet pour les éponges autour du cou.</i>	28
<i>Figure 6: Dessin d'un gangavier grec (haut) et d'une gangave (bas). Extraits de Godefroy (1898).</i>	30
<i>Figure 7: Carte de la Méditerranée avec la localisation des secteurs d'études approfondis et des principaux lieux cités.</i>	41
<i>Figure 8: Structure relationnelle entre les tables de la base de données Access.</i>	51
<i>Figure 9: Courbes des moyennes annuelles de température de la mer à 25 m de profondeur entre 1990 et 2007.</i>	63
<i>Figure 10: Température moyenne du fond de la mer Méditerranée.</i>	67
<i>Figure 11: Exploitation et commerce des éponges en Méditerranée avant 1830.</i>	73
<i>Figure 12: Carte de l'expansion des campagnes de pêche des éponges entre 1830 et 1910.</i>	81
<i>Figure 13: Scaphandriers symiotes à Cadaqués en Catalogne début du XX^e s.</i>	88
<i>Figure 14: Carte des zones de pêche des éponges en Méditerranée vers 1890.</i>	91
<i>Figure 15: Carte représentant les zones de pêche des éponges.</i>	97
<i>Figure 16: Carte montrant la proportion de trois espèces d'éponges de bain (H : éponge commune, F : éponge fine, Z : tsimouche) le long de la côte égyptienne en 1926.</i>	99
<i>Figure 17: Carte de répartition d'<i>Hippospongia communis</i> en Méditerranée.</i>	101
<i>Figure 18: Répartition schématique des éponges fines d'après des signalisations postérieures 1930.</i>	107
<i>Figure 19: Plongeur prêt à plonger avec sa scandalopetra dans les mains.</i>	117
<i>Figure 20: Pêche des éponges en Tunisie utilisant le kamaki à l'aide d'un yali pour voir le fond.</i>	119
<i>Figure 21: Scaphandrier, Kalymnos années 1960.</i>	123
<i>Figure 22: Évolution de la flottille des bâtiments pratiquant la pêche des éponges.</i>	130
<i>Figure 23: Organisation du financement des campagnes de pêche.</i>	132
<i>Figure 24: Carte éditée par la Société Internationale de Protection des Pêcheurs d'éponges, 1911.</i>	135
<i>Figure 25: Charles Flégel (1850-1928). Tableau au fusain. Bibliothèque de Kalymnos.</i>	138
<i>Figure 26: Document sur l'appareil Fernez issu des Archives du Dodécanèse à Rhodes, 12/77P/48/TM1/2/119-1922.</i>	143
<i>Figure 27: Zones d'exploitation des éponges et déplacements saisonniers des pêcheurs durant la période de l'entre-deux-guerres.</i>	147
<i>Figure 28: Modèle d'appareil Fernez II postérieur à la Seconde Guerre mondiale.</i>	150
<i>Figure 29: Répartition des pratiques de pêche de l'éponge parmi les pêcheurs et la flottille de Kalymnos en 1935.</i>	155

<i>Figure 30: Représentation des proportions des navires pratiquant différentes techniques de pêche des éponges durant la décennie 1890 selon leur origine. Pour plus d'information se référer au tableau suivant.</i>	163
<i>Figure 31: Évolution des pratiques de pêche des éponges à Symi entre 1869 et 1946 en nombre d'embarcations.</i>	166
<i>Figure 32: Haut : Proportions des embarcations symiotes de pêcheurs d'éponges utilisant différentes techniques en 1894 (Çoruh, H., 2009) et 1929. Bas : Proportions des embarcations kalymniotes de pêcheurs d'éponges utilisant différentes techniques en 1894 et 1928 (Biancheri, 1929).</i>	168
<i>Figure 33: Schéma des régions affectées par l'épizootie de 1986-87 et conséquences sur les pêcheries.</i>	172
<i>Figure 34: Techniques de pêche et zones de pêche connues en Méditerranée (2010-2018).</i>	175
<i>Figure 35: Greek sponge production/exportation variations compared to annual average of sea surface temperature (SST) anomalies of the Northern hemisphere between 1860 and 2017.</i>	191
<i>Figure 36: Annual Greek sponge production (black) and number of sponge fishing boats (grey) after World War II. Stars represent production coming from Greek seas sensu stricto (see text) for the given years.</i>	195
<i>Figure 37: Greek annual catch per unit effort (CPUE) after World War II represented by two metrics.</i>	199
<i>Figure 38 Variations de la moyenne annuelle d'exportation/production d'éponges de l'île de Kalymnos (noir) et des Sporades du Sud devenues Dodécanèse après guerre (bleu clair).</i>	211
<i>Figure 39: Organisation financière d'une campagne de pêche en scaphandre lointaine de Kalymnos.</i>	214
<i>Figure 40: Variations de la production annuelle d'éponges tunisiennes entre 1850 et 2018.</i>	219
<i>Figure 41: Captures Par Unité d'Effort exprimées en kilogrammes d'éponges entre 1906 et 1965 en Tunisie.</i>	222
<i>Figure 42: Capture Par Unité d'Effort pour les gangaviers (vert) et pour les embarcations utilisant le kamaki (rose) en kilogrammes par embarcation, entre 1920 et 1938 en Tunisie.</i>	224
<i>Figure 43: Production annuelle d'éponges en Grèce (bleu) et en Tunisie (rouge) entre 1850 et 2018.</i>	226
<i>Figure 44: Production d'éponges annuelle cumulée de la Grèce (bleu foncé), des Sporades du Sud (bleu clair) et de la Tunisie (rouge).</i>	228
<i>Figure 45: Estimation de la production moyenne d'éponges de Méditerranée entre 1850 et 2018 par période de 20 ans, sauf pour les périodes plus courtes de 1850-1859 et 2000-2018.</i>	229
<i>Figure 46: Détail de la courbe Figure 43 de production d'éponges par an en Tunisie (rouge) et en Grèce (bleu) entre 1986 et 2018.</i>	231
<i>Figure 47: Localisation des lieux cités dans les récits de référence.</i>	237
<i>Figure 48: Article d'un journal italien relatant l'exploit de Stathis Chatzis.</i>	241
<i>Figure 49: Portait de Yannis Yérakis (collection privée, Spyros Ampélas).</i>	243
<i>Figure 50: Vasilis Mpolka, le père de Theodosios en scaphandre remontant sur son achtarma kalymniote le "Theodosios". Collection privée, Stratis Liadellis.</i>	244
<i>Figure 51: Theodosios Mpolka, photographie ©Strati Liadelli.</i>	245
<i>Figure 52: « Koutoula » ou « botidès », bateaux très bas utilisés en mer de Marmara, ici à Nea Koutali, Limnos, sans doute dans les années 1960. Collection privée de Strati Liadelli.</i>	246
<i>Figure 53: Spyros Ampélas, octobre 2018, Kalymnos. Photographie ©Thierry Botti.</i>	248
<i>Figure 54: Entretien avec Manolis Makrilos, septembre 2017, Kalymnos.</i>	249

<i>Figure 55: Un des entretiens avec les pêcheurs d'éponges dans une taverne à Kalymnos, septembre 2017. Photographie ©Thierry Pérez.</i>	250
<i>Figure 56: Yannis Veziropoulos et sa femme Maria, Kalymnos, septembre 2016.</i>	251
<i>Figure 57: Entretien avec Pandelis Yorgandis dans l'entrepôt d'éponges de Manolis Makrilos en septembre 2017. Photographie © Cyril Frésillon- CNRS Photothèque.</i>	252
<i>Figure 58: Entretien avec Andonis Kambourakis en septembre 2017 sur son caïque à Kalymnos. Photographie ©Daniel Faget.</i>	253
<i>Figure 59: Capitaine Yannis Tsoulfas en septembre 2017.</i>	253
<i>Figure 60: Ilias Karakatsanis ancien plongeur pêcheurs d'éponge accidenté devant son magasin d'éponges A Vathy, Kalymnos. Photographie ©Thierry Pérez.</i>	254
<i>Figure 61: Entretien avec Manolis Saroukos chez lui en présence de sa femme en septembre 2017. Photographie ©Thierry Pérez.</i>	255
<i>Figure 62: Photographies de la destruction du dernier gangavier grec en 2011, celui du capitaine Manolis Saroukos. Clichés exposés au Musée Nautique de Kalymnos.</i>	256
<i>Figure 63: Nikos Kallimanas (à droite) dernier pêcheur d'éponges de Limnos et son fils Yannis ayant préparé la kakavia, la soupe de poissons des pêcheurs.</i>	258
<i>Figure 64: De gauche à droite M. Sami Dabouni, M. Fehti Naloufi, M. Wassim Boughedir (INAT) et Pr. Jamila Ben Souissi (INAT), Zarzis, décembre 2016. Photographie ©Daniel Faget.</i>	259
<i>Figure 65: Entretien collectif avec les pêcheurs d'éponges utilisant le narguilé de Zarzis. Photographie ©Daniel Faget.</i>	260
<i>Figure 66: M. Amor Ben Ayed et sa femme chez eux, Adjim, Djerba décembre 2016.</i>	261
<i>Figure 67: M. Saïd (gauche) et M. Bennour (droite) pêcheurs d'éponges au kamaki, Kerkennah, février 2019. Photographie ©Daniel Faget.</i>	261
<i>Figure 68: Boulbaba pêchant des éponges en apnée (gauche), M. Mohamed Said capitaine sur son annexe ramenant des éponges pêchées, Kerkennah, décembre 2016. Photographie ©Thierry Pérez.</i>	262
<i>Figure 69: Stock de Spongia adjimensis d'un pêcheur à pied d'Adjim et restaurateur du "Poisson d'or", novembre 2016. Photographie ©Maïa Fourt.</i>	275

Liste des tables

<i>Tableau 1: Descriptions, dates et références se rapportant à la carte Figure 11 Exploitation et commerce des éponges en Méditerranée avant 1830.</i>	75
<i>Tableau 2: Tableau d'information associé à la carte Figure 12.</i>	83
<i>Tableau 3: Répartition du nombre d'embarcations de pêche des éponges par campagne annuelle. Deux sources de données sont disponibles pour l'année 1866. En vert la destination comptant le plus de navires pour l'année et en orange, celles comptant le minimum de navires.</i>	86
<i>Tableau 4: Tableau des références de signalisations ponctuelles de <i>H. communis</i> de la carte Figure 17</i>	103
<i>Tableau 5: Tableau des références de signalisations de <i>S. officinalis</i> et <i>S. mollissima</i> de la carte Figure 18</i>	109
<i>Tableau 6: Tableau des références de signalisation de <i>S. zimocca</i>, éponge fine dure</i>	112
<i>Tableau 7: Information par type de pêche pour la saison estivale de 1936</i>	159
<i>Tableau 8: Information complémentaire se rapportant aux données de la Figure 30</i>	165
<i>Tableau 9: Tableau des références des données utilisées dans la Figure 31 sur l'évolution des pratiques de pêche des éponges à Symi entre 1869 et 1946 en nombre d'embarcations.</i>	166
<i>Tableau 10: Nombre d'embarcations de pêche des éponges en Tunisie entre 1854 et 1904</i>	221

Liste des abréviations et sigles

BIODIVMEX : BioDiversity of the Mediterranean eXperiment

CAR/ASP ou RAC/SPA: Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées

CGPM: Commission Générale des Pêches pour la Méditerranée

CPUE: Captures Par Unité d'Effort

ECMWF : Euroeapn Centre for Medium-Range Weather Forecasts

ELSTAT: Hellenic Statistical Authority

EMODnet: European Marine Observation Data Network

FAO: Organisation des Nations Unise pour l'alimentation et l'agriculture (Food and Agriculture Organisation of the United Nations)

IUCN: International Union for Conservation of Nature

Labex OT_Med: Laboratoire d'Excellence Objectif Terre-Bassin Méditerranéen

MAP : Mediterranean Action Plan

MISTRALS: Mediterranean Integrated Studies at Regional And Local Scales

ORAP5 : Ocean ReAnalysis Pilot 5

UNEP : United Nations Environment Programme

WPD: World Porifera Database

SACOLEVE: Spatial and temporal Adaptation of a traditional Mediterranean fishery facing regional change: Combining history and ecology to study past, present and future of sponge harvesting

SODA: Simple Ocean Data Assimilation Reanalysis

1. Introduction

1.1. Problématique

1.1.1. La pêche aux petits métiers en Méditerranée

Depuis des millénaires, la Mer Méditerranée est source de richesse, de vie, procurant nourriture et revenus aux communautés littorales (Coll et al., 2010 ; Faget, 2017). Elle est un carrefour de routes commerciales ancestrales, un lieu d'échanges, une source d'inspiration et de développement culturel. L'activité halieutique y est très ancienne comme en témoignent certains sites archéologiques insulaires datant du néolithique dans lesquels ont été retrouvés les ossements de nombreux poissons de grande taille (Desse & Desse-Berset, 1993, Theodoropoulou, 2008). Aujourd'hui, l'activité halieutique est notamment caractérisée par une pêche aux « petits métiers ». Dans la littérature, plusieurs termes sont utilisés pour désigner cette pêche au moyen de petites embarcations, et il est fréquent de trouver les expressions de « pêche de petite échelle », « pêche artisanale », « pêche côtière ». Ces termes manquent d'une définition précise ou renvoient à une image idéalisée du métier (Reyes et al., 2015, Reyes, 2017). Aujourd'hui, la FAO¹ définit les pêcheries de « petite échelle » (*small scale fisheries, SSF*) comme étant celles mobilisant des pêcheurs polyvalents sur des embarcations n'excédant pas 12 m hors tout, mais elle souligne aussi qu'une caractérisation de cette pêcherie, plus précise et commune aux pays méditerranéens, est nécessaire (FAO, 2018). En 2018, la FAO indique que 83% des bateaux de pêche en Méditerranée peuvent être rangés dans cette catégorie, plusieurs pays présentant un taux supérieur à 90%. Dans ce travail, j'emploierai de préférence le terme de pêche aux « petits métiers » tel que défini par Reyes et al., 2015. L'auteur la caractérise par :

- la polyvalence de l'activité de pêche,
- l'absence d'arts traînants,
- la durée de sortie en mer inférieure ou égale à 24 heures,
- la déclaration du propriétaire du navire en tant que « patron embarqué »,
- la zone de navigation s'étendant jusqu'à la bande maritime des 20 milles marins et incluant par exemple les bassins ou étangs d'eau salée,
- un navire ne dépassant généralement pas les 12 m de longueur mais pouvant s'étendre à une longueur maximale de 15 m (Ifremer, 2007).

La pêche aux petits métiers est une activité fermement ancrée dans la culture méditerranéenne et joue un rôle primordial contribuant à la sécurité alimentaire et à l'économie des îles en particulier (Blanchet, 1991; Tzanatos et al., 2005 ; Kalogirou et al., 2017 ; FAO, 2018 ; Vasilakopoulos, 2019). Ces pêcheries sont un mode de vie et

¹ Food and Agriculture Organisation of the United Nations

englobent une richesse culturelle diversifiée à travers toute la Méditerranée (FAO, 2016 ; Faget 2015, 2017). Au-delà du maintien des traditions culturelles et de leur importance économique, maintenir et encourager la diversité de ces pratiques permettrait une meilleure gestion des ressources halieutiques (Chaussade, 1997). En effet, cela contribue à distribuer la pression de pêche en évitant qu'elle ne se concentre sur un petit nombre de cibles. On peut donc considérer que le maintien et la préservation des pêches aux petits métiers participent à la restauration d'un équilibre entre prélèvement et conservation, car les pêches sont polyvalentes, souvent saisonnières et avec un faible taux de rejet des prises (FAO, 2018). En 2018, la FAO estime que celui-ci représente moins de 10%, tandis que celui des chaluts en Méditerranée représente plus de 40% des prises totales. Néanmoins, afin d'assurer un développement durable des pêcheries aux petits métiers, celles-ci doivent être suivies, gérées et réglementées.

1.1.2. Les menaces sur la pêche aux petits métiers

La pêche aux petits métiers subit aujourd'hui plusieurs menaces. La pêche industrielle, le manque d'une gestion durable adaptée et de réglementations efficaces conduisent à une surexploitation des stocks. Les impacts des changements climatiques sur les écosystèmes et les ressources ont des effets qui se combinent à la surexploitation.

La prise de conscience de l'impact des prélèvements sur les ressources naturelles n'apparaît que tardivement au cours du XIX^e s. dans l'histoire des pêcheries (Rey, 1992). Les premiers modèles d'évaluation des stocks n'ont vu le jour que dans les années 1970 (Colloca et al., 2013) et les recensements analytiques (effets sur la structure des populations) n'ont commencé qu'au début des années 1990 en Méditerranée (Colloca et al., 2013). En 2010, la grande majorité des stocks halieutiques de Méditerranée et mer Noire était considérée comme pleinement exploitée, surexploitée ou même effondrée (Tsikliras, 2015). Aujourd'hui, à partir des données disponibles, la commission européenne estime que 93% des stocks de poissons examinés en Méditerranée sont surexploités² et la FAO donne un taux avoisinant 80% pour l'année 2016 (FAO, 2018).

L'un des moteurs de l'exploitation est l'augmentation de la demande sociétale qui peut être saisonnière, pour certaines espèces lors des périodes touristiques (Pilling et al., 2008). C'est le cas par exemple pour les pêcheries de certaines crevettes en Grèce (Kalogirou et al., 2017 ; Vasilakopoulos et al., 2019). L'augmentation de la demande peut être aussi plus globale, comme cela a été le cas par exemple des éponges dans les pays industrialisés au XIX^e s. Les capacités de réponse aux

² European commission, 2016. <https://ec.europa.eu/jrc/en/news/saving-our-heritage-worrying-state-mediterranean-fish-stocks> (accessed on 30/06/2019)

variations de la demande en produits halieutiques ont été renforcées par des innovations technologiques (filets en nylon, motorisation des bateaux ou engins à air comprimé pour les pêches immergées) (Faget, 2017). En Méditerranée, la pêche industrielle a été également une réponse à cette demande (FAO, 2016), même si la nature de cette dernière diffère de celle incarnée par les grands navires usines opérant dans les espaces océaniques. Bien que minoritaires en pourcentage au sein de la flottille méditerranéenne, les chalutiers sont à l'origine des valeurs de débarquement les plus élevées, pendant que les senneurs réalisent les tonnages de pêche les plus importants (FAO, 2016). La pêche industrielle apparaît donc comme une menace pour les pêches aux petits métiers, ces derniers devenant moins rentables face à l'amenuisement progressif de la ressource. Par ailleurs, la demande sociétale et les exigences économiques contrôlent à la fois les quantités produites et les prix de vente, impactant aussi bien l'état des stocks que la qualité de vie des pêcheurs.

Au cours de ces dernières décennies, les changements climatiques et environnementaux ont affecté les océans et leurs écosystèmes (Hansen et al. 2006; Harley et al. 2006; Brierley & Kingsford 2009). La productivité des pêcheries s'en trouve impactée et les sociétés humaines qui en dépendent sont mises en danger (Roessig et al. 2004; Hays et al., 2005; Brander 2010; Cheung et al. 2013; Barange et al. 2014). En Méditerranée, le lien entre variations de température de surface de la mer et fluctuations des débarquements des espèces commerciales les plus abondantes a été souligné par Tzanatos et al. (2014). Les changements climatiques induisent par ailleurs des changements dans les aires de répartition ou dans les périodes de reproduction d'espèces sténothermes (Hidalgo et al., 2018). L'étude de l'évolution à long terme d'une pêcherie pourrait informer sur les changements subis par les espèces cibles. Les reconstitutions de séries temporelles longues sont pourtant très peu nombreuses, particulièrement pour les petits métiers.

1.1.3. Des données fragmentaires, le reflet d'une pêcherie complexe

Les pêcheries aux petits métiers méditerranéennes sont complexes. Elles utilisent des engins de pêche variés (filets maillants, nasses, casiers, palangres *etc.*), et ciblent diverses espèces dans des contextes environnementaux très différents. Par ailleurs, les ports de débarquements sont nombreux et la réglementation variable selon les pays et les cibles. Le suivi de ces pêcheries en est rendu délicat et les données de suivi de débarquement sont par conséquent généralement disparates et lacunaires (Farrugio, 1991; Pilling et al., 2008 ; FAO, 2018 ; Vasilakopoulos, 2019). Par conséquent, les études s'inscrivant sur la longue durée ou considérant l'espace méditerranéen dans sa totalité sont rares. Pourtant leur flotte est numériquement importante (FAO, 2018) et leur sensibilité face aux changements climatiques est grande (Tzanatos et al., 2014). Ces pêcheries ont un rôle économique et social structurant pour les communautés littorales avec plus de 130 000 emplois directs

(FAO, 2018). Ainsi, les pays méditerranéens reconnaissent la nécessité de mener des actions concertées afin d'améliorer la connaissance disponible sur les pêcheries aux petits métiers (FAO, 2018). Des efforts ont été faits pour améliorer l'acquisition de données et le suivi temporel dans les différents pays de recensement, et des réunions régionales sur le sujet ont permis d'initier une meilleure communication à l'échelle de la Méditerranée. Ces avancées sont encourageantes pour le futur mais ne peuvent pallier le manque de données du passé, qui permettraient d'éclairer la situation actuelle de ces pêcheries et d'évaluer leur avenir.

La pêche des éponges, qui relève actuellement de la catégorie des petits métiers, pourrait être considérée, aujourd'hui, comme une pêche marginale en Méditerranée. L'importance du marché à l'exportation des éponges méditerranéennes depuis le XIX^e jusqu'à la moitié du XX^e s., témoigne cependant de la grandeur passée de la pêche des éponges. Ce produit spéculatif a laissé derrière lui une abondante documentation commerciale. Reconstruire les variations de la production, comprendre les facteurs qui sont intervenus au cours de l'histoire de la pêcherie, estimer leurs effets, devient alors possible puisque des données historiques existent. L'apogée de la pêche des éponges ayant précédé celui de la majorité des autres pêcheries méditerranéennes actuelles, l'analyse de son évolution pourra également éclairer plus généralement celle des pêcheries aux petits métiers.

1.2. Les éponges

1.2.1. Généralités

Les éponges sont des animaux aquatiques dont la forme adulte est sessile. Ce phylum (Porifera ou plus communément appelé spongiaires) contient aujourd'hui près de 9000 espèces réparties dans quatre classes : Calcarea, Demospongiae, Hexactinellida, Homoscleromorpha³. Actuellement, la systématique des éponges connaît d'incessant changements (Cárdenas et al., 2012; Morrow & Cárdenas, 2015), la taxonomie moléculaire demandant régulièrement de vérifier la pertinence de certains traits morphologiques. C'est la classe des Demospongiae qui compte le plus d'espèces, environ 7 000 (Morrow & Cárdenas, 2015), parmi lesquelles les éponges de bain sont rassemblées dans la famille Spongiidae, ordre des Dictyoceratida.

La majorité des éponges vivent en milieu marin. Seule une centaine se développe dans les eaux douces des lacs et rivières (Campbell, 1995). Elles sont présentes dans toutes les mers, à toutes les profondeurs et sur tous les types de substrats, même si elles paraissent préférer les substrats durs (Sarà & Vacelet, 1973). Leur taille, couleur, forme, texture, ainsi que l'aspect de leur surface, sont des éléments

³Van Soest, R.W.M., Boury-Esnault, N., Hooper, J.N.A., Rützler, K., de Voogd, N., Alvarez, B., Hajdu, E., Pisera, A.B., Manconi, R., Schönberg, C., Klautau, M., Picton, B., Kelly, M., Vacelet, J., Dohrmann, M., Díaz, M.-C., Cárdenas, P., Carballo, J.L., Ríos, P., Downey, R., 2019. World Porifera Database [WWW Document]. World Porifera database. URL <http://www.marinespecies.org/porifera> on (accessed 2.27.19).

qui contribuent à les caractériser, mais ne sont pas suffisants pour leur identification. Dans la grande majorité des cas, c'est l'examen du squelette qui permet de révéler les caractères morphologiques utilisés en taxonomie. Le squelette peut être constitué soit de spicules (éléments durs calcaires ou siliceux), de fibres de spongine ou de spicules siliceux et de fibres. La richesse des termes qui permettent de décrire ces éléments d'identification est illustrée par Boury-Esnault & Rützler, 1997. Dans quelques cas, il n'existe aucun squelette, parfois à peine des filaments de collagène dispersés dans les tissus et soutenant leur forme tridimensionnelle. Les éponges de bain quant à elles possèdent un squelette plus ou moins dense constitué exclusivement de fibres de spongines, généralement de taille variable.

Exception faite des éponges « carnivores » (famille Cladorhizidae essentiellement), les éponges sont des organismes filtreurs, capables de filtrer de très grands volumes d'eau (Vacelet, 1987 ; Van Soest et al., 2012). Tout leur corps est organisé autour d'un système aquifère dans lequel l'eau circule grâce à la création des courants de cellules flagellées, les choanocytes qui tapissent des chambres choanocytaires (Figure 1). Elles créent un flux d'eau qui pénètre par les pores inhalants, passe par un réseau de canaux, traverse les chambres choanocytaires, puis est rejeté à travers les canaux exhalants dans les oscules (Boury-Esnault, 1980) (Figure 1). Les choanocytes retiennent la majorité des particules contenues dans ce flux pour se nourrir, principalement des microorganismes et des colloïdes (Boury-Esnault, 1980 ; Vacelet 1987 ; Stabili et al., 2006).

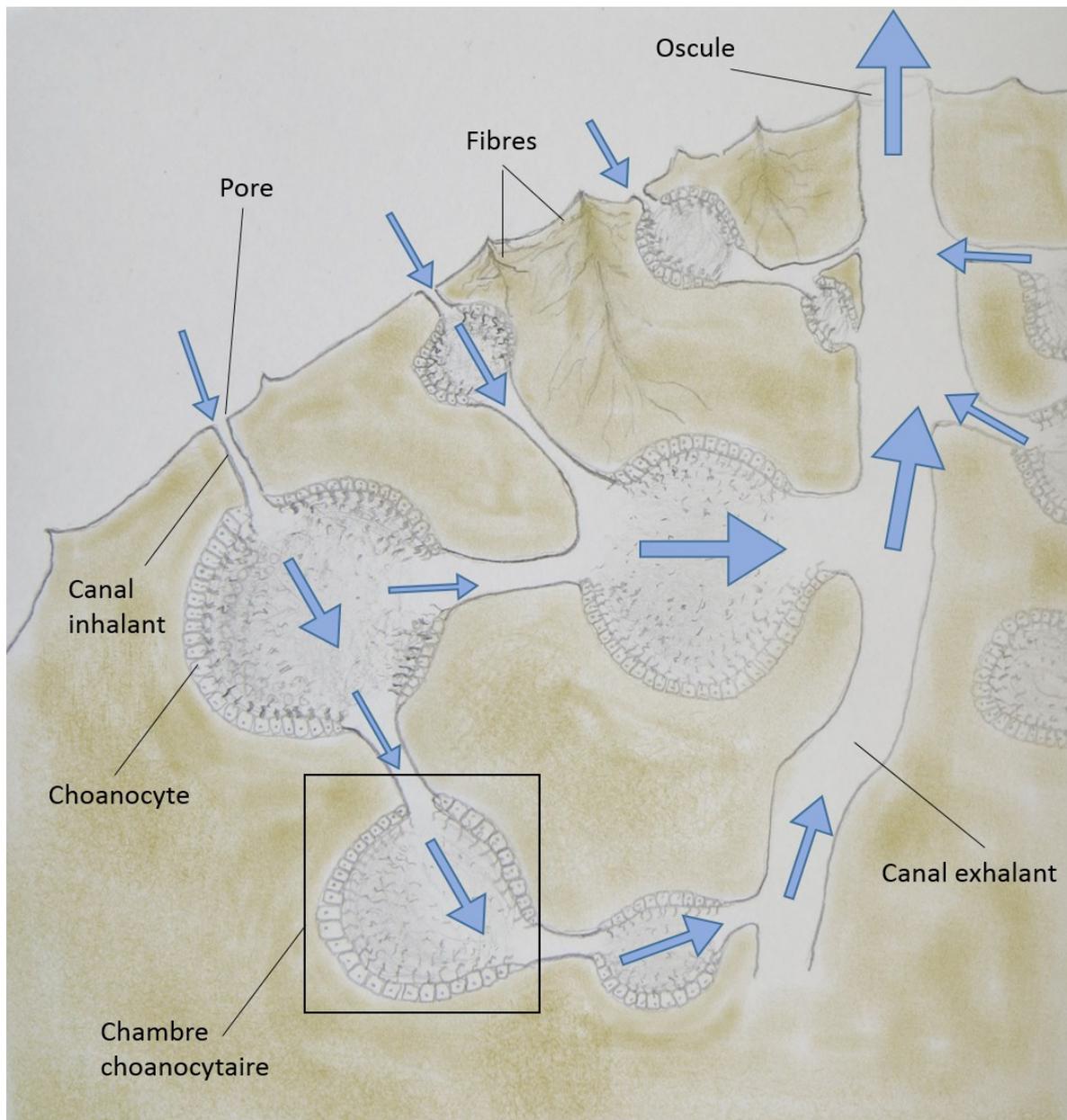


Figure 1: Schéma du système aquifère dans une éponge de bain.

Les éponges connaissent un grand succès écologique dans l'océan, capables de couvrir près de 100% du substrat dans certains habitats, grâce à leur capacité à filtrer activement de l'eau de mer, mais aussi grâce à d'autres traits de leur mode de vie. Elles sont particulièrement connues pour leur capacité à produire des métabolites spécialisés⁴ (Müller et al., 2004 ; Hogg et al., 2010), permettant de lutter contre les pathogènes et les prédateurs, ou de limiter la fixation de larves ou d'autres organismes sur leur surface. Malgré la toxicité que les éponges peuvent présenter pour d'autres

⁴ Les métabolites secondaires produits par un organisme sont des molécules qui ne sont pas directement impliquées dans les fonctions vitales de l'organisme. Ces métabolites accroissent la compétitivité de l'individu, leur absence peut donc réduire son espérance de vie.

organismes, elles abritent souvent de nombreux micro-organismes endosymbiotiques⁵ (Freeman & Thacker, 2011). Ainsi, comme pour le contrôle des interactions avec son environnement, la diversité des métabolites produits par les éponges joue un rôle clé dans les régulations des interactions avec le microbiome qu'elles abritent.

Un autre avantage évolutif réside dans la reproduction qui peut être chez les éponges sexuée ou asexuée, parfois en alternance au cours d'un cycle annuel. Les sexes peuvent être séparés (gonochorisme) ou pas (hermaphrodisme). Les éponges peuvent être ovipares, ce qui implique une fécondation dans la colonne d'eau, ou vivipares, la fécondation et le développement embryonnaire se déroulant dans l'éponge mère. La larve est flagellée et donc capable de nager de quelques heures à quelques jours selon les espèces, puis à la métamorphose, elle se fixe sur un substrat pour donner naissance à une petite éponge (Maldonado & Riesgo, 2009 ; Ereskovsky, 2010). La reproduction asexuée peut se produire par bourgeonnement avec la création d'une nouvelle éponge, le bourgeon tombant au fond par séparation. Plus rarement, la reproduction asexuée peut s'effectuer par gemmulation, qui consiste en une concentration d'un amas de cellules totipotantes, à l'intérieur d'une coque de résistance. Une gemmule, formée généralement en cas de stress aigu (assèchement d'un cours d'eau par exemple), peut « éclore » et donner naissance à une nouvelle éponge fonctionnelle lorsque les conditions environnementales redeviennent favorables. Ce mode de reproduction asexuée est majoritairement rencontré chez des éponges d'eau douce ou des éponges marines vivant dans des zones intertidales (Boury-Esnault, 1980).

1.2.2. Les éponges et l'homme

Les domaines de recherche appliquée qui s'intéressent aujourd'hui aux éponges visent des développements biotechnologiques. Dans le domaine pharmaceutique, les molécules extraites d'éponges marines ont montré des propriétés antibactériennes, antivirales, antifongiques, antitumorales et immunosuppressives (Genta-Jouve & Thomas, 2012 ; Anjum et al., 2016). Dans le domaine du biomimétisme, c'est la structure tridimensionnelle de certaines éponges, qu'elle soit constituée de fibres de spongine ou de spicules siliceux, qui concentre l'attention des chercheurs (Green et al., 2004 ; Weaver et al., 2007 ; Monn et al., 2015 ; Jesionowski et al., 2018). Un exemple est celui des espèces du genre *Euplectella* dont les longs spicules siliceux sont arrangés en un treillage complexe en forme de tube, une structure qui lui procure une résistance importante, alors que les éléments structuraux sont légers et fragiles. Comprendre et reproduire avec précision la structure de ces éponges serait prometteur pour la fabrication de nouvelles structures aérospatiales par exemple (Weaver et al., 2007 ; Bacheva et al., 2011 ; Monn et al., 2015). Certains de

⁵ Organisme vivant dans un autre organisme hôte plus grand qui le nourrit et lui apporte des éléments pour se développer.

ces spicules ont aussi des propriétés de conduction de la lumière dont on imagine des applications en science optique (Sundar et al., 2003).

Les propriétés de souplesse, d'élasticité et d'absorption du squelette des fibres de spongine des Spongiidae sont utilisées depuis des millénaires. Si toutes les espèces d'éponges de bain commerciales appartiennent à la famille des Spongiidae Gray, 1867 (ordre des Dictyoceratida, classe des Demospongiae), seule une quinzaine d'espèces de Spongiidae est réellement commercialisée (Josupeit, 1990). Aucun terme ne permet de désigner l'ensemble de ces éponges commercialisées pour leur structure fibreuse. On utilisera par commodité le terme d'« éponges de bain » pour toutes les espèces d'éponges de la famille Spongiidae faisant l'objet d'une exploitation commerciale, et ce, quelle qu'en soit leur utilisation et leur importance sur le marché.

C'est au cours du XIX^e s. que l'éponge de bain est devenue un objet nécessaire, voire même indispensable pour certains usages. Leur emploi s'est diversifié au cours du temps: par exemple durant l'Antiquité, à l'époque d'Hippocrate (IV-III^e s. av. J.C.) elle sert d'outil de base dans la médecine ; durant l'Empire Romain, les légionnaires l'utilisent comme rembourrage sous les casques. Au cours des temps modernes elle est utilisée pour l'hygiène corporelle, en chirurgie, comme moyen contraceptif, dans l'imprimerie, pour la peinture et le bouchonnage des chevaux (Faget, 2017). L'époque contemporaine voit l'industrie, grande consommatrice d'éponges, se développer considérablement (Bernard, 1972 ; Voultziadou 2007, Pronzato & Manconi, 2008). Certaines de ces utilisations perdurent aujourd'hui, même si dans de nombreux cas, l'éponge est remplacée par d'autres matériaux dont la production est moins coûteuse en grande quantité et plus maîtrisable. C'est ainsi que les éponges de bain, indispensables pour le nettoyage quotidien avant la Seconde Guerre mondiale, ont été majoritairement remplacées par des éponges de synthèse (Bernard, 1972) et d'autres produits utilisés pour l'hygiène corporelle.

1.2.3. Les éponges de bain dans le monde

Les éponges de bain se développent préférentiellement dans les eaux tempérées chaudes, subtropicales et tropicales. Dans les années 1980, les principales régions productrices d'éponges de bain se trouvaient en Méditerranée (Tunisie, Turquie et Grèce), dans les Caraïbes (Cuba) et aux Philippines (Josupeit, 1990). La majorité des espèces commercialisées appartient aux genres *Hippospongia* et *Spongia* :

- dans le Golfe du Mexique et dans les Caraïbes : *Hippospongia lachne* (Laubenfels, 1936), *Spongia (Spongia) barbara* Duchassaing & Michelotti, 1864 et *Spongia (Spongia) graminea* Hyatt, 1877
- en Méditerranée : *Hippospongia communis* (Lamarck, 1814), *Spongia (Spongia) officinalis* Linnaeus, 1759 et *Spongia (Spongia) lamella* (Schultze, 1879)
- dans les Philippines, *Spongia (Spongia) agaricina* Pallas, 1766.

Toutes les éponges de bain ont un squelette constitué de fibres de spongines dont l'organisation, la densité, la structure et le diamètre des fibres varient et confèrent à chaque espèce des qualités propres de souplesse, de douceur et d'absorption. Leur réseau est composé de fibres primaires, les plus épaisses, de fibres secondaires et parfois de fibres supplémentaires très fines. Pour être vendues, les éponges extraites de la mer doivent être débarrassées de leurs tissus et d'éventuels débris minéraux piégés dans les fibres. Le squelette de fibres de spongine commercialisable est obtenu après des bains successifs dans l'eau de mer, le piétinement et le battage. Les squelettes sont ensuite séchés au soleil. Afin de rendre les éponges plus souples, plus claires et plus attractives, ces derniers passent parfois par des bains d'acides et de permanganate de potassium (Castritsi-Catharios et al., 2017). Il y a eu une évolution dans les produits utilisés pour assouplir et blanchir les éponges mais ce traitement était déjà pratiqué au XIX^e s. en Méditerranée (Godefroy, 1898). Elles sont par la suite taillées selon la demande du marché.

La région méditerranéenne a été la première à fournir des éponges au commerce européen. Ce commerce est attesté dès le XVI^e s. comme en témoigne les éponges faisant partie de la cargaison de cinq navires provenant de Tripoli de Syrie avec une escale à Patras (Morée) et Zante (Willan, 1955). Les éponges suscitent l'engouement des pays d'Europe occidentale et des États-Unis dès le début du XIX^e siècle. L'âge d'or de l'éponge méditerranéenne se situe entre la fin du XIX^e et le début XX^e siècle. Alimentant un goût pour un certain « exotisme oriental », la qualité et les prix des éponges étaient alors définis non seulement par la « variété » et la forme, mais également par son origine ou son lieu de vente (Biliotti, 1873; Gourret, 1900 ; De Fagès & Ponzevera, 1908). Par exemple, l'éponge blonde de Venise, la fine de Syrie, la Madroucha, la Kerkennah désignaient plus poétiquement mais précisément l'éponge commune d'aujourd'hui (*Hippospongia communis*).

Les deux centres producteurs de l'Atlantique ouest et de la Méditerranée ont été en concurrence dès le XIX^e s. Les éponges de l'Atlantique étaient réputées de moindre qualité (Josupeit, 1990), mais aux XIX^e s. elles répondaient à un besoin grandissant en éponges de nettoyage, et concurrençaient les éponges méditerranéennes de basse qualité (Jones, 1890). Des épisodes de mortalité ont affecté les pêcheries de Floride, Cuba et des Bahamas à plusieurs reprises depuis le XIX^e s., ce qui a considérablement favorisé le marché des éponges méditerranéennes.

1.2.4. Les éponges de bain méditerranéennes

La famille des Spongiidae comporte les espèces dont le réseau de fibres de spongine est le plus développé. Sept de ces espèces sont exploitées en Méditerranée.

***Hippospongia communis* (Lamarck, 1874)**

C'est l'éponge de bain la plus commune de Méditerranée et la plus commercialisée. « L'éponge commune » est massive, de forme irrégulière ou

globulaire et peut atteindre des dimensions approchant le mètre de diamètre. Dans la nature, elle a une couleur allant du gris foncé au noir avec une teinte plus claire ou rouille près de sa fixation au substrat. La surface présente des conules relativement grands mais rares, souvent présents autour des oscules. Sa structure est lacuneuse en particulier sous l'épiderme où l'on peut observer de larges canaux pouvant atteindre plus de 2 cm de diamètre.

Le squelette d'*Hippospongia communis* est constitué de rares fibres primaires dont l'extrémité aboutit dans les conules de surface. Ces fibres primaires d'une taille de 60 à 1000 µm comportent des corps étrangers (Vacelet, 1959). Elles forment des anastomoses avec les fibres secondaires mesurant de 25 à 30 µm et parfois couvertes de corpuscules couleur rouille mais sans inclusions. Le réseau de fibres secondaires est très dense (Vacelet, 1959 ; Manconi et al. 2013).

La reproduction est sexuée et l'espèce est gonochorique et vivipare. Elle produit des larves ciliées nageuses entre mars et juin (Zarrouk et al., 2013).

Les habitats colonisés par cette espèce sont très divers. En Méditerranée française on la trouve préférentiellement dans des entrées de grotte. En Tunisie et en Libye, elle se développe sur des fonds détritiques desquels s'élèvent parfois des amas rocheux et dans les herbiers de Posidonie. Selon Manconi et al. (2013), cette espèce peut être observée de quelques mètres jusqu'à 200 m de profondeur.

***Spongia (Spongia) officinalis* Linnaeus, 1759**

« L'éponge fine » est de forme variable généralement massive, lobée ou encore aplatie. Sa couleur varie du gris très clair dans les zones très ombragées à noire quand elle est exposée au soleil. C'est une éponge généralement plus petite qu'*Hippospongia communis*, atteignant un maximum de 40 cm de diamètre mais qui dépasse rarement les 20 cm de diamètre. Sa surface est hérissée de conules réguliers d'où dépassent souvent une fibre primaire. Les oscules, nombreux ou pas, peuvent être irrégulièrement répartis parfois au sommet de lobes. (Vacelet, 1959). Sa consistance est très souple et élastique mais plus dense qu'*Hippospongia communis*.

Le squelette de *Spongia officinalis* est constitué d'un réseau de très petites mailles. Il est composé de fibres primaires, généralement sans moelle, de 50 à 100 µm, contenant des corps étrangers, de diamètre variable et fréquemment anastomosées avec des fibres secondaires. Les fibres secondaires, de 20-35 µm de diamètre, portent parfois des particules couleur rouille en particulier au centre de l'éponge (Vacelet, 1959, Manconi et al. 2013).

Cette éponge vivipare est gonochorique, mais un cas l'hermaphrodisme séquentiel aurait été observé (Baldaconi et al., 2007).

L'éponge fine affectionne particulièrement les fonds rocheux et les tombants. D'après des témoignages de certains pêcheurs grecs, elle serait présente jusqu'à 140 m

(Vacelet, 1991). Cette espèce est surtout vendue pour l'hygiène corporelle, et elle a une valeur monétaire supérieure à l'éponge commune.

***Spongia (Spongia) mollissima* Schmidt, 1862**

La distinction entre *Spongia officinalis* et *Spongia mollissima* n'est pas évidente et a longtemps été discutée par les scientifiques (Vacelet, 1987 ; Pronzato et al., 2003 ; Pronzato & Manconi, 2008 ; Dailianis et al., 2011). *S. mollissima* a été considérée comme un morphotype (ou sous-espèce) de *S. officinalis* (Vacelet, 1987 ; Pronzato et al., 2003). Les études génétiques de Dailianis et al. (2011) indiquent que *S. officinalis* et *S. mollissima* sont une espèce unique, avec deux morphotypes extrêmes (en coupe et aplatie) et plusieurs formes intermédiaires. Cependant, ces différentes morphologies (en coupe ou aplatie) ont été observées sur des mêmes sites (Dailianis et al., 2011), ce qui ne permet pas d'expliquer la variation morphologique par le contexte environnemental général. En 2019, World Porifera Database a entériné la validité de l'espèce *S. mollissima*⁶.

Spongia mollissima est donc une éponge massive et lobée, parfois en forme de champignon avec des oscules groupés dans la dépression centrale (Pronzato & Manconi, 2008). Dans la nature, l'éponge est noire.

Son squelette est constitué de fibres primaires d'un diamètre de 40 à 80 µm, contenant des inclusions, mais à surface lisse. Les fibres secondaires d'un diamètre de 10 à 25 µm sont légèrement entortillées sur elles-mêmes et ne contiennent pas d'inclusions (Pronzato & Manconi, 2008).

L'écologie de cette espèce est très mal connue. Elle se développe sur des fonds rocheux, et elle ne serait présente que dans le sud-est du bassin méditerranéen. Cette éponge dont les quantités produites sont faibles possède une forte valeur commerciale.

***Spongia (Spongia) lamella* (Schultze, 1879)**

La forme particulière de cette éponge aussi appelée « oreille d'éléphant » permet souvent une identification *in situ*. Elle est de forme aplatie, parfois une coupe, le plus souvent en lame plus ou moins régulière. Les oscules sont groupés du même côté, sur la face supérieure. L'épaisseur de la lame peut atteindre 2 cm (Vacelet, 1959). Elle peut atteindre de grandes dimensions dépassant le mètre de diamètre (observation personnelle, musée nautique de Kalymnos ; Manconi et al. 2013). Vivante, elle est d'un gris assez clair à gris très foncé (Vacelet, 1959). La surface est

⁶ Van Soest, R.W.M.; Boury-Esnault, N.; Hooper, J.N.A.; Rützler, K.; de Voogd, N.J.; Alvarez, B.; Hajdu, E.; Pisera, A.B.; Manconi, R.; Schönberg, C.; Klautau, M.; Picton, B.; Kelly, M.; Vacelet, J.; Dohrmann, M.; Díaz, M.-C.; Cárdenas, P.; Carballo, J. L.; Ríos, P.; Downey, R. (2019). World Porifera database. *Spongia (Spongia) mollissima* Schmidt, 1862. Accessed at: <http://www.marinespecies.org/porifera/porifera.php?p=taxdetails&id=1325693> on 2019-07-15

couverte de conules réguliers mais assez espacés. L'épiderme présente des épaissements contenant des corps étrangers (Vacelet, 1959).

Les fibres primaires, de 50 à 80 µm de diamètre, sont peu empierrées et les fibres secondaires mesurent de 25 à 35 µm avec parfois des fibres de diamètre inférieur (Vacelet, 1959 ; Manconi et al. 2013).

Cette espèce est aussi vivipare et elle vit communément sur les fonds rocheux à des profondeurs plus importantes généralement que les deux premières, dans les entrées de grotte, sur les tombants coralligènes et roches de la zone mésophotique. Les quantités produites ont toujours été inférieures aux deux premières et sa valeur assez variable selon les périodes.

***Spongia (Spongia) zimocca* Schmidt, 1862**

Cette éponge aussi appelée la « fine dure » ou la tsimouche dans le commerce pose un problème de taxonomie (Vacelet, 1959). Elle est plutôt globuleuse et de petite taille ne dépassant généralement pas les 15 cm de diamètre (Manconi et al. 2013). Elle est de consistance ferme à l'état sec, plus petite à la base et formant une sorte de coupe, avec des fibres foncées, (Topsent, 1925). Sa surface est d'aspect « poilue » avec de très longs conules. Les oscules ne sont pas très visibles et situés dans des dépressions d'après Manconi et al. (2013), tandis que Topsent (1925) indique que les oscules sont bien visibles. Le squelette régulier est constitué de fibres primaires de 100 à 200 µm de diamètre avec de rares inclusions, et les fibres secondaires mesurent 50 à 80 µm (Manconi et al. 2013).

Cette espèce vivrait sur de la roche à des profondeurs allant de 1 à 40 m, mais son écologie est très mal connue.

***Spongia (Spongia) adjimensis* (Topsent, 1925)**

Cette espèce a été décrite par Topsent en 1925 comme une variété de *S. zimocca*. Cependant elle est aujourd'hui considérée par World Porifera Database (WPD) comme une espèce valide⁷. Elle est communément appelé *Adjimi* en Tunisie, en référence au seul endroit où elle se développerait et où elle serait pêchée. Elle peut être globuleuse, massive et peut former des sortes de lobes aplatis de niveaux différents pouvant laisser un vide sur une partie de la longueur (Topsent, 1925).

⁷ Van Soest, R.W.M., Boury-Esnault, N., Hooper, J.N.A., Rützler, K., de Voogd, N., Alvarez, B., Hajdu, E., Pisera, A.B., Manconi, R., Schönberg, C., Klautau, M., Picton, B., Kelly, M., Vacelet, J., Dohrmann, M., Díaz, M.-C., Cárdenas, P., Carballo, J.L., Ríos, P., Downey, R., 2018. World Porifera Database. *Spongia (Spongia) adjimensis* (Topsent, 1925) [WWW Document]. World Porifera database. URL <http://www.marinespecies.org/porifera/porifera.php?p=taxdetails&id=165159#links> (accessed 3.12.19).

Son squelette est brun et ferme, et plus poilue que *S. zimocca*. Les oscules sont moins apparents. Les fibres sont semblables à celles de *S. zimocca*. L'écologie de cette éponge est mal connue. Elle est assurément présente autour du canal d'Adjim sur l'île de Djerba (Tunisie), d'où elle tire son nom, et serait aussi présente dans tout le golfe de Gabès et jusqu'au Cap Bon au Nord de la Tunisie (Topsent, 1925).

Spongia (Spongia) nitens (Schmidt, 1862)

Il s'agit d'une éponge assez massive dont la partie supérieure est irrégulièrement lobée, dépassant rarement 20 cm de diamètre (Manconi et al. 2013). Elle est de couleur plutôt grise claire mais certains individus sont sombres (observation personnelle, Golfe de Gera, Lesvos, 2018). La consistance est souple et élastique (Vacelet, 1959). La surface est densément recouverte de conules lui conférant un aspect plus soyeux que les autres *Spongia* (Vacelet, 1959).

Le squelette est constitué de fibres primaires assez fines (40-60 μm) bien individualisées. Elles sont dépourvues de corps étrangers mais présentent une moelle sinueuse qui n'est pas toujours très visible. Les fibres secondaires formant un réseau dense sont d'un diamètre d'environ 22 à 35 μm . À la surface, des fibres d'un diamètre plus fin peuvent être présentes (4 à 10 μm) ou non (Vacelet, 1959).

L'espèce serait présente à travers la Méditerranée et en proche Atlantique (WPD). Dans la région de Marseille elle est présente dans les mêmes biotopes que les autres espèces de *Spongia*, c'est-à-dire plutôt à l'abri de la lumière (Vacelet, 1959). Sur le marché, cette espèce n'est jamais apparue comme une qualité différenciée mais il est possible qu'elle ait été vendue comme éponge fine ou comme tsimouche selon sa qualité.

1.3. Les techniques de pêche

Les éponges peuvent être pêchées à partir de la surface ou en plongeant. L'augmentation de la demande en éponges au début du XIX^e s. a participé au développement et à la multiplication des techniques de pêche. Durant cette époque, la plongée en apnée se perfectionne et de nouvelles techniques apparaissent : en plongée, avec le scaphandre pieds-lourds par exemple, ou depuis la surface avec un chalut benthique appelé *gangava*. Au début du XX^e s. une invention, véritable exploit technologique destiné à la pêche aux éponges, défie la chronique. Il s'agit du *Bou-Korn*, mis au point par un ecclésiastique français, le père Jean-Marie Raoul. Ce petit sous-marin était conçu pour prélever les éponges à l'aide d'un bras articulé (De Fagès et Ponzevera, 1908 ; Privat-Deschanel, 1910). Malgré sa capacité à pêcher par 40 m de fond, le coût trop élevé de sa mise en œuvre n'a jamais permis une utilisation rentable, et cette technique a rapidement été abandonnée. Bien que le scaphandre pieds-lourds ait véritablement bouleversé le monde de la pêche aux éponges, durant des décennies les techniques les plus modernes n'ont pas aboli l'utilisation des pratiques anciennes.

1.3.1. Ramassage sur la plage et pêche à pied

La collecte sur le rivage de squelettes d'éponges à fibres est une pratique très ancienne (Henrichs, 1836), et il est possible, même de nos jours d'en rassembler des quantités non négligeables le long de plages corses, sardes ou tunisiennes après une tempête (Pronzato et al., 2012). Les éponges à fibres sont arrachées des petits fonds par la houle et leur squelette nettoyé par le brassage de la mer échoue sur la plage. Il est ainsi vraisemblable que les premières éponges de bain utilisées par l'homme provenaient de ramassage d'éponge échouées. Ces ramassages sont seulement réalisables dans des régions où les petits fonds sont favorables au développement des éponges cornées et à l'échouage, et ne représentent donc que des prises d'opportunité. Ainsi, ils n'ont probablement alimenté que de manière limitée le commerce des éponges.

La pêche d'éponges vivantes se pratique néanmoins aussi à pied, en marchant immergé dans l'eau jusqu'à la hauteur des épaules. Le pêcheur palpe le fond avec ses pieds, perçoit la présence d'une éponge qu'il détache. Cette technique, vraisemblablement utilisée depuis longtemps, se pratique encore localement aujourd'hui.

1.3.2. La pêche au *kamaki*

Une autre technique de pêche des éponges depuis la surface consiste à utiliser un « trident » à partir d'une petite embarcation, de forme et de fonctionnement variable selon les pays et les profondeurs. Ces engins de la famille des foënes, qui peuvent avoir de 2 à 9 dents avec des arpillons, sont dénommés *kamaki* en grec (Figure 2). C'est le terme que nous utiliserons car il est encore employé en Tunisie (Monot, 2011). La partie comportant les dents est métallique et pèse de 2 à 3,5 kilos (Olympitou, 2014). Elle est emboîtée sur un manche en bois ou métallique dont la longueur peut être ajustée, atteignant communément 10-15 m de long (Olympitou, 2014), plus rarement jusqu'à 20-30 m (Chaviara, 1916 ; Pizania, 1951).

La pêche des éponges de bain au *kamaki* se pratique en groupe de 2 à 6 pêcheurs généralement, parmi lesquels certains manœuvrent le bateau et d'autres recherchent les éponges (Sella, 1912 ; Olympitou, 2014). L'instrument utilisé pour explorer le fond de la mer est une lunette de calfat aussi appelé *miroir*, *specchio*, *miraïa* ou *yali*. Il est constitué d'un cylindre en fer dont le fond est en verre. Cette extrémité est maintenue enfoncée dans l'eau ce qui permet de voir le fond de la mer sans être gêné par les reflets ou les vaguelettes de la surface. Une fois l'éponge localisée, le pêcheur va la prélever en utilisant le *kamaki*. L'éponge est transpercée par le *kamaki* pour être arrachée du fond et remontée à bord. Dès que la profondeur dépasse 8 m, le *kamaki* est lesté par du plomb (Gourret, 1900). Cette technique est encore localement utilisée aujourd'hui.

Au-delà de 15 m, les pêcheurs utilisent un *kamaki* différent. Celui-ci est sans manche, composé d'un cylindre en fer d'une dizaine de centimètres de hauteur dans lequel sont implantées plusieurs longues dents. Sur la face supérieure du cylindre, un anneau permet d'attacher une corde. Lorsqu'une éponge est vue, ce *kamaki* est descendu dans l'eau au bout d'une corde pour piquer l'éponge. Celle-ci est détachée du fond en torsadant la corde.



Figure 2: Barque pêchant l'éponge au kamaki. Plusieurs kamaki avec de longs manches sont visibles. Photographie non datée, côte Dalmate, Fond photographique du Civico Museo del Mare à Trieste, Italie.

1.3.3. La plongée en apnée

Cette technique de pêche consiste à plonger en retenant sa respiration, à la recherche d'éponges qui sont arrachées ou coupées et remontées. Elle est pratiquée au moins depuis le II^e siècle comme en témoigne Oppien de Cilicie dans les *Halieutiques* (Oppien, V). Cette technique semble avoir été utilisée uniquement par les pêcheurs de la région de l'Égée et ceux de Syrie (Henrichs, 1836). Ceux-ci plongeaient à partir de petites embarcations (Figure 3) dont l'équipage était constitué de 5 à 7 plongeurs, d'un responsable des plongées, d'1 ou 2 rameurs ainsi que d'un capitaine (Flégel, 1895; Olympitou, 2014). Ils plongeaient nus, raison pour laquelle cette technique est aussi désignée sous le nom de « plongée à nu » ou de « plongeurs nus ». Chacun leur tour, ils effectuaient 8 à 10 plongées par jour, lestés, avec un filet autour du cou dans lequel ils mettaient les éponges récoltées avant de remonter à la surface (Langlois, 1853).

Les plongées pouvaient durer jusqu'à 3 minutes (Newton, 1865) et les profondeurs généralement atteintes étaient de 30 m (Sandys, 1673), plus exceptionnellement entre 50 et 70 m (Chaviara, 1916).



Figure 3: Barque de pêcheurs d'éponges plongeant en apnée. Ici le yali est utilisé pour repérer les éponges au fond. Photo sans référence datant sans doute des années 1950, provenant d'un magasin de Kalymnos.

1.3.4. Le scaphandre pieds-lourds

Le terme « scaphandre » trouve ses racines de deux mots grecs, *skafos* (σκάφος) qui signifie embarcation et *andros* (άνδρος) qui désigne homme. Il est difficile de comprendre pourquoi un tel terme signifiant « l'homme-bateau » désignerait un système qui permet à l'homme de rester sous l'eau. Ceci s'explique par le fait que la première invention, dénommée *scaphandre* par l'Abbé De La Chapelle en 1775, désignait en fait un habit destiné à faire flotter un homme. Il s'agissait d'une ceinture en liège, intégrée dans un habit spécifique qui permettait aux soldats de traverser une rivière sans mouiller leurs armes (De La Chapelle, 1775). Ainsi le scaphandre a d'abord servi à faire flotter l'homme à la surface avant d'être un appareil à plonger.

Les premiers appareils à plonger, véritablement utilisables, les scaphandres pieds-lourds, ont été construits parallèlement par un ingénieur allemand naturalisé anglais, Augustus Siebe, et par le français Joseph Cabirol, entre 1819 et 1830. Le scaphandre a été utilisé par l'armée et pour divers travaux sous-marins avant d'être

utilisé pour la pêche aux éponges. La demande accrue en éponges au XIX^e siècle a provoqué la recherche de technologies donnant la possibilité de prolonger le séjour des plongeurs sous l'eau. Le scaphandre pieds-lourds, véritable innovation technique permettant de respirer en étant sous l'eau, a été alors introduit, dans le monde des pêcheurs d'éponges durant la décennie 1860. Il était composé d'une première partie destinée à habiller le plongeur et d'une seconde, une pompe en surface, destinée à comprimer l'air pour l'envoyer au plongeur par un tuyau (Figuier, 1870). La première partie était constituée d'un casque en cuivre avec des petits hublots (Figure 4), de soupapes, ainsi que d'une sorte de pèlerine rigide couvrant le torse du scaphandrier, et sur laquelle se fixaient le casque sur le dessus et le lest sur sa partie inférieure (Figuier, 1870). Le reste était constitué d'un habit imperméable d'une seule pièce avec des manches en caoutchouc. Le vêtement venait se fixer à la pèlerine de manière étanche. Une paire de chaussures à semelles de plomb ainsi qu'une ceinture de plomb étaient ajoutées (Figuier, 1870). La seconde partie, destinée à envoyer de l'air au plongeur était une pompe à pistons qui dans un premier temps fonctionnait manuellement avec deux roues de part et d'autres de la machine. Il fallait tourner ces roues en continu, avec une vitesse plus ou moins rapide pour apporter de l'air à la bonne pression, elle-même fonction de la profondeur à laquelle évoluait le scaphandrier. Par la suite, la pompe a fonctionné grâce à un moteur thermique qui pouvait être celui du bateau ou indépendant.



*Figure 4: Photographie d'un jeune scaphandrier de Limnos dans les années 1960.
Collection de Strati Liadelli.*

Un assistant aidait le plongeur à revêtir le scaphandre pesant environ 100 kg (Caravokyros, 1895) (Figure 4). Le tuyau d'alimentation en air arrivait dans le casque et l'air se diffusait dans son vêtement. Le plongeur pouvait régler la pression en ouvrant plus ou moins une soupape d'où pouvait s'échapper l'air en excès. Le scaphandrier était aussi attaché à la taille par une corde reliée à l'embarcation. Une personne était affectée au poste très important de la gestion du scaphandrier, toujours en contact avec celui-ci à travers la corde. Celle-ci facilitait la communication par des à-coups donnés, et aidait à monter et descendre le scaphandrier à une vitesse appropriée.

Cette technique permettait de récolter des éponges jusqu'à 50 m, plus exceptionnellement jusqu'à 75-80 m de profondeur. Les navires scaphandriers étaient classés en trois catégories : (i) ceux qui pratiquaient à de grandes profondeurs (entre 55 et 80 m), (ii) ceux de moyenne profondeur (entre 35 et 55 m) et (iii) ceux qui pêchaient à de plus faibles profondeurs (moins de 33 m) (Chilas, 2010). Les premiers devaient avoir un grand nombre de plongeurs, souvent plus de 10, car ceux-ci étaient limités à trois plongées par jour, de courte durée et espacées par des intervalles de repos importants (Olympitou, 2014).

Plus que toute autre avancée technologique, le scaphandre pieds-lourds a bouleversé les communautés de pêcheurs d'éponges. Dans la mer Égée, l'organisation familiale de la pêche des éponges a été disloquée et remplacée par un fonctionnement capitaliste en raison des investissements nécessaires pour acquérir cette technologie (Kolodny, 1974 ; Olympitou, 2014). La méconnaissance des effets physiologiques sur l'organisme d'une exposition à un milieu hyperbare a conduit à une utilisation aberrante du scaphandre et un taux d'accidentés effroyable (voir article N°2). Sur l'île grecque de Kalymnos, le scaphandre a été utilisé par les pêcheurs d'éponges jusque dans les années 1960.

1.3.5. Le Fernez

Comme le scaphandre pieds-lourds, le système de plongée *Fernez* est un système à air comprimé, mais il est bien plus léger. De ce point de vue, il pouvait être comparé à la plongée à nu car le plongeur n'avait pas d'habits le protégeant du froid, au moins dans les premiers temps. Le *Fernez* a été introduit dans les Sporades du Sud auprès des pêcheurs d'éponges en 1919⁸. Plongeant à nu ou habillé d'une combinaison de toile, le pêcheur était relié à la surface à la fois par un tuyau qui véhiculait de l'air sous pression ainsi que par une corde lestée. Le tuyau principal alimentait une chambre en caoutchouc comprimée par la pression de l'eau. De cette poche de compression fixée à la ceinture du plongeur sortait un tuyau annelé muni de deux « becs de canard », des soupapes d'inspiration et d'expiration qui encadraient un embout buccal. Les yeux du plongeur étaient protégés par un masque de caoutchouc, tandis qu'un pince-narines obturait la partie supérieure de ses voies

⁸ Archives du Dodécacanèse-Rhodes, Série de l'occupation italienne, 12/77P/48/TM1/1919-1922, Feuilletts manuscrits décrivant l'introduction du Fernez à Symi datant du 8 mai 1921 par Demosthène Chaviara

respiratoires⁹. Un masque intégrant les verres de vision, l'embout d'alimentation et d'évacuation de l'air équipait les modèles les plus tardifs du *Fernez II*, tels qu'ils étaient utilisés après la Seconde Guerre mondiale (Figure 5).



Figure 5: Plongeur avec l'appareil *Fernez*, son lest sous le bras et le filet pour les éponges autour du cou. Photographie Elli Papadimitriou, décennie 1930 à Délos. Collection Musée Benaki.
© Φωτογραφικά Αρχεία Μουσείου Μπενάκη.

Plus léger, le *Fernez* permettait aussi des campagnes de pêche moins coûteuses qu'avec le scaphandre. La mise en œuvre d'un navire utilisant le *Fernez*, comptant de 8 à 10 plongeurs et 10 à 12 hommes d'équipage, nécessitait un financement inférieur de moitié à celui d'un scaphandre (Pizania, 1951). Cependant le *Fernez* n'a pas eu beaucoup de succès auprès des Grecs qui l'ont très rapidement abandonné ; il a été presque exclusivement utilisé par les pêcheurs de l'île de Kalymnos (Pizania, 1951). Les derniers navires de l'île, équipés de cette technique, ont pratiqué jusqu'en 1980 (Olympitou, 2014). Actuellement, le *Fernez* n'est plus utilisé.

1.3.6. Le narguilé et le scaphandre autonome

Le *narguilé* (ou *narghilé*) délivre également de l'air au plongeur depuis la surface. Le terme *narguilé* désigne couramment le système actuel qui permet au plongeur d'être alimenté en air de surface par un tuyau et un détendeur buccal. Cependant, il diffère du *Fernez* par plusieurs aspects fondamentaux dont l'existence d'un réservoir d'air comprimé en surface qui garantit au plongeur de l'air en continu, et un détendeur qui permet de délivrer de l'air à la demande et à la pression ambiante. Le tuyau d'alimentation peut également être plus long (100-300 m) donnant plus de

⁹ Archives nationales du Dodécanèse-Rhodes, Série de l'occupation italienne, 12/77P/48/TM1/1919-1922, Notice descriptive de l'appareil respiratoire « *Fernez* », Alfortville, publication de la société *Fernez*, non datée.

liberté au plongeur. Le plongeur *narguilé* est équipé d'une combinaison de plongée, d'un masque et de palmes si besoin ainsi que d'une ceinture de plomb. Chez les pêcheurs d'éponges, le *narguilé* a supplanté le scaphandre et le *Fernez* au début des années 1970.

Actuellement en Méditerranée, les pêcheurs plongeant à l'air comprimé utilisent soit le *narguilé*, soit le scaphandre autonome. Certaines communautés de plongeurs préfèrent le scaphandre autonome pour être indépendants du bateau et ne pas risquer de voir couper leur tuyau par les hélices ou encore par les accidents du relief sous-marin. De leur côté, les utilisateurs de *narguilé*, bien qu'affectés par les mêmes lois physiologiques de la plongée, privilégient l'avantage d'un séjour sous l'eau qui n'est pas limité par la quantité d'air disponible.

1.3.7. La gangave, l'art trainant de la pêche aux éponges

Deux outils trainants ont été utilisés par la pêche des éponges. Le premier, le *gangavi* ne servait pas véritablement à pêcher mais il pouvait remonter des éponges. Il servait surtout à sonder le fond à la recherche de bancs d'éponges ou d'environnements propices au développement des éponges, c'était un outil de prospection (Chilas, 2010). Il était utilisé en particulier par les navires scaphandriers de moyenne et grande profondeur afin de positionner leurs plongeurs sur des sites très précis. Cet outil était constitué par une sorte de petite ancre attachée aux deux extrémités par une corde et trainé derrière une barque à rame. Il était surtout utilisé par les pêcheurs plongeurs dans des régions de plateaux sous-marins étendus avec des zones d'amas de concrétions ou des roches éparpillées, propices au développement des éponges de bain. Par conséquent il a été beaucoup utilisé en Cyrénaïque et en Tripolitaine uniquement par les pêcheurs de langue grecque, ceux-ci étant les seuls à plonger pour des éponges dans ces zones.

Le véritable outil trainant utilisé pour pêcher des éponges était la *gangave* ou *gagava* en grec. Il s'agissait d'une sorte de drague ou de chalut composé d'une barre ronde en fer recourbée aux extrémités sur laquelle était fixée une pièce en bois formant un cadre (Figure 6). Ce cadre avait une hauteur de 60 à 80 cm de haut et une longueur de 6 à 12 m. Sur ce cadre était fixé un filet à grosses mailles (au moins 5 cm) en cordage (Figure 6). La poche mesurait 5 à 6 m de profondeur. Des chaînes partant du cadre en patte d'oie, étaient reliées à un câble d'une centaine de mètres, voire plus, lui-même amarré au bateau, le *gangavier*, sur bâbord (De Fagès et Ponzevera, 1908; Gaudillière, 1954).

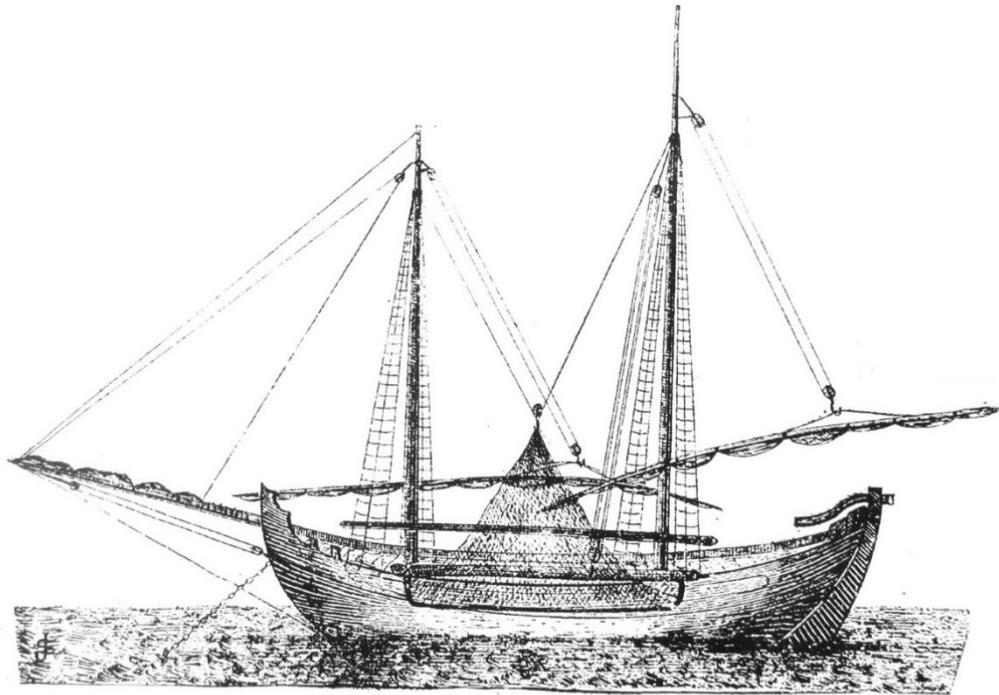


Fig. 1. — Sacolève grecque prête à lancer la gangava.

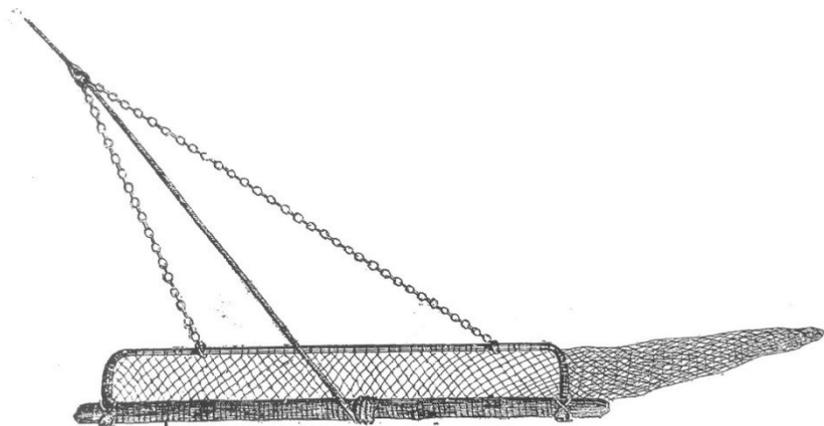


Fig. 2. — Gangava employée à la pêche des éponges.

Figure 6: Dessin d'un gangavier grec (haut) et d'une gangave (bas). Extraits de Godefroy (1898).

Cet engin était trainé par des bateaux jaugeant 18 à 20 tonneaux (De Fagès et Ponzevera, 1908) en Tunisie mais de plus petites gangaves semblent avoir été utilisées dans les Sporades du Sud, puisque Olympitou (2014) indique que les gangaviers y jaugeaient 5 à 10 tonneaux. Les navires utilisés par les Grecs étaient des sacolèves avec une grande voile capable de trainer la *gangave* à de grandes profondeurs, entre 100 et 150 m, par mer calme et fond uniforme, sans accidents (Masse, 1892 ; entretien M. Saroukos¹⁰). Les gangaviers motorisés trainaient à une vitesse de 1 mille par heure¹¹. Les gangaviers de petite taille comportaient souvent un équipage de 2-3 personnes et ne nécessitaient pas un grand investissement. Par ailleurs, même s'ils étaient limités par le mauvais temps, ils pouvaient pratiquer toute l'année.

¹⁰ Entretien avec Manoli Saroukos, capitaine du dernier gangavier grec, du 24 septembre 2017, Kalymnos.

¹¹ *Idem*

L'impact néfaste des gangaviers sur les fonds et les éponges a été décrié dès la fin du XIX^e s. (Mattei, 1896 ; Weil, 1901). Progressivement les pays ont réglementé, puis interdit l'utilisation de la *gangave*. Le dernier gangavier grec pêchait encore jusqu'au début des années 2000. Il pratiquait avec des dérogations, mais éloigné des côtes, sous la contrainte de la réglementation applicable aux chaluts. Il n'était donc plus rentable¹².

1.3.8. Déroulement des campagnes de pêche

Le déroulement des campagnes de pêche était relativement dépendant de la technique utilisée. Depuis longtemps, certaines communautés pratiquent la pêche des éponges en voyageant loin de leur port d'attache, et ce, quel que soit le mode de pêche. C'était le cas des pêcheurs de langue grecque au XIX^e et début du XX^e s. Déjà au XVII^e siècle, les habitants de l'île de Symi par exemple effectuaient des campagnes de pêche lointaines en remontant de leur île des Sporades du Sud jusqu'à Constantinople (Sandys, 1673). Au XIX^e s., la présence des pêcheurs des Sporades du Sud et des Grecs était aussi avérée en Syrie, en Lybie (Cyrénaïque et Tripolitaine) et en Tunisie (Kelly, 1844; Gouret, 1900 ; Sella 1912). Les campagnes de pêche des plongeurs nus se déroulaient pendant les 4 mois où la mer était chaude (de mi-mai à mi-septembre), tandis que celles des scaphandriers, protégés des eaux froides par leur combinaison s'étendaient d'avril à octobre (Olympitou, 2014). Les Siciliens et les Maltais pratiquaient aussi des campagnes de pêche assez longues, mais quasi-exclusivement en Tunisie (Faber, 1883), et s'aventuraient peu en Tripolitaine (Anonyme, 1926, 1935)¹³.

Cependant de nombreuses communautés ne s'expatriaient pas et pratiquaient la pêche localement autour de leur port d'attache avec de petites barques. Ça a été le cas des pêcheurs en apnée syriens et des pêcheurs chypriotes. C'était également le cas des Tunisiens qui pêchaient surtout au *kamaki* au XIX^e et début XX^e siècle (Privat-Deschanel, 1910) et ne s'aventuraient qu'occasionnellement en Tripolitaine.

Actuellement, les pêcheurs d'éponges de Kalymnos partent généralement pour deux campagnes de 1,5 à 2 mois entre mai et mi-octobre tandis que les plongeurs au narguilé de Tunisie ou les pêcheurs croates effectuent des campagnes d'une à plusieurs semaines (Rančić, 2010). Les pêcheurs tunisiens en apnée ou au *kamaki* des îles Kerkennah pêchent localement plutôt à la journée mais partent parfois pour plusieurs jours¹⁴ (Monot, 2011).

¹² Entretien avec Manoli Saroukos, capitaine du dernier gangavier grec, du 24 septembre 2017, Kalymnos.

¹³ Anonyme, 1926. La pesca in Cirenaica nell'anno 1925. Pesca delle spugne. Bollettino di pesca, di piscicoltura e di idrobiologia Marzo_April 1926 Anno II, 83–86. Anonyme, 1935. La pesca delle spugne in Cirenaica nella campagna del 1934. Bollettino di pesca, di piscicoltura e di idrobiologia Luglio-Agosto 1935 Anno XI, 549–557

¹⁴ Entretien avec Boulbeb Soussi, pêcheur d'éponges en apnée aux îles Kerkennah, du 1^{er} mars 2019, Tunisie

1.3.9. La période industrielle de la pêche des éponges

Précédant l'introduction du scaphandre, la demande croissante en éponges des pays d'Europe de l'ouest et des États-Unis a eu pour conséquences l'agrandissement de la flotte de pêcheurs d'éponges de langue grecque et l'extension de leur aire de pêche. À l'arrivée du scaphandre, le fonctionnement économique est devenu véritablement capitaliste comportant des investissements de fortes sommes d'argent dans les flottes. Jusqu'à dans les années 1970, les campagnes lointaines pratiquées par ces communautés égéennes et constituées de flottilles importantes mêlant différentes techniques, nécessitaient le plus souvent un financement extérieur. L'art trainant de la *gangave* était utilisé dans de nombreuses régions de pêche. Dans ces conditions, ces pêcheries relevaient plus de la pêche industrielle que de celle aux petits métiers telle que définie par Reyes et al. (2015) ou Farrugio (1991). Parallèlement, les communautés de pêcheurs d'éponges de Tunisie, qui pratiquaient le *kamaki* ou la plongée à nu avec de petites embarcations et rarement en dehors des eaux nationales, sont restées dans des pratiques relevant des petits métiers. Aujourd'hui, tous les pêcheurs d'éponges méditerranéens peuvent être considérés comme des pêcheurs de petits métiers avec de faibles investissements personnels dans les campagnes.

1.4. Objectifs de la thèse

La production des éponges de bain méditerranéennes s'est effondrée au cours des dernières décennies (Voultsiadou et al., 2011 ; Pérez & Vacelet, 2014). En 2008, Pronzato & Manconi estimaient que la production méditerranéenne représentait un septième de celle de 1935. Ce déclin est généralement attribué à une surexploitation durant les deux derniers siècles et aux événements de maladies affectant les éponges (Voultsiadou et al., 2011 ; Pronzato & Manconi, 2008 ; Pérez & Vacelet, 2014). Bon nombre d'études ont été publiées sur des fondamentaux de la biologie et de l'écologie des éponges de bain méditerranéennes (Kefalas et al., 2003; Pérez et al., 2000, 2003, 2005; Baldacconi et al., 2007; Topçu et al., 2010; Castritsi-Catharios et al., 2011; Dailianis et al., 2011; Zarrouk et al., 2013), sur l'histoire récente ou localisée de la pêche (Milanese et al., 2008; Pronzato & Manconi, 2008; Voultsiadou et al., 2011) ou sur des aspects ethnologiques de certaines communautés spécifiques de pêcheurs d'éponges (Flégel, 1905 ; Bernard, 1987, 1976b, 1967). Cependant, aucun travail n'a jusqu'à présent essayé de comprendre les interactions entre les pêcheurs, le contexte socio-économique et politique, l'évolution des espèces cibles dans leur environnement changeant, à l'échelle de la Méditerranée. Ainsi cette thèse propose une approche holistique, interdisciplinaire et prospective appliquée à plus de deux siècles d'histoire de cette pêche pour répondre à de nombreuses questions restées ouvertes. Le déclin de la production d'éponges est-il lié aux effets d'une surexploitation ou à des maladies ? Observe-t-on une réduction des stocks d'éponges qui pourrait expliquer une diminution du nombre de pêcheurs ? Les changements d'usage ont-ils affecté cette pêche traditionnelle ? Quel est le rôle des changements environnementaux dans ces évolutions ? Comment les pêcheurs d'éponges se sont-ils adaptés à ces changements ? Quel est le futur d'une telle pêche ? Quelles mesures de gestion

durable peuvent être envisagées pour la pêche dans le contexte actuel de changements régionaux en Méditerranée ?

Ces questionnements revêtent aujourd'hui un caractère d'urgence au moment où les écosystèmes méditerranéens et les communautés humaines qui en dépendent sont soumis à des changements régionaux rapides. Se basant sur l'étude des pratiques passées, j'ai souhaité atteindre une meilleure compréhension et analyse des interactions entre l'homme et l'environnement qui caractérisent l'actuelle pêche d'éponges en Méditerranée, afin de définir la résilience à la fois des espèces cibles et des communautés de pêcheurs. Le but de ce travail est d'alimenter une réflexion sur une stratégie de gestion susceptible d'assurer une durabilité de ce secteur de l'économie halieutique, dans un contexte de changements régionaux : variations d'usages, modifications du contexte géopolitique, changements environnementaux affectant notamment les régimes thermiques.

Pour atteindre ces objectifs, ce travail a été structuré en trois grandes parties. La première d'entre elles propose une spatialisation des données recueillies à l'échelle de la Méditerranée, à plusieurs périodes clés de l'histoire de la pêche d'éponges. Il s'agit de spatialiser les répartitions des différentes espèces d'éponges et des pratiques en relation avec le changement régional observé au cours des deux derniers siècles. L'objectif est d'expliquer la variabilité observée, état des stocks, changements d'usages et de mode de vie, à l'échelle méditerranéenne (partie 3).

Une seconde partie analyse les variations de la production et de l'effort de pêche dans deux sites focaux, l'espace Égéen et la Tunisie (partie 4). Une première étape a consisté à reconstruire des courbes temporelles de productions et d'effort de pêche (CPUE¹⁵ autant que possible) à partir du XIX^e siècle et jusqu'à aujourd'hui. Un travail initial dans les archives a démontré à ce propos, dès les débuts de la thèse, l'importance des sources conservées, infirmant l'idée habituellement avancée d'une rareté des données disponibles (Pronzato & Manconi, 2008). La seconde étape a consisté en une analyse des variations prenant en compte le contexte politique, socio-économique et environnemental afin d'identifier les facteurs qui ont modelé la pêche des éponges (partie 4).

Dans la dernière partie de ce travail, j'ai adopté une approche sociale et ethnologique pour analyser des parcours de vie de pêcheurs d'éponges et leur adaptation face aux changements qui ont bouleversé leur activité (partie 5).

En atteignant les objectifs fixés par ce travail, je dois permettre de mieux comprendre la situation actuelle et d'envisager des propositions de lignes directrices pour la gestion durable de cette pêche aux petits métiers (Conclusion et perspectives).

¹⁵ Captures Par Unité d'Effort



Hippospongia communis, Kerkennah, ©Thierry Pérez

2. Matériels et méthodes

L'étude réunit des informations qualitatives et quantitatives, des plus anciennes disponibles jusqu'à nos jours. Les données qualitatives décrivent par exemple les modes de pêche, les communautés de pêcheurs d'éponges, leurs déplacements et leur évolution, la répartition des espèces pêchées, le contexte d'évolution de ces pêcheries, leur réglementation. Les données quantitatives se rapportent principalement aux kilos d'éponges produits, à leur valeur marchande, au nombre de navires, à la productivité des différentes techniques et aux variables environnementales.

2.1. Le cadre de travail

2.1.1. Cadre temporel

De véritables témoignages concernant les campagnes de pêche des éponges ainsi que les pratiques et la commercialisation des éponges commencent à apparaître au XVI^e s. Pour la plupart, il s'agit de descriptions de voyageurs anglais ou français qui s'aventurent dans l'Empire ottoman. Ces sources apportent généralement des données qualitatives, mais peu de données quantitatives. Les informations qu'elles fournissent sont cependant d'intérêt et permettent d'appréhender le territoire de pêche des communautés à cette époque, de témoigner de l'ancienneté des déplacements lointains et de mieux comprendre l'évolution et la diffusion des techniques de pêche. La totalité des informations récoltées sur les pêches d'éponges a été consignée, mais pas nécessairement prise en compte dans les analyses. Les récits de voyages du XVIII^e et début XIX^e s. par exemple, dans lesquels de précieuses informations peuvent se dissimuler, doivent cependant être passés au crible d'une critique historique les débarrassant de certaines représentations idéales, descriptions répétées à l'identique au gré des auteurs. Ces derniers rendent parfois difficile la détermination de l'origine de telle ou telle technique ou coutume. Un exemple est celui du futur marié pêcheur d'éponges qui doit démontrer ses capacités en apnée avant de pouvoir se marier. Blunt (1650) ainsi que Hill (1709) exagèrent le temps d'apnée des plongeurs de l'île de Samos. De Thévenot (1665) donne une description plus réaliste, mais elle concerne l'île d'Icaria. Le début de la phrase de Dapper (1730), qui décrit cette coutume pour les pêcheurs d'éponges de Symi semble être une traduction de celle de Hill (1709) concernant Icaria. Dapper donne cependant plus d'indications sur la profondeur et reste prudent sur le temps d'apnée.

- **Blunt, 1650**, p. 53 parlant des pêcheurs d'éponges de Samos :
« ...et par la loi de l'île, aucun de ces pêcheurs d'éponges ne peut se marier avant d'être resté une demi-heure sous l'eau »¹⁶

- **De Thévenot, 1665**, p. 210-211 parlant de l'île d'Icaria (ou Nicaria):
«on ne marie point en cette île les garçons, qu'ils ne sachent aller au moins huit brassées dans l'eau, & il faut qu'ils en apportent quelque témoignage, & quand un Papas ou quel qu'autre des plus riches de l'île veut marier sa fille, il prend un jour, auquel il promet sa fille au meilleur nageur, aussitôt tous les garçons se dépouillent tous nus devant tout le monde, la fille y étant présente, & se jettent dans l'eau, & celui qui demeure le plus longtemps dessous, c'est lui qui épouse la fille ; il semble que ces gens-là soient plus poissons qu'hommes. »

- **Hill, 1709**, p 210-212 parlant de l'île de Samos:
“Il y a une loi parmi les plongeurs de cette île, qu'aucun homme n'est autorisé à se marier avant qu'il ait démontré par démonstration qu'il est qualifié pour plonger durant tout un quart d'heure ... »¹⁷

- **Dapper, 1730**, p163, parlant de l'île de Symi:
« Il y a même une loi établie parmi ces insulaires, qui défend aux jeunes hommes de se marier qu'ils ne puissent plonger vingt brasses au-dessous de l'eau & y demeurer un certain espace de temps. »

À la lecture de ces passages on peut s'interroger sur l'origine de cette coutume et se demander si elle était suivie par tous les plongeurs à nus.

Ainsi, l'étude de la dynamique spatiale et temporelle de la pêche des éponges se concentre principalement sur la période XIX^e-XXI^e siècle, particulièrement pour la construction de courbes de production. Ce bornage temporel est principalement défini par l'existence de données quantitatives régulières à partir de 1850 pour la Grèce et les Sporades du Sud, et à partir de 1884 pour la Tunisie.

¹⁶ Traduction de l'anglais proposé par l'auteur

¹⁷ Traduction de l'anglais proposé par l'auteur

2.1.2. Cadre spatial

La pêche des éponges est pratiquée dans plusieurs régions du monde, en Floride, à Cuba, aux Bahamas par exemple. Mes recherches se sont concentrées sur l'espace méditerranéen comprenant la mer de Marmara (Figure 7) tout en collectant les informations générales sur les autres pêcheries en particulier pour une meilleure contextualisation du marché des éponges. À l'échelle de la Méditerranée, ce sont principalement les zones de production de diverses espèces et les changements qu'elles ont subi, ainsi que la répartition des usages et leurs transferts qui ont été étudiées. En ce qui concerne la reconstruction des courbes de production d'éponges et le nombre de navires, l'effort a été concentré sur deux régions, la région égéenne et la Tunisie (voir Figure 7). Ces deux centres historiques de la pêche des éponges géographiquement éloignés ont été les plus importants en termes de production et perdurent encore aujourd'hui.

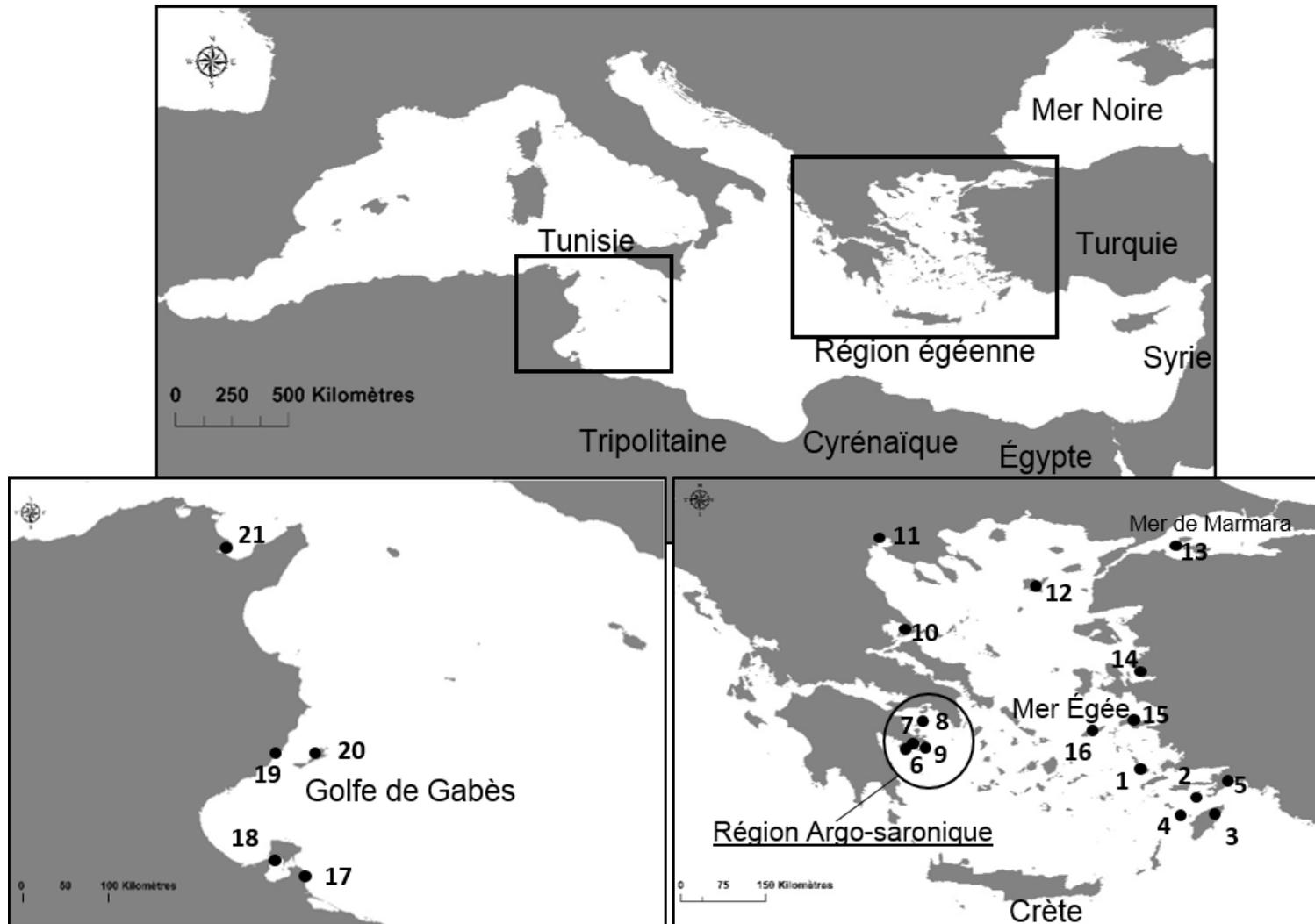


Figure 7: Carte de la Méditerranée avec la localisation des secteurs d'études approfondis et des principaux lieux cités. Région égéenne. 1 : Kalymnos, 2 : Symi, 3 : Rhodes, 4 : Chalki, 5 : Marmaris, 6 : Spetses, 7 : Hermione, 8 : Égine, 9 : Hydra, 10 : Trikeri, 11 : Salonique, 12 : Limnos, 13 : Koutali, 14 : Smyrne, 15 : Samos, 16 : Ikaria. Tunisie. 17 : Zarzis, 18 : Adjim sur l'île de Djerba, 19 : Sfax, 20 : Kerkennah, 21 : Tunis.

2.2. Origine et type de données

De nombreuses études ont été effectuées sur les éponges de bain méditerranéennes à l'origine d'écrits, de rapports ou d'articles. Ces documents couvrent généralement une région spécifique de la Méditerranée (à titre d'exemple Darboux et al., 1906 ; De Fagès 1908 pour la Tunisie ; Sella, 1912 et Maldura, 1931 ; Milanese et al., 2008, pour la Libye ; Chaviara, 1916 pour les Sporades du Sud, Voultsiadou et al., 2011 pour la Grèce), ou un aspect de la pêche (Bernard, 1972, 1976 pour l'ethnologie des pêcheurs de Kalymnos), ou encore concernent la spongiculture (Allemand-Martin, 1906 ; Verdenal, 1986). La situation de la pêche des éponges en Méditerranée a principalement été détaillée dans les trois documents suivants.

En 1873, Georg von Eckhel écrit un livre sur les éponges de bain *Der Badeschwamm in rücksicht auf die art seiner gewinnung, die geographische verbreitung und locale variation*¹⁸ qui décrit les modes de pêche, la distribution en Méditerranée des éponges de bain subdivisées en variétés commerciales. Il tient la maison *Eckhel frères* de Trieste, grossistes en éponges, et visite régulièrement les communautés de pêcheurs pour se procurer des éponges. L'auteur a donc une parfaite connaissance des variétés commerciales. Il a localisé de manière très générale les trois espèces d'éponges, la *fine*, la *zimocca* et la *commune* et décrit 16 variétés en Méditerranée selon le mode de pêche, l'origine et la qualité. Il a cartographié la répartition des différentes variétés, donnant de manière globale une idée de la distribution des éponges de bain en Méditerranée à cette époque.

En 1910, Moore publie, dans les actes d'un Congrès, un document d'une centaine de pages sur les éponges commerciales et les pêcheries dans le monde : *The commercial sponges and the sponge fisheries*. Ce document donne un aperçu des pêcheries d'éponges mondiales, détaillées en particulier pour la Floride, alors qu'il n'accorde qu'une dizaine de pages aux pêcheries de Méditerranée.

En 1936, Walther Arndt effectue la seule véritable synthèse de documents publiés sur les éponges de bain et leur pêche de par le monde : *Schwämme*. On trouve par exemple, dans ce livre en allemand, des données régionales compilées, comme celles extraites de Sella (1912) pour la Cyrénaïque et la Tripolitaine, ou celles de la Direction des travaux publics (1911) pour la Tunisie. Il s'agit d'une monographie complète de plus de 400 pages couvrant l'historique de l'utilisation des éponges, la description détaillée d'espèces, les répartitions mondiales et méditerranéennes des éponges de bain, des données quantitatives sur le commerce, les traitements effectués, un état des lieux des essais de spongiculture issu de publications antérieures. L'ouvrage est enrichi d'une carte de répartition des espèces assez précise. On y trouve également de très nombreuses données de production pour divers pays, mais elles sont éparpillées, non agrégées ou converties. Il est donc impossible d'obtenir une vision à

¹⁸ L'éponge de bain en fonction du type de pêche, de la répartition géographique et de la variation locale.

l'échelle de la méditerranée ou d'appréhender l'évolution de la production d'un pays sur plus de dix ans.

Aucun document ne présente l'évolution des données de production pour un pays, encore moins pour la Méditerranée, sur plus de quelques décennies. Par conséquent l'étude des variations de production sur un long terme, à la lumière des changements socio-économiques et environnementaux, n'a jamais été abordée avant cette étude.

2.2.1. Données historiques

Je me suis appuyée sur des publications anciennes et actuelles, sur de la littérature grise et autant que possible sur les archives. Une des premières difficultés a été de déterminer par où débiter les recherches. Je me suis attachée tout d'abord à explorer l'espace égéen, Kalymnos et la Grèce en particulier, car la pêche y était plus complexe et les sources de données *a priori* moins évidentes. J'avais identifié des fonds susceptibles de détenir des archives sur la pêche des éponges dans le Dodécanèse durant la période italienne entre 1912 et 1945, période bien délimitée et assez courte. Ce fonds, conservé au sein des Archives départementales du Dodécanèse à Rhodes, se sont révélés très riches, me renvoyant par la suite à des différentes autres sources. Le champ de recherche s'est donc élargi, englobant progressivement les institutions de conservation d'autres pays. Lors de la visite de dépôts ou de bibliothèques, je triais les documents susceptibles de m'intéresser. J'en réalisais des clichés que je classais pour les traiter ultérieurement. La prise de clichés donnait l'avantage de pouvoir consulter de nouveau le document, en cas de doute ou de complément d'information qui m'était nécessaire, même après l'avoir traité.

J'ai principalement travaillé sur des documents issus des centres d'archives suivants:

- Archives du Dodécanèse à Rhodes, Dodécanèse, Grèce
- Archives de Kalymnos, Dodécanèse, Grèce
- Archives de Symi, Dodécanèse Grèce
- Archives Nationales à Athènes, Grèce
- Archives de la Banque Nationale de Grèce, Athènes
- Archives du Musée Benaki pour l'iconographie, Athènes, Grèce
- Archives consulaires de Nantes, France
- Archives nationales de la Courneuve, Paris
- Archives nationales de la Grande Bretagne, Londres

Parallèlement, de nombreuses bibliothèques ont été explorées à la recherche de documents anciens ou encore de coupures de presse:

- Bibliothèque de Rhodes
- Bibliothèque Universitaire de Rhodes
- Bibliothèque de la Station Hydrobiologique de Rhodes
- Bibliothèque du Musée nautique de Kalymnos
- Bibliothèque de Symi

- Bibliothèque d'Hydra, Grèce
- Médiathèque municipale de Saint Raphael, Var
- Bibliothèque de l'Alcazar, Marseille
- Bibliothèque du Musée Océanographique de Monaco
- Bibliothèque Civica Attilio Hortis à Trieste

D'autres centres documentaires en ligne ont également été explorés :

- Bibliothèque nationale de France à travers sa bibliothèque numérique Gallica¹⁹
- Bibliothèque numérique de l'Autorité hellénique statistique (ELSTAT)²⁰ qui a numérisé et mis en ligne un grand nombre de rapports statistiques, dont les rapports commerciaux ainsi que des rapports sur la pêche. Ces documents ont été consultés à distance et téléchargés quand nécessaire. Malgré la pénibilité de la recherche de données souvent codifiées dans des documents de parfois 500 pages, cette source a été d'une importance capitale pour l'étude de la Grèce.

L'évolution de la distribution spatio-temporelle de la pêche des éponges s'appuie sur une comparaison de documents anciens avec des informations actuelles. Ces dernières sont issues à la fois d'entretiens avec les pêcheurs et d'articles récents, et de prospections sur le terrain (voir 2.2.3). Il en est de même pour l'évolution des techniques de pêche.

Quatre courbes de production/exportation ont été élaborées pour les sites suivants : l'île de Kalymnos, la région des Sporades du Sud qui inclut l'île de Kalymnos, la Grèce et la Tunisie. Les courbes de production de Kalymnos, des Sporades du Sud et de Grèce, ont été élaborées grâce à une moyenne des données acquises d'exportation et/ou de production d'éponges correspondant aux quantités d'éponges que les pêcheurs ont ramené à leur port d'attache, généralement pêchées dans divers pays. La courbe de production de Tunisie se rapporte à la pêche des éponges issue du pays et parfois de la proche frontière libyenne. Des données sur la flotte de pêche de la Grèce et de la Tunisie ont permis des calculs de Captures Par Unité d'Effort (CPUEs) sur quelques dizaines d'années.

La courbe de production d'éponges de Kalymnos s'appuie pour beaucoup sur des rapports de comptes de la *démogérondie*²¹ issues des archives de Kalymnos (en grec), de rapports consulaires de l'époque, des rapports de l'administration italienne du Dodécanèse (en italien généralement) mais également de la littérature grise, divers publications et de la police du port de Kalymnos pour les dernières années. Les valeurs annuelles de la courbe sont une moyenne de données disponibles d'exportation et/ou

¹⁹ <https://gallica.bnf.fr/accueil/fr/content/accueil-fr?mode=desktop>

²⁰ <http://dlib.statistics.gr/portal/page/portal/ESYE>

²¹ Corps administratif de chaque île des Sporades du Sud, élue chaque année qui administrait l'île. La *démogérondie* prélevait 3% de la valeur des éponges ramenées par les pêcheurs à leur port d'attache, pour alimenter les dépenses d'administration de l'île, et par conséquent tenait des comptes des éponges produites chaque année.

de production d'éponges de Kalymnos. 88 valeurs ont été utilisées qui concernent 78 années avec 1 à 2 valeurs par an. Ces valeurs proviennent de 26 sources différentes.

Au niveau régional, la courbe de production des Sporades du Sud s'appuie sur de multiples documents pour beaucoup issus des archives de Nantes, des archives de Kalymnos et des archives départementales de Rhodes pour la période italienne (1912-1945), des documents statistiques grecs, des rapports du Foreign Office anglais consultés aux archives de la Banque Nationale de Grèce à Athènes mais également du manuscrit d'un homme d'affaire français à Rhodes, M. Pierre Aublé, dont le manuscrit a été retrouvé à la médiathèque de Saint Raphael dans le Var. Les valeurs annuelles de production sont des moyennes des données disponibles d'exportation et/ou de production d'éponges des Sporades du Sud. On a utilisé 76 valeurs concernant 49 années, avec 1 à 3 valeurs par an. Ces valeurs proviennent de 24 sources différentes.

La courbe de production grecque s'appuie également sur des données très diverses, dont celles issues des rapports statistiques d'ELSTAT, mais également de rapports commerciaux italiens provenant de la Bibliothèque Civica Attilio Hortis à Trieste, desquels les quantités d'éponges exportées de la Grèce vers Trieste ont été utilisées. Les données des dernières années pour la Grèce proviennent de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et de la police du port de Kalymnos. La courbe est constituée de valeurs moyennes disponibles d'exportation entre 1850 et 1872 et entre 1887 à 1927. Entre 1873 et 1886, il s'agit de valeurs d'exportation vers Trieste uniquement. En effet, n'ayant pas de valeurs d'exportation totale ou de production pour cette période, les données d'exportation vers Trieste ont été considérées comme une bonne approximation des quantités totales exportées de Grèce, puisque en 1872 par exemple, 86% des exportations grecques passaient par Trieste. De 1928 à nos jours, il s'agit de données de production. 162 valeurs ont été utilisées qui concernent 149 années avec 1 à 2 valeurs par an. Ces valeurs sont issues de 53 sources différentes.

La reconstitution de la courbe de production d'éponges en Tunisie s'appuie plutôt sur des publications, notamment celles de la Station océanographique de Salammbô, de la FAO et des annuaires statistiques de la pêche en Tunisie pour les dernières années. Très peu d'archives ont été consultées en raison de difficultés d'accès. La courbe de production des éponges de Tunisie est constituée de moyennes annuelles de valeurs production, à l'exception des années 1886, 1887 et 1888, pour lesquelles ce sont des valeurs d'exportation qui ont été utilisées par absence de valeurs de production. 138 valeurs ont été utilisées qui concernent 131 années avec 1 à 2 valeurs par an. Ces valeurs sont issues de 30 sources différentes

Les données relatives au nombre de navires de pêche pour chaque région ont des origines encore plus hétéroclites. Ce type de données est plutôt rare pour la Tunisie, sauf entre 1920 et 1963, période pour laquelle les documents de la Station Océanographique de Salammbô et l'article de Ben Aleya (1966) apportent un bon éclairage. Concernant la Grèce, ce type de données est disponible pour les années

après-guerre jusqu'en 2017. Les données plus anciennes pour les deux pays sont ponctuelles et souvent incomplètes.

L'histoire des communautés de pêcheurs d'éponges, et les approches de micro-histoire, dédiées à des parcours individuels ou familiaux, sont étudiées dans le chapitre 5. Ce chapitre concerne majoritairement les sociétés de pêche de l'Égée, par manque d'information de ce type provenant de la Tunisie. Un entretien organisé par Mme Ben Soussi avec un ancien pêcheur d'Adjim à Djerba a été enregistré, dont l'objectif principal était d'acquérir de l'information sur le passé et sur l'existence éventuelle d'archives familiales que nous n'avons pas pu obtenir. En effet, lors d'entretiens menés en Tunisie, la mémoire concernant la pêche des éponges est apparue quasi-inexistante. Ce chapitre s'appuie principalement sur 4 sources, qui éclairent le devenir des communautés ou des personnes. Il est enrichi par des enquêtes orales réalisées auprès de pêcheurs d'éponges à Kalymnos et à Limnos.

2.2.2. Données de répartition actuelle de la ressource

Trois approches ont été mises en œuvre pour estimer au mieux la situation actuelle et les récents changements de la répartition des éponges de bain en Méditerranée: (i) un questionnaire en ligne destiné aux scientifiques et aux gestionnaires du milieu marin, (ii) des missions de terrain afin d'évaluer la situation sur d'anciens sites de pêche des éponges, (iii) des entretiens avec les pêcheurs actuels et anciens en Grèce, Tunisie, Chypre et Liban.

Le questionnaire avait été établi et mis en ligne (<http://sacoleve.imbe.fr/survey.php>) dès le début de la thèse dans le cadre du programme SACOLEVE grâce à l'équipe informatique du Labex OT-Med, notamment Romain Suarez. Il y a eu malheureusement peu de réponses malgré le fait que de nombreux scientifiques, réseaux de scientifiques et administration de gestionnaires de milieu marin aient été sollicités.

Deux missions de terrain en scaphandre autonome ont eu lieu, l'une en Grèce et l'autre à Chypre, complétées par une exploration en apnée en Tunisie. Celle en Grèce s'est déroulée mi-septembre 2017 comprenant deux plongées à Rhodes sur des sites anciens de pêche et aux alentours de l'île de Chalki. Un prélèvement a également été effectué. La mission de terrain à Chypre avec l'aide et la collaboration bénévole du centre environnemental de recherche *Enalia Physis*, s'est déroulée dans la partie sud de Chypre (Agia Nappa) avec une dizaine de plongées entre 10 et 40 m sur d'anciens sites de pêche des éponges identifiés sur des documents chypriotes et confirmés comme tels par d'anciens pêcheurs. En Tunisie, lors d'une sortie en barque au large des îles Kerkennah organisée par Mme Jamila Ben Soussi de l'Institut National Agronomique de Tunisie (INAT), nous avons accompagné les pêcheurs d'éponges en apnée. Le fort courant et la turbidité de l'eau ont limité les prises de vues, mais de nombreuses éponges ont été observées.

Des entretiens ont été menés avec des pêcheurs d'éponges, ou d'anciens pêcheurs d'éponges, des capitaines ainsi que des négociants ou des responsables de pêche. Les entretiens effectués lors d'une mission à Chypre (4 entretiens), de 3 missions à Kalymnos (12 entretiens) et d'une mission à Limnos (4 entretiens) ont été enregistrés sur un enregistreur vocal après accord verbal de la personne. Les entretiens avec les pêcheurs s'appuyaient sur un questionnaire semi-directif préétabli, mais l'objectif premier était d'établir une certaine confiance et un échange afin de mieux cerner la situation de la pêche, leur sentiment concernant son évolution, la répartition des espèces ainsi que la fréquence et l'étendue des épizooties. Très vite, j'ai réalisé qu'utiliser un questionnaire paraissait comme une démarche trop formelle et je perdais leur spontanéité et leur confiance. J'ai donc opté pour des entretiens basés sur les mêmes questions mais mémorisées. Les entretiens effectués lors de deux missions en Tunisie (14 entretiens) portent plutôt sur la réglementation, le fonctionnement de la pêche et son évolution récente. Des notes ont été prises lors des entretiens et l'un de ceux-ci a été enregistré. Ces enquêtes orales ont été possibles grâce à l'aide de Mme Jamila Ben Soussi (INAT) et M. Ferid Kcharem (attaché de recherche à l'Institut National du patrimoine culturel immatériel de Sfax) qui ont assuré également la traduction quand cela était nécessaire. Un entretien avec un pêcheur du Liban a été mené par l'intermédiaire de Michel Bariche, Professeur à l'Université américaine de Beyrouth, qui m'a envoyé les réponses au questionnaire que j'avais adapté pour faciliter l'échange en mon absence.

Pendant toute la durée du programme, un contact a été maintenu avec un pêcheur tunisien des Kerkennah, un ingénieur des pêches à Zarzis et avec plusieurs pêcheurs de Kalymnos.

Des informations complémentaires ont été recueillies sur la localisation actuelle des espèces au travers de la base de données en ligne World Porifera Database (WPD).

2.2.3. Données environnementales

Lors du dépouillage des documents relatifs à la pêche des éponges, les informations sur l'environnement marin ont été enregistrées. Une recherche bibliographique d'articles récents sur les changements environnementaux subis par la Méditerranée a également été effectuée.

Par ailleurs, un stagiaire de Master 2 géomatique, Hadrien Di Costenzo, a accompli dans le cadre du programme SACOLEVE, un travail cartographique pour lequel il a choisi de mobiliser l'ensemble des données environnementales disponibles en accès libre couvrant au minimum la Méditerranée (pour plus de détails voir Di Costenzo, 2018). Les fournisseurs de données sont des organismes internationaux listés dans le rapport de master Di Costenzo (2018) précisant le type de données, le format, l'étendue et l'échelle. Plusieurs des 250 fichiers retenus pour décrire l'environnement marin méditerranéen ont été utilisés pour une meilleure compréhension des changements subis par les éponges. Par exemple, la carte de températures moyennes du fond de la mer Méditerranée (moyenne des températures mensuelles entre 2000

et 2014) du chapitre 3, a été extraite de ce jeu de données. Cette carte a été produite à partir de données issues de Global Ocean Physics Reanalysis ECMWF ORAP5.0 (1979-2013)²². Le modèle bathymétrique produit par EMODnet (EMODnet Bathymétrie, 2017) a permis de placer également sur cette carte l'isobathe de 75 m, profondeur qui n'était que rarement dépassée pour la pêche des éponges. La donnée géographique propose une estimation de la profondeur des espaces maritimes européens au 1 : 200 000. La résolution précise résulte elle-même de la compilation et de l'harmonisation de 25 sources de relevés bathymétriques sur l'espace maritime européen.

Des données de température de la mer ont été collectées de deux autres sources. La première utilisée pour l'article N°3 (chapitre 4) concerne une modélisation des SST (Température de surface de la mer) de l'hémisphère nord et couvre la période 1860-2017. Elle est exprimée en anomalies thermiques annuelles par rapport à la période de référence de 1961-1990. Ces données ont été téléchargées de Met Office Hadley Centre observation datasets²³ (Kennedy et al. 2011a, 2011b). Le deuxième modèle est spatial, il s'agit du modèle SODA version 2 (Carton et Giese, 2007) fourni par IRI²⁴. Ce modèle global océanique estime la température, la salinité et le courant au 1/60 000 000 entre 1871 et 2008 à un pas de temps mensuel et pour un ensemble discret de pas de profondeurs. Ce modèle est forcé par des mesures historiques de stations météorologiques et satellitaires. Les moyennes mensuelles de la mer à 25 m de profondeur entre 1990 et 2007 dans plusieurs secteurs clefs de la Méditerranée ont été par exemple extraites de ces données (voir chapitre 3).

²² Moyenne des températures mensuelles en °C, (2000-2014) pour le fond de mer au 1/2000000 (<http://www.bio-oracle.org/>).

²³ <https://www.metoffice.gov.uk/hadobs/hadsst3>

²⁴ <http://iridl.ldeo.columbia.edu/>

2.3. La gestion des données

Dès le début de la thèse, les informations et données simplement issues de sources, d'ouvrages et d'articles se sont avérées très nombreuses, hétérogènes et complexes. Très rapidement, la mise en place d'une base de données relationnelle qui permettrait de gérer les informations s'est avérée indispensable afin de bancariser, trier, comparer, croiser et extraire les données (Figure 8). Chaque enregistrement est lié à une référence bibliographique ou à une archive. La bibliographie a par ailleurs été stockée grâce au logiciel de gestion de référence gratuit : Zotero.

Par ailleurs, les données environnementales déjà spatialisées ont été réunies dans un Système d'Information Géographique auquel pouvaient être ajoutées des données spatiales issues de la base de données.

2.3.1. La base de données Access

Cette base de données permet de mettre en relation plusieurs tables thématiques dont les trois principales concernent les embarcations de pêche, les quantités d'éponges et leur mouvement et les événements d'intérêt (Figure 8). Cette base de données a permis à la fois d'effectuer des analyses temporelles et spatiales pour mieux appréhender l'évolution de la pêcherie d'éponges en Méditerranée mais également de développer une approche plus précise en Tunisie et en mer Égée.

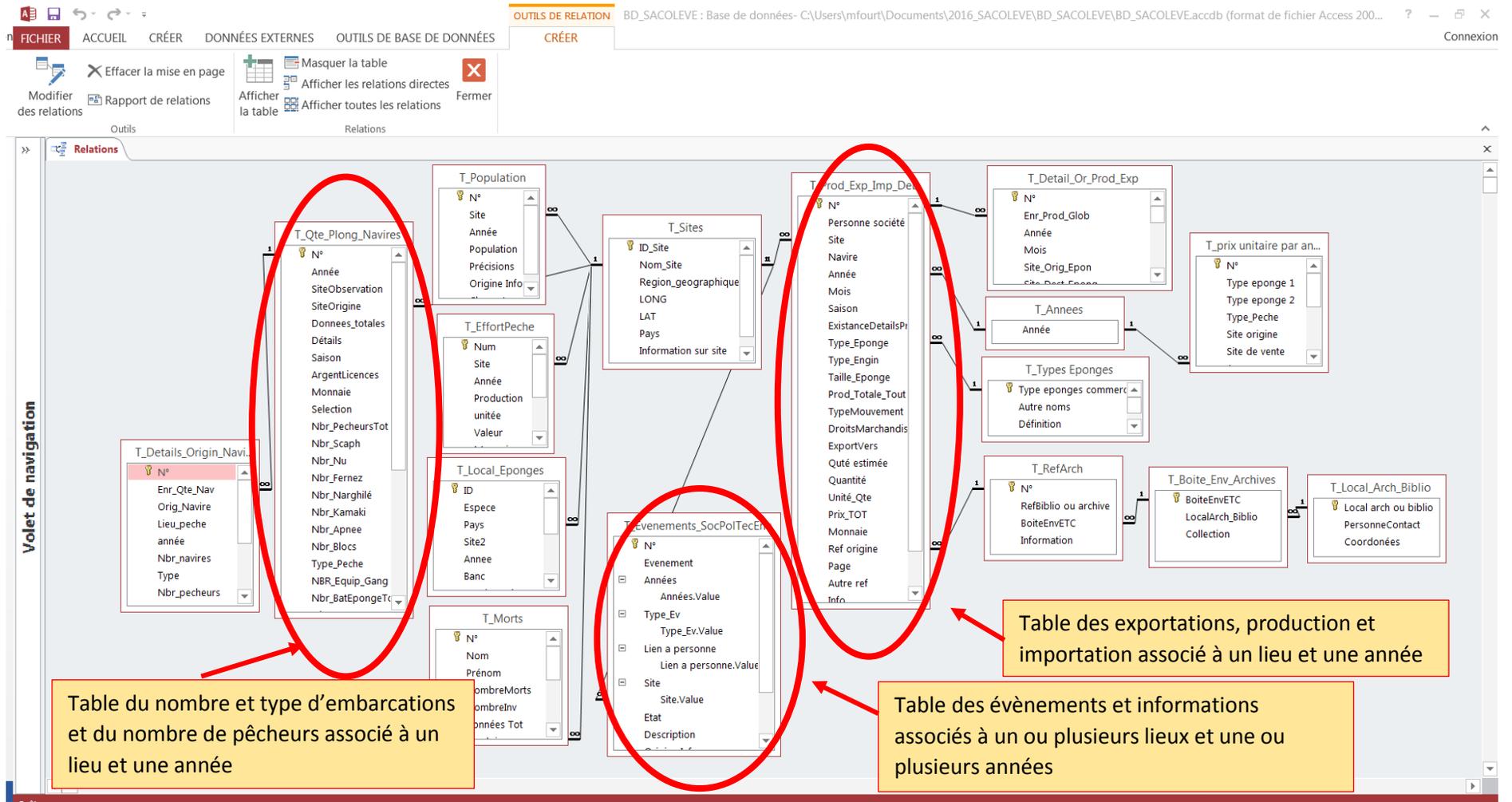


Figure 8: Structure relationnelle entre les tables de la base de données Access.

Les entrées principales concernent la production, l'importation et l'exportation d'éponges annuelles de tous les pays méditerranéens, la présence des espèces d'éponges à différents endroits, la flotte des pêcheurs d'éponge annuellement engagée dans la pêche, la technique utilisée et les événements (environnementaux, politiques, sociaux, législatifs et autres informations de contexte) qui peuvent être en lien avec cette pêcherie. Les événements qui sont en fait des informations de tout genre associées à un ou plusieurs lieux et années sont étiquetés dans plusieurs catégories : « économique, maladie ou mortalité d'éponges, socio-politique, législatif, climatique », *etc.* Ainsi, tous les événements de mortalités d'éponges d'un pays, ou les événements socio-politiques d'une période données en méditerranée, peuvent facilement être extraits. Un effort particulier a été fait pour l'acquisition de données concernant les communautés de Kalymnos, du Dodécanèse, de la Grèce et de la Tunisie mais l'information rencontrée pour d'autres pays méditerranéens a été enregistrée. La base de données contient également des données secondaires mais néanmoins importantes se rapportant toujours à une année et à un site donné (pays, région, île). On peut y trouver: la valeur des éponges au kilogramme, le taux de change entre monnaies, des informations sur l'effort de pêche, l'investissement dans les campagnes de pêche et/ou la somme qu'elles rapportent, le pourcentage des différentes espèces pêchées, la population de sites d'intérêt, le nombre de pêcheurs d'éponges en activité et le nombre de décès annuels liés à la pêche des éponges pour un site. Tous ces éléments, toujours liés à une source, permettent une meilleure compréhension de l'évolution des communautés de pêcheurs d'éponge dans le temps. Ainsi, la base de données contient aujourd'hui 690 références, plus de 2940 entrées concernant la production/exportation/importation d'éponges, plus de 1560 entrées relatives à la flotte de pêche aux éponges, plus de 580 événements en lien avec la pêcherie d'éponges. Elle est liée au logiciel R pour le traitement des données et la création de graphiques.

2.3.2. La base de données cartographique

Le logiciel ArcGIS a été utilisé pour réunir les données spatiales, le modèle conceptuel du SIG étant détaillé dans le mémoire de Di Costenzo (2018). Les données ont été regroupées par domaines, déclinées en thèmes puis en sous-thèmes représentés par des couches géographiques. Par soucis de lisibilité, les cartes présentées n'ont pas été extraites directement d'ArcGIS mais les données ont été extraites et présentées sur des fonds de cartes.

2.4. Tri et traitement des données

Dans la base de données Access, la conversion, l'homogénéisation des données et l'exactitude des informations ont été considérées et traitées dans un second temps, après la récolte de données.

Pour les données cartographiques, le choix des données a été effectué en amont en utilisant comme critères : la fiabilité de l'organisme producteur, la couverture spatiale, la présence d'une documentation technique sur la production de données (Di Costenzo, 2018).

2.4.1. Les données historiques

Toutes les courbes présentées ont été construites avec le logiciel freeware Rstudio qui extrait les données directement depuis la base de données Access.

2.4.1.1. *Homogénéisation et conversion des données*

Dans les documents, les données de production ou d'exportation d'éponges sont majoritairement indiquées en « oques »²⁵. L'équivalence moyenne de 1 oque = 1,27 kg a été utilisée pour les conversions en kilogrammes. Toutes les quantités d'éponges ont été converties en kilogrammes sauf pour celles exprimées en balles, en caisses ou en nombre d'éponges, car leur masse était variable. Les valeurs monétaires ont généralement été gardées dans la monnaie d'origine, parfois converties pour des comparaisons spécifiques, et uniquement quand le taux de change pour l'année concernée était disponible.

Fréquemment, les exportations sont exprimées en valeur monétaire. Assez souvent, une estimation raisonnable du poids correspondant est impossible, car le prix au kilogramme pour la région et la période concernée n'est pas disponible. À titre d'exemple, les exportations d'éponges de Smyrne données par MacGregor (1844) pour 1839 n'offrent aucune possibilité d'estimer la quantité exportée. En effet, les cargaisons étaient constituées de plusieurs catégories d'éponges de proportions inconnues, à prix fortement variables d'une catégorie à l'autre. Par ailleurs, le prix moyen de vente des éponges à Smyrne en 1839 n'était pas non plus disponible. Les conversions sont révélées parfois possibles au coup par coup, et en utilisant divers moyens. Un exemple est celui des exportations des Sporades du Sud entre 1865 et 1868, car les valeurs annuelles monétaires étaient disponibles en même temps que le prix à l'oque pour les trois catégories d'éponges « fines, fines dures et communes ». Cependant les proportions de ces trois catégories d'éponges n'étaient pas indiquées pour cette période. Par contre, il était possible de calculer les proportions de ces catégories au cours des 10 années précédant cette période (1854-1864) pour les Sporades du Sud. L'application des proportions moyennes des 3 catégories calculées à la période 1865-1868 a permis d'estimer le poids d'éponges exportées pour cette période de quatre ans. Toutes ces valeurs extrapolées, quand les productions ou exportations étaient manquantes, sont identifiables dans la base de données, et la façon de procéder y est indiquée. Pour toutes les courbes, quand plusieurs données

²⁵ Cette unité de poids est celle qui prévalait dans l'Empire ottoman et valait de 1,22 à 1,29 kg selon les localités de l'Empire ottoman.

pour un même site à une même année étaient disponibles, c'est la moyenne de ces valeurs qui a été représentée graphiquement avec l'écart-type.

Les Captures Par Unité d'Effort (CPUEs), qu'elles soient relatives à l'embarcation ou au pêcheur, ont été calculées avec RStudio lors de la création des courbes en divisant la production annuelle d'un site pour une année donnée par le nombre d'embarcations (kg/embarcation) d'une part et le nombre de pêcheurs d'autre part (kg/pêcheur). Le nombre de pêcheurs inclut tous les pêcheurs d'éponges embarqués, qu'ils soient plongeurs, rameurs ou autre.

2.4.1.2. Fiabilités des données

Les données sont d'origines très diverses et il est possible que certaines soient moins fiables que d'autres. Cependant, la multiplicité des données annuelles (dont la moyenne est issue) apporte de la robustesse aux courbes de variation de production annuelle d'éponges présentées pour l'espace égéen (Grèce, Sporades du Sud et Kalymnos). Par ailleurs, la comparaison de l'allure générale des trois courbes vient également confirmer les grandes tendances temporelles. En Tunisie, les sources de données annuelles ont rarement été multiples. Leur fiabilité est donc plus dépendante de la source.

2.4.1.3. Valeurs écartées

Les valeurs visiblement aberrantes ont été étudiées au cas par cas et peu de valeurs ont été écartées. À titre d'exemple, les données provenant du Ministère de l'agriculture et du commerce français en 1891²⁶ concernant la production des Sporades du Sud pour les années 1889 (430 tonnes) et 1890 (574 tonnes) n'ont pas été retenues. Ces valeurs s'inscrivent bien dans une tendance générale d'augmentation de production mais sont néanmoins hors normes. Elles n'ont pas été prises en compte car elles impliquent une valeur au kilogramme des éponges, dix fois inférieure aux valeurs des années les plus proches dans le même secteur géographique. Un autre exemple concerne la Tunisie où deux données de production pour 1942 (841 tonnes) et 1943 (846 tonnes) n'ont pas été prises en compte. En effet, ces tonnages auraient été produits par une centaine de bateau (les sources indiquent 107 bateaux pour l'année 1943), ce qui représente une production peu réaliste de 8 tonnes par embarcation en 1943.

2.4.1.4. Identification de facteurs d'erreurs

Plusieurs facteurs problématiques susceptibles d'apporter un biais aux résultats ont été identifiés. En Tunisie, les données de « production » d'éponges comprenaient la production des locaux, mais vraisemblablement aussi la production totale des

²⁶ France, Ministère de l'agriculture et du commerce, 1891. Bulletin consulaire français : recueil des rapports commerciaux adressés au Ministère des affaires étrangères par les agents diplomatiques de France à l'étranger. Imprimerie nationale, Paris.

pêcheurs étrangers (voir détails chapitre 4), et ce, jusqu'à la nationalisation de la pêche dans les années 1950. Les Grecs pratiquaient la pêche des éponges en Tunisie, en particulier durant le XIX^e s. et ramenaient leur production à leur port d'attache, dégrévée du quart prélevé par le fermier tunisien. Cette pêche était alors comptabilisée pour la Grèce. Par conséquent, les $\frac{3}{4}$ de la pêche des Grecs en Tunisie étaient à la fois comptabilisés en Tunisie et en Grèce, et ce, jusqu'en 1892, année de la fin du fermage des éponges dans la régence. Par la suite, toute la pêche des Grecs en Tunisie était encore sans doute comptabilisée en Tunisie. Cependant il s'avère que c'est une période où les pêcheurs grecs vendaient probablement leur production en Tunisie, et ne la ramenaient pas à leurs ports d'attache à cause de la crise économique en Grèce. Par conséquent, ce biais d'une double comptabilité des quantités d'éponges pêchées par les Grecs en Tunisie, apparaissant à la fois dans la production grecque et tunisienne, concerne surtout les années entre 1860 et 1890. Nous ne savons pas combien d'éponges les Grecs pêchaient en Tunisie durant le XIX^e s., mais autour des années 1930, la production de ces derniers provenant de la Tunisie était assez faible et variait de 2 à 8 tonnes.

La fiabilité des données statistiques est un autre point délicat. Les statistiques en Tunisie seraient d'après Gaudillière (1954b) sous estimées pour de nombreuses pêches dont celles des éponges. L'auteur indique que cette approximation est due au fait que les valeurs de production sont en réalité basées sur les quantités qui passent par le marché plutôt que par une évaluation de la pêche débarquée. Elles passaient donc par les déclarations des armateurs qui avaient intérêt à déclarer de plus faibles productions pour tromper le fisc. Cependant en Tunisie les quelques valeurs d'exportation disponibles pour la période 1880 à 1890 et 1940 à 1950 ne montrent pas de véritables écarts avec les valeurs de production. Ces écarts sont importants uniquement pour la période entre 1910 et 1925, quand les exportations sont entre 50 et 90 tonnes supérieures aux valeurs de production. L'éponge est un produit qui peut être gardée plusieurs années, il peut donc y avoir des stocks susceptibles d'augmenter épisodiquement les quantités exportées. Mais sur une période de 15 ans, ceci n'est pas réaliste. Un tel écart entre l'exportation et la production indique soit l'existence d'importations d'éponges qui sont ensuite réexportés, soit en effet une sous-estimation de la production. La première hypothèse est peu probable en Tunisie, étant donné la faible valeur des éponges tunisiennes par rapport aux autres éponges. Durant cette période, il est donc possible que les quantités produites aient été sous-estimées.

Le sablage des éponges (ajout de sable dans les éponges) était courant durant le XIX^e s. aussi bien en Syrie, que dans les Sporades du Sud ou encore en Tunisie où cette pratique est attestée dès la fin du XVIII^e s. aux Kerkennah (Peyssonnel, Desfontaines, 1838). Cette opération était généralement effectuée par les négociants, et elle n'affecte donc potentiellement que les valeurs d'exportation. Ce sablage a été apparemment pratiqué pour diverses raisons : pour en augmenter le poids de façon frauduleuse, ou afin de rendre les éponges plus abrasives pour certains gros travaux de nettoyage. La teneur du sablage n'était pas la même selon l'origine des éponges, leur destination mais aussi la période. Il semble impossible d'estimer son pourcentage

dans la masse totale du produit, les auteurs avançant d'ailleurs à ce propos des chiffres variables. Le sablage atteint 400%²⁷ à Trieste dans les années 1850, et jusqu'à 700-800% la décennie suivante²⁸! D'autres auteurs indiquent que le sablage accroit de 25 à 33% de la masse de la marchandise dans les années 1880 (Watbled, 1885). De 1853 à 1874, le vice-consul d'Angleterre à Rhodes avance que les éponges à destination de son pays (une des destinations pour lesquelles les éponges étaient le plus sablées) sont sablées à des proportions de 8 à 10 livres pour 1 livre d'éponges (Biliotti, 1874). Il est possible que les valeurs d'exportation du XIX^e s. utilisées pour les courbes des Sporades du Sud et de Kalymnos soient des valeurs plus ou moins sablées. Cependant, pour les années où une valeur de production et une d'exportation sont disponibles, l'écart entre les deux est faible et la quantité exportée peut être légèrement supérieure ou inférieure à la valeur de production. Rien n'indique donc de ce point de vue, que les valeurs d'exportations disponibles soient des valeurs comprenant le poids du sable. D'ailleurs, les éponges sablées se vendaient à un autre prix (Watbled, 1885), le poids des éponges seules, même si elles étaient sablées, était donc connu. Au XX^e s. il n'y a plus de mentions de sablage des éponges.

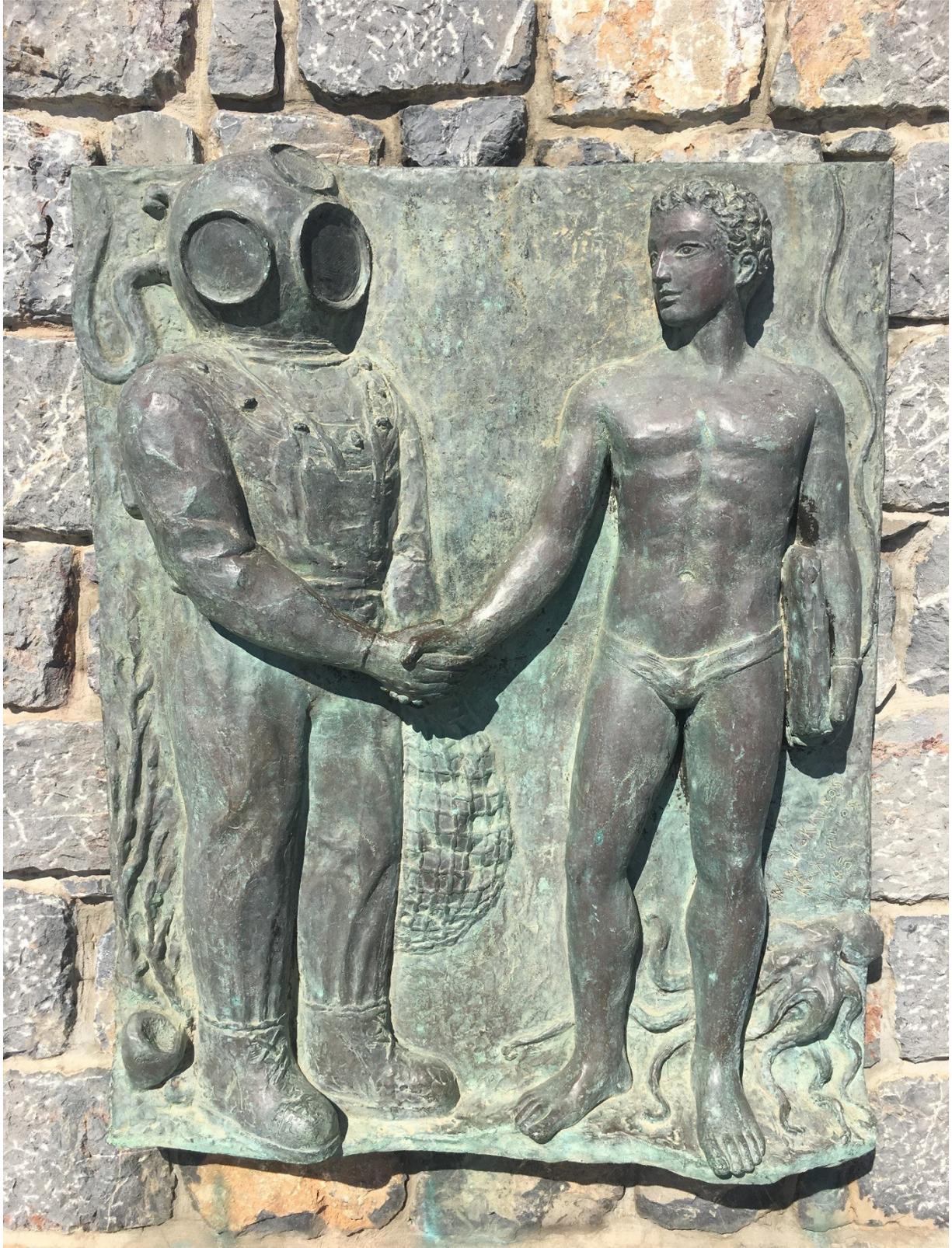
Les facteurs susceptibles d'apporter un biais aux données sont par conséquent relativement limités.

2.4.2. Données spatiales

Dans un objectif d'harmonisation de l'information géographique il a été nécessaire d'effectuer différents traitements géomatiques sur les données collectées. L'ensemble de la gestion, manipulation et traitement a été réalisé sous ArcMap™ et l'ArcCatalogue™. Les langages de programmation R et Python ont été utilisés pour la mise en place de chaînes de traitements (Di Costenzo, 2018).

²⁷ Centre des Archives diplomatiques-Nantes, Série Rhodes (vice-consulat puis consulat) 569PO/1/13. Note sur la navigation et le commerce de Rhodes en 1853

²⁸ Fonds de la médiathèque de Saint-Raphaël. Aublé, Pierre « Mémoire sur les éponges », 7 mars 1867, p. 49



Sculpture, Kalymnos © Thierry Pérez

3. Distribution et variation spatio-temporelle de la pêche des éponges en Méditerranée

3.1. Contexte

3.1.1. Environnement

La mer Méditerranée est située au carrefour de l'Afrique, de l'Europe et du Moyen-Orient. Le climat méditerranéen relève d'un climat tempéré, globalement caractérisé par des étés chauds et secs et des hivers doux et humides. L'affaiblissement progressif de l'effet des perturbations atlantiques explique qu'un gradient décroissant de précipitations affecte le bassin oriental de cette mer intérieure. Ses rivages sud et est sont localement marqués par des traits d'aridité. Elle est naturellement reliée à l'Atlantique par le détroit de Gibraltar à l'ouest et à la mer Noire par la mer de Marmara et le détroit du Bosphore au nord-est. Au sud-est, elle communique avec la mer Rouge par le canal de Suez depuis 1869. Le bassin, allongé d'est en ouest sur près de 4 000 km, présente un étirement limité de 800 km maximum du nord au sud. Il couvre moins de 1% de la surface des océans mondiaux (Laubier, 2005). La Méditerranée cumule 46 000 km de côtes très peuplées, dont 40% appartiennent à des îles (Laubier, 2005). La surface de son plateau continental, de la côte à 200 m de fond, est estimée à 541 500 km² environ, dont 50% sont couverts par trois pays : l'Italie, la Grèce et la Tunisie (Sacchi, 2011). Les principaux fleuves qui se déversent en Méditerranée sont le Rhône en France, le Pô en Italie, le Nil en Égypte, l'Èbre en Espagne. La mer Noire, elle-même alimentée par plusieurs fleuves importants dont le Danube, apporte une eau peu salée (entre 12 et 18,2 pour mille) au nord de la mer Égée (Lory, 1992).

La circulation thermohaline²⁹ en mer Méditerranée peut être schématisée comme une boucle cyclonique (antihoraire), longeant la côte africaine jusqu'à l'est de la Méditerranée et revenant par les rives nord (Beuvier et al., 2010). L'eau de l'Atlantique moins salée et plus froide pénètre par le détroit de Gibraltar en surface et ressort modifiée en profondeur (Millot & Taupier-Letage, 2005). Cette simplification cache une complexité bien plus importante, en particulier à plus grande échelle (Robinson et al., 1991, 2001 ; Theocharis et al., 1993 ; Millot & Taupier-Letage, 2005), faisant intervenir la géomorphologie sous-marine, le découpage du littoral méditerranéen, des gyres et des vents saisonniers. La circulation est aussi dépendante de la densité des eaux, elle-même fonction de la température et de la salinité (Theocharis et al., 1999 ; Skliris et al., 2007). Par conséquent, des changements régionaux de salinité et de température peuvent modifier la circulation thermohaline. La disparité géographique de la mer Méditerranée en termes de

²⁹ La circulation induite par les différences de températures et de salinité.

températures est importante. Son bassin est, en particulier dans sa partie méridionale, est caractérisé par une température moyenne de surface et une salinité plus élevées que le bassin ouest (Sakalli, 2017). Par ailleurs, d'après le modèle SODA2, les disparités spatiales de température de la mer sont importantes même en profondeur. À l'échelle de la Méditerranée les températures moyennes annuelles à 25 m de profondeur montrent une tendance à l'augmentation de $+0,3276^{\circ}\text{C}$ sur 18 ans entre 1990 et 2007, mais ces tendances diffèrent plus localement (Figure 9). Tandis que durant cette même période, à 25 m, la tendance est plutôt négative en Adriatique ($-0,32^{\circ}\text{C}$), elle montre une augmentation de $+0,6682^{\circ}\text{C}$ en mer Égée et de $+1,2496^{\circ}\text{C}$ entre le Liban et Chypre (Figure 9)³⁰.

³⁰ Données issues du modèle SODA version 2 (Carton & Giese, 2008) fourni par <http://iridl.ldeo.columbia.edu/>. Pour plus d'information sur l'extraction et le traitement de ces données voir Di Costanzo, 2018.

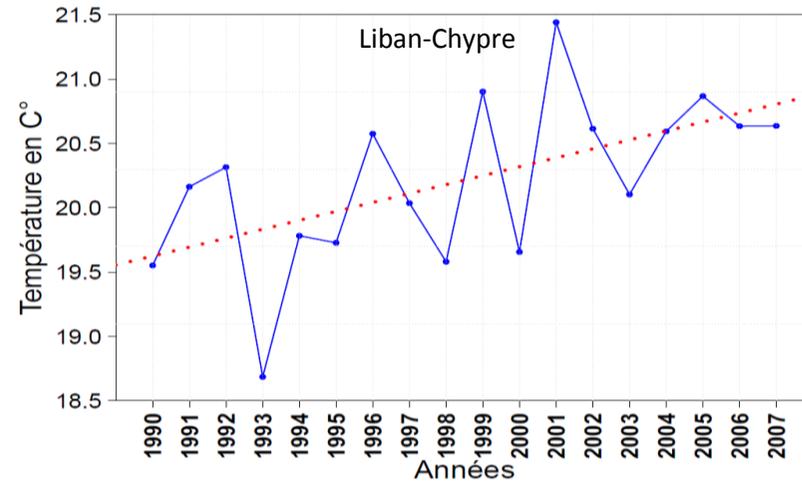
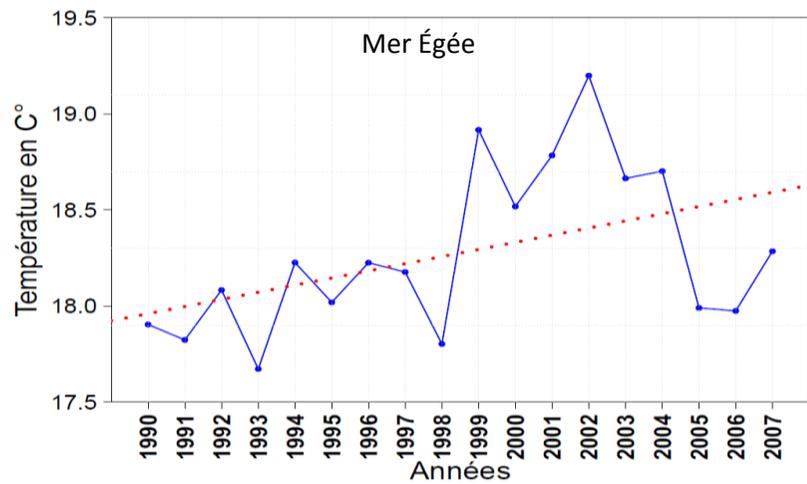
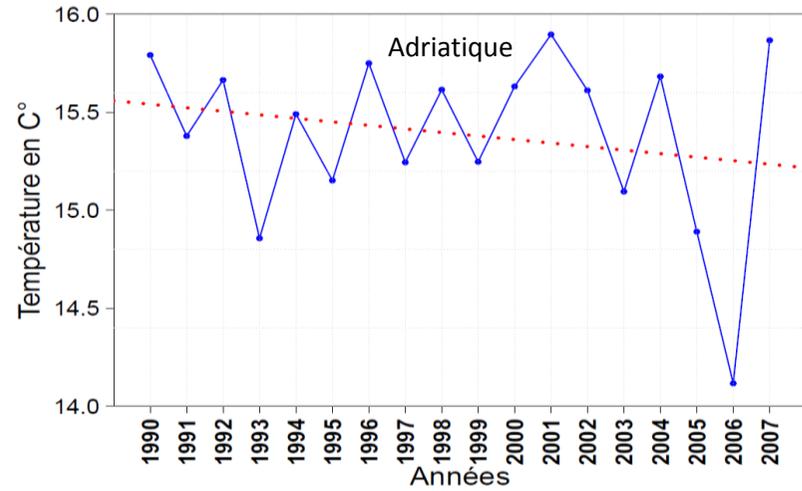
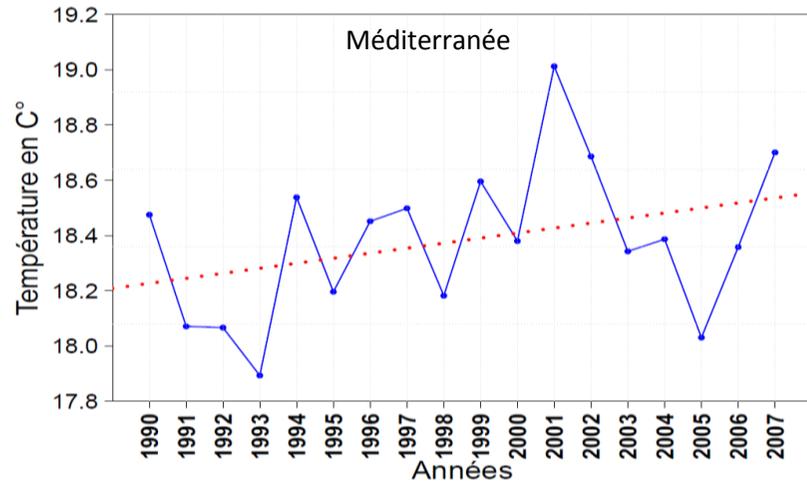


Figure 9: Courbes des moyennes annuelles de température de la mer à 25 m de profondeur entre 1990 et 2007³¹. En rouge la courbe de tendance sur cette période.

³¹ Données issues du modèle SODA version 2 (Carton & Giese, 2008) fourni par <http://iridl.ldeo.columbia.edu/>. Pour plus d'information sur l'extraction et le traitement de ces données voir Di Costanzo, 2018.

Par ailleurs, le plateau continental montre des températures moyennes annuelles supérieures au reste du bassin plus profond. Mais là également, des différences spatiales existent, avec un plateau continental à moins de 75 m de profondeur (profondeur maximale généralement pratiquée pour la pêche des éponges) plus chaud au sud qu'au nord de la Méditerranée (Figure 10). On observe également d'importantes disparités régionales en termes d'apports en eau douce. La Méditerranée de l'est (mer Égée et Levantin) par exemple, reçoit 18% des afflux d'eau douce s'écoulant jusqu'au bassin, tandis que l'Adriatique en reçoit, à elle seule, plus du tiers (Margat, 1982).

Le XX^e s est marqué par plusieurs changements importants, avec la multiplication de grands barrages hydro-électriques, à l'exemple de celui d'Assouan et du Haut barrage sur le Nil, mis en service respectivement en 1902 et 1973. Le volume des eaux se déversant en Méditerranée depuis le delta du Nil a ainsi été réduit de 90 à 95%, entre le début du XX^e s. et l'année 2005 (Laubier, 2005), ce qui a abouti à la modification du contexte environnemental de l'embouchure du Nil, mais aussi de toute la région sud-est de la Méditerranée. Les barrages construits sur d'autres fleuves alimentant la Méditerranée, en particulier dans les années 1960-1970, ont également impacté la salinité de cette mer (Bethoux et al., 1999 ; Skliris et al., 2007).

Depuis plusieurs dizaines d'années, les écosystèmes méditerranéens sont menacés par des changements environnementaux d'origine anthropique, la pollution, la destruction d'habitats due à l'artificialisation des littoraux, l'arrivée d'espèces allochtones et les changements climatiques (Lejeusne et al., 2010). Les anomalies climatiques affectent tout particulièrement les écosystèmes marins côtiers de la Méditerranée (Laubier et al., 2004 ; Cramer et al., 2018), impactant les pêcheries méditerranéennes (Barange et al., 2014 ; Tzanatos et al., 2014), dont celles des éponges (Pérez & Vacelet, 2014). En 1986-1987 une épizootie a provoqué une mortalité massive d'éponges de bain dans presque toute la Méditerranée. Seules quelques populations d'éponges au nord de la mer Égée et en Adriatique n'ont été que peu ou pas affectées, ainsi que les éponges au-delà de 40 m de profondeur où le phénomène semblait perdre en intensité (Vacelet, 1994). Cette disparité de mortalité due à l'épizootie était vraisemblablement en lien avec une anomalie thermique de la couche de masse d'eau mélangée, qui est située entre la surface de la mer et la thermocline³². Cette couche d'eau superficielle généralement épaisse de quelques dizaines de mètres en Méditerranée, présente cependant une variabilité spatiale et temporelle (Rivetti et al., 2017). Ces dernières décennies, elle subit des anomalies avec une augmentation de température mais également une augmentation de son épaisseur (Rivetti et al., 2017). Ces récentes anomalies de la couche supérieure de la mer contribuent aux fréquentes épizooties qui ont eu lieu depuis 1986 (Pérez et al., 2000 ; Garrabou et al. 2009 ; Lejeusne et al. 2010 ; Crisci et al., 2011)

³² La thermocline est une zone de transition thermique rapide qui se situe entre les eaux superficielles plus chaudes et les eaux profondes plus froides.

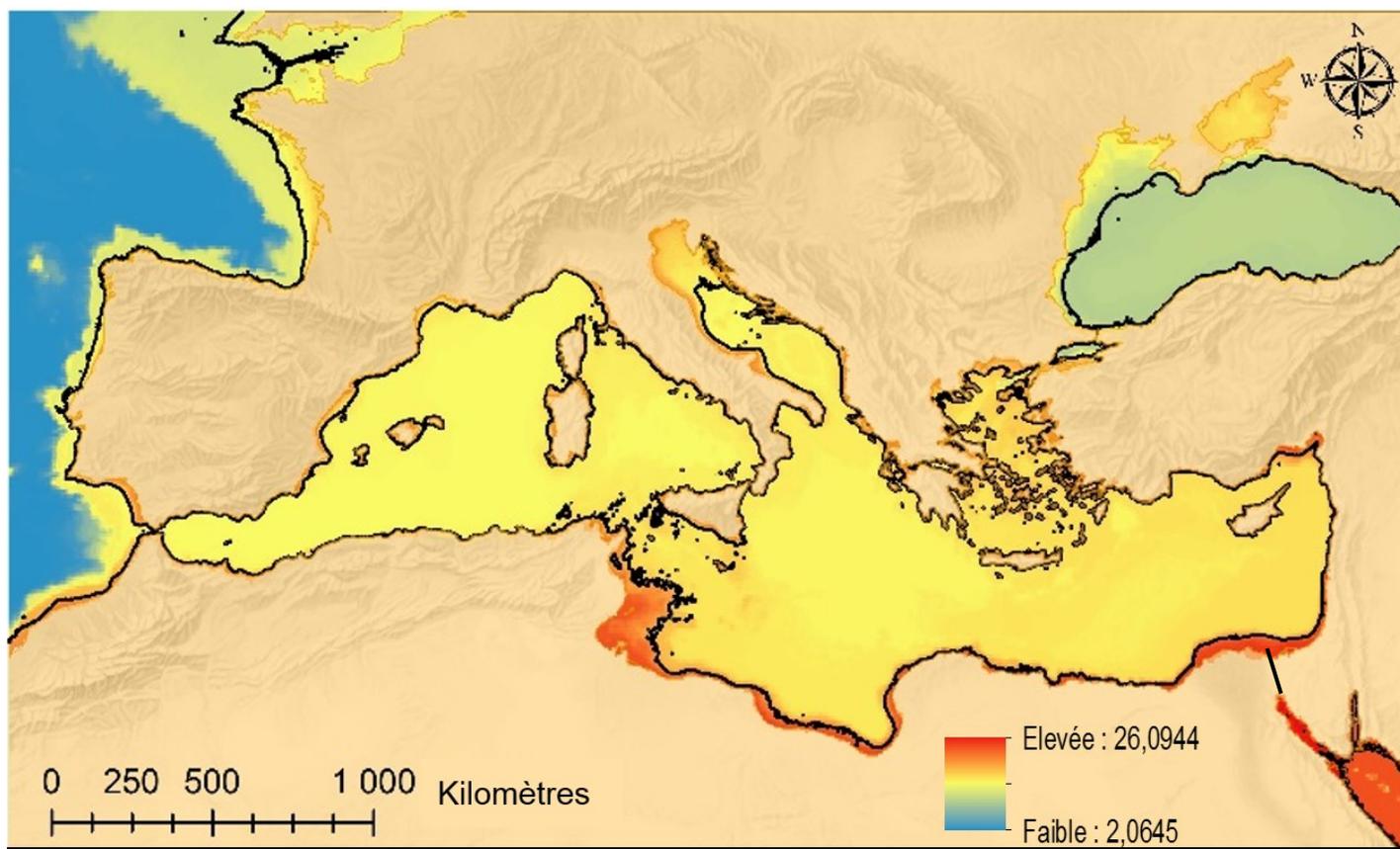


Figure 10: Température moyenne du fond de la mer Méditerranée. Il s'agit de la moyenne des températures mensuelles entre 2000 et 2014. Données produites à partir de la source Global Ocean Physics Reanalysis ECMWF ORAP5.0 (1979-2013)³³. L'isobathe de 75 m³⁴ est matérialisée par une ligne noire. Données et carte compilées par Hadrien di Costanzo.

³³ Moyenne de température mensuelles en °C (2000-2014) pour le fond de mer au 1/2000000 (<http://www.bio-oracle.org/>). Les données ont été produites à partir de la source Global Ocean Physics Reanalysis ECMWF ORAP5.0 (1979-2013).

³⁴ Isoligne des 75 mètres de profondeur. Produit à partir des fichiers de bathymétrie diffusés par EMODnet Bathy. Le fichier provient de la fusion de 6 tuiles bathymétriques sur laquelle nous avons calculé des isolignes de 5 mètres. Voir le rapport European Marine Observation and Data Network, Guidelines for metadata, data and DTM QA/Q pour plus d'information sur les fichiers sources.

3.1.2. Geopolitique

La région méditerranéenne, du début du XIX^e à nos jours, a subi également de grands bouleversements socio-politiques qui ont eu de réelles répercussions sur les communautés de pêcheurs d'éponges, influençant l'accès à la ressource, le mode de pêche et le commerce de cette ressource. Au XVI^e s. l'**Empire ottoman** était en pleine expansion. Les espaces insulaires et continentaux de la mer Égée, la région balkanique étaient sous domination ottomane. La Libye, la Tunisie et l'Algérie sont devenues des provinces de l'Empire, prenant la forme de régences dotées d'une autonomie relative. Entre la fin du XVI^e et le début du XIX^e s., la quasi-totalité du bassin oriental et des côtes méridionales de la Méditerranée dépendaient du pouvoir de la Porte.

En 1832, la guerre d'indépendance grecque, soutenue par trois grandes puissances européennes, la France, le Royaume-Uni et la Russie, aboutit à la naissance du Royaume de **Grèce**. Cette monarchie autoritaire imposée par les trois puissances (Svoronos, 1980) était alors limitée aux régions du Péloponnèse, des Cyclades, de la Grèce continentale jusqu'à une ligne de démarcation comprise entre le golfe d'Arta à l'ouest et celui de Volos à l'est (Svoronos, 1980). La Grèce s'est progressivement agrandie, a connu plusieurs guerres dont des guerres civiles et des déplacements de populations des Grecs d'Asie mineure en 1922-23. Les **Sporades du Sud**, qui comprennent l'île de **Kalymnos**, vivaient sous domination ottomane depuis 1522, mais avaient bénéficié au cours des siècles d'une autonomie économique, administrative et juridique (Stéphanopoli, 1912). La langue et la culture grecque y furent donc préservées. Cet archipel, conquis par les Italiens en 1912, ne sera intégré à la Grèce qu'en 1947, date à laquelle la Grèce recouvre les frontières qu'on lui connaît aujourd'hui. Les Sporades du Sud deviennent alors le Dodécanèse.

La **Tunisie**, quant à elle, devient un protectorat français en 1881, marquant la fin d'une domination théorique des Ottomans sur la régence. Elle accède à l'indépendance en 1956. Après les brèves expériences d'étatisation de l'économie qui marquent le règne du président Habib Bourguiba, la Tunisie s'oriente au début des années 1980 vers une politique économique libérale, qui tranche avec un autoritarisme grandissant du pouvoir du président Zine el-Abidine Ben Ali. La révolution de 2011, qui restaure la démocratie, plonge le pays dans une crise économique alimentée par l'effondrement de l'activité touristique.

La **Libye** constituée des régions de la Tripolitaine et la Cyrénaïque, est également sous contrôle ottoman jusqu'en 1912 puis devient par la suite une colonie italienne, tout comme l'archipel du Dodécanèse. Après la Seconde Guerre mondiale, la Libye accède au statut de royaume indépendant. Cette monarchie ne sera que de courte durée, née en 1951, elle est renversée par Mouammar Kadhafi en 1969, qui restera l'homme fort du pays jusqu'à la guerre civile de 2011. Depuis, cet État ne parvient pas à acquérir une stabilité politique.

L'Égypte était également sous domination ottomane depuis le XVI^e s. et n'a retrouvé une certaine indépendance qu'au début du XIX^e s. Le XIX^e s. représente une ère de modernisation pour l'Égypte, avec notamment le creusement du canal de Suez ouvert en 1869. Contrôlée par les Britanniques entre 1882 et 1922, elle devient un royaume indépendant à cette date, avant de se donner un régime républicain en 1953, dirigé l'année suivante par le leader nationaliste Abdel Nasser. C'est lui qui assure aux pêcheurs du pays le monopole de l'exploitation des bancs d'éponges nationaux, et qui réalise, avec l'aide de l'URSS, le deuxième barrage d'Assouan, le Haut barrage, finalisé en 1973. En proie à des tensions politiques récurrentes, l'Égypte traverse aujourd'hui une situation d'instabilité que n'a pas atténuée la démission du président Moubarak en 2011.

La mer Méditerranée est actuellement entourée de 21 pays et 1 territoire avec un accès à la mer³⁵. Le contexte politique d'aujourd'hui dans le bassin oriental de la Méditerranée est très instable. L'échiquier politique autour des pays riverains de la Méditerranée orientale comme la Libye, Israël, le Liban, la Syrie et la Turquie est très complexe. La Libye est affaiblie par des divisions politiques et a dû lutter contre des territoires contrôlés par les islamistes autour de Syrte, de Benghazi et de Derna³⁶. Ces rivages, lieux traditionnels de la pêche des éponges, sont aujourd'hui d'un accès impossible pour les chercheurs. On ne sait donc rien des pêches qui peuvent s'y pratiquer, ni même de la présence éventuelle de populations d'éponges dans ces zones de grande insécurité. La même obscurité prévaut aujourd'hui pour d'autres segments littoraux, comme ceux de la Syrie en guerre.

3.2. Principales zones de production et ports d'exportation

Les communautés de pêcheurs d'éponges en Méditerranée ont chacune été modelées par leur histoire spécifique dans des contextes différents. Toutefois, ces communautés ne se sont pas développées indépendamment les unes des autres. Certaines d'entre elles s'aventuraient loin de leur port d'attache, effectuant des campagnes de plusieurs mois dans des régions éloignées, et rentraient alors en contact avec d'autres pêcheurs. C'est ainsi que des techniques de pêche ont été transmises et adaptées, et que les espaces de pêche ont varié.

3.2.1. État des connaissances avant 1830

Peu de données quantitatives sont disponibles avant 1830. Les informations qualitatives recueillies permettent cependant de dresser une image de la pêche et du commerce d'exportation.

³⁵ Espagne, France, Monaco, Italie, Malte, Slovaquie, Croatie, Bosnie- Herzégovine, Monténégro, Albanie, Grèce, Chypre (Europe), Turquie, Syrie, Liban, territoire de l'autorité Palestinienne, Israël (Moyen-Orient), Égypte, Libye, Tunisie, Algérie, Maroc (Afrique du Nord)

³⁶ <https://www.diplomatie.gouv.fr/fr/dossiers-pays/libye/presentation-de-la-libye/>

Historiquement, la pêche des éponges de bain prend ses racines dans le bassin méditerranéen. L'utilisation des éponges est évoquée dès le VIII^e siècle av. JC dans *l'Illiade* (XVIII, 414) attribué à Homère (Pronzato & Manconi, 2008). Des éponges sont représentées sur des fresques découvertes en Crète et en Égée, datant de 1500 à 2000 av. JC (Voultsiadou, 2011). En Tunisie, dès l'an 202 de notre ère, les éponges font partie des échanges commerciaux entre la Petite Syrte (Golfe de Gabès) et la Mauritanie (Callegarin, 2005). Pour l'époque moderne, les données se multiplient à partir du XVI^e s. Les îles des Sporades du Sud étant arides, l'Empire ottoman leur avait accordé dès 1523 une autonomie administrative, financière et judiciaire contre un faible tribut annuel (Stéphanopoli, 1912 ; Chatzidaki, 1989). Une de ces îles, Symi versait un tribut annuel de 15 000 éponges (Kolodny, 1974). Le reste de la production d'éponges était exporté par des bateaux vers Venise (Stéphanopoli, 1912 ; Chaviara, 1916 ; Kolodny, 1974). La pêche des éponges et leur commerce pour la période allant jusqu'à 1830 montrent déjà une concentration de sites de pêche en mer Égée et en Tunisie et des campagnes de pêche qui, sans être inexistantes, restent très limitées (Figure 11, Tableau 1).

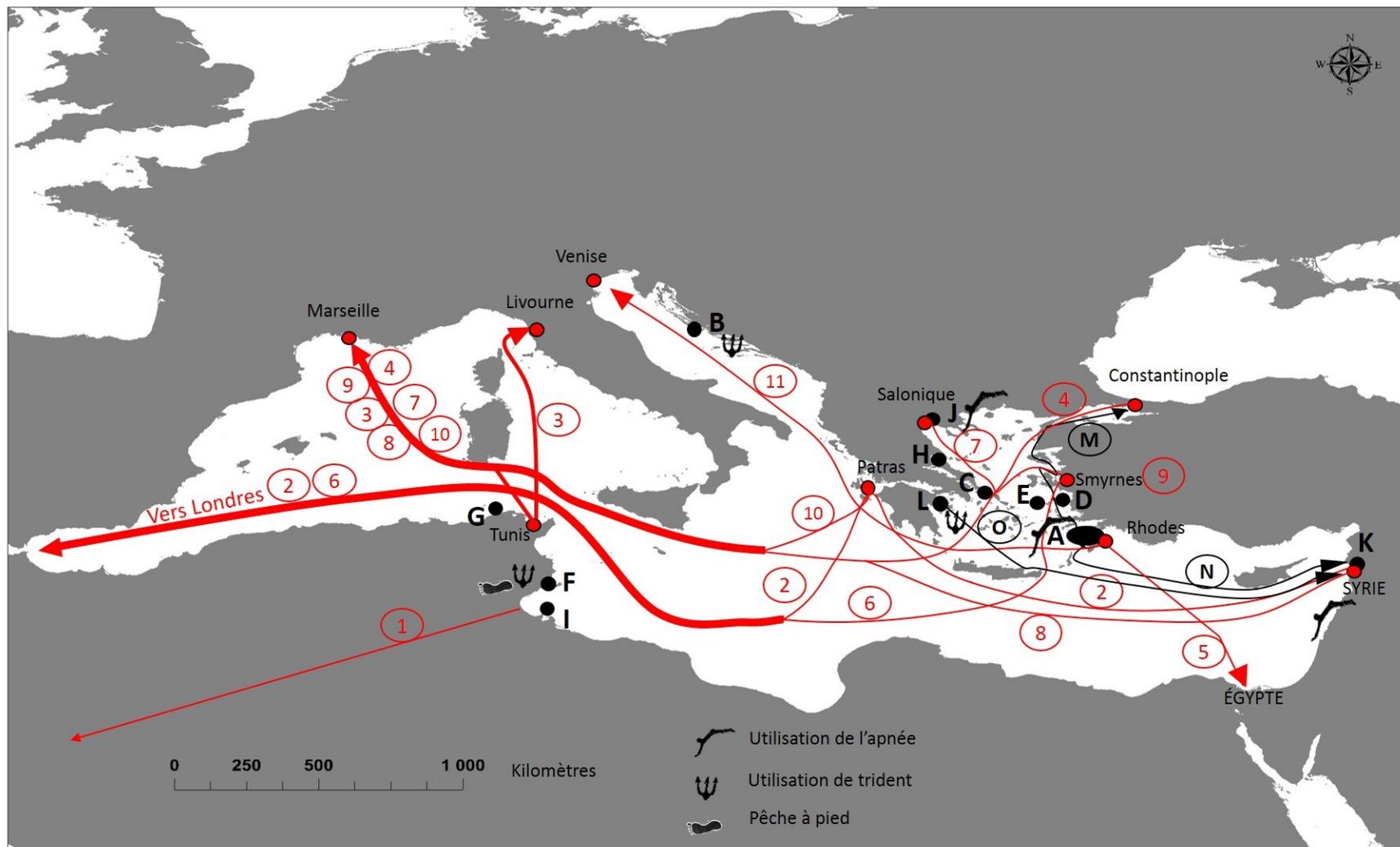


Figure 11: *Exploitation et commerce des éponges en Méditerranée avant 1830.* Carte représentant les ports d'attache et les localités de pêche (rond noir) des pêcheurs d'éponges, les campagnes de pêche (flèches noires), les ports d'exportation/importation d'éponges (ronds rouges), ainsi que les mouvements d'exportation connus (flèches rouges). Se rapporter au Tableau 1 suivant pour plus de détails.

Tableau 1: Descriptions, dates et références se rapportant à la carte Figure 11 Exploitation et commerce des éponges en Méditerranée avant 1830.

N°	Description et date	Références
Mouvements et ports d'importation/exportation d'éponges		
1	Début du III s. Les éponges faisaient partie des échanges commerciaux entre la petite Syrte (Golfe de Gabès) et la Mauritanie	Callegarin, 2005, p. 182
2	1588. L'étude de la cargaison des cinq navires effectuant du transport de marchandises entre le Levant et Londres en 1588 révèle le transport d'un sac d'éponges. Ces navires sont aussi passés par Patras et Zantes en mer Ionienne.	Willan, 1955, p. 408
3	1692. À partir de cette date, des données d'exportation d'éponges de Tunis vers Marseille sont disponibles. Quelques données sont disponibles pour l'exportation d'éponges entre Tunis et Livourne (1756-1778)	Faget, 2017, p. 57 Peyssonnel, 1838, p. 78 Baudeau, 1784, p. 77
4	1723. Des éponges fines sont exportées de Constantinople vers Marseille.	Savary Des Bruslons, 1723, p. 1887
5	1750. L'Égypte importe des éponges de l'Archipel (Sporades du Sud)	Lambert, 1750, p. 88
6	1790. Des données indiquent des exportations régulières de Smyrne vers l'Angleterre	MacGregor, 1844, p. 68
7	1700-1789. Des éponges sont exportées de Salonique vers Marseille. 1825. Salonique exporte des éponges mais la destination n'est pas indiquée	Faget, 2017, p.67 Volney, 1825, p. 323
8	1700-1789. Des éponges sont exportées de Tripoli de Syrie et Saïda (Liban) vers Marseille.	Faget, 2017, p. 67
9	1700-1789. Des éponges sont exportées de Smyrne vers Marseille	Faget, 2017, p. 67
10	1700-1789. Des éponges sont exportées de la Morée (Patras) vers Marseille	Faget, 2017, p. 67
11	Exportation des éponges des Sporades du Sud (Rhodes) se faisait essentiellement vers Venise entre le XV^e et XVIII^e s.	Chaviara, 1916, p. 35-36
Ports d'attache et zone de pêche des éponges à proximité de leur origine		
A	Existence d'une pêche des éponges (notamment Symi et Kalymnos) au moins depuis le XVI^e. Leur production en 1795 est de 59 tonnes.	Efthymiou-Chatzlicou, 1984, p. 289
B	Existence d'une pêche des éponges depuis au moins 1522 sur l'île dalmate de Zlarine , proche de Krpanj et Šibenik d'après un contrat de pêche.	Basioli, 1963, p. 378
C	1579. Eubée. Témoignage de l'existence de pêcheurs d'éponges pratiquant à Eubée (Négroponte) en utilisant un trident. Indique par ailleurs que les pêcheurs d'éponges de Symi sont réputés être de très bons plongeurs.	Carlier de Pinon, 1580, p. 61-62 ³⁷

³⁷ Gallica. Document manuscrit. Carlier De Pinon, J., 1580. Relation, par Jean Carlier de Pinon, du voyage fait par lui dans le Levant, en la compagnie de Jean-Jacques Breuning. (Février 1579-23 janvier 1580).

D	1650, 1709. Samos. Témoignages relatant de l'existence de pêcheurs d'éponges de l'île de Samos utilisant l'apnée et une éponge imbibée d'huile dans la bouche pour avoir une meilleure vision sous l'eau.	Blunt, 1650, p. 53 ; Hill, 1709, p. 210-212
N°	Description et date	Références
E	1665. Ikaria. Témoignage de l'existence de pêcheurs d'éponges plongeurs de l'île d'Ikaria (aussi appelée Nikaria). Ils payent leur tribu au grand seigneur en éponges. Ils recherchent les épaves également. En France en 1744, des éponges sont importées d'Ikaria.	De Thévenot, 1727, p349-350 Savary Des Bruslons, 1744, p268
F	1784. Iles Kerkennah. Les éponges sont pêchées entre autre à l'aide d'un crochet en fer au bout d'une tige.	Peyssonnel & Desfontaines, 1838, p. 128
G	1792. Ile de la Galite. Existence d'une pêche des éponges	Raynal, 1792, p. 144
H	1812. Trikeri. Existence de la pêche des éponges et de leur commerce à Trikeri	Holland, 1815, p. 347
I	Début du XIX^e s. à Djerba, la pêche des éponges est pratiquée.	Servonnet & Lafitte, 1888, p. 425-426
J	Avant 1830. Salonique. Existence d'une pêche et d'un commerce des éponges. Pour obtenir des éponges il faut faire un contrat avec un propriétaire de bateau de pêche des éponges et lui donner une avance. Il s'engage alors à ramener la quantité convenue. Ils pêchent autour de la presqu'île de Chalcidique.	MacGregor, 1844, p. 85
K	Avant 1830 en Syrie, des pêcheurs d'éponges locaux pêchent en apnée.	Henrichs, 1836, p. 266-271
L	En 1814 Hermione (en Morée) produit des éponges fines.	Pouqueville, 1827, p. 253
Déplacements saisonniers de pêcheurs d'éponges		
M	Entre 1610 et 1612. L'auteur indique avoir voyagé entre Smyrne et Constantinople sur un bateau de pêcheurs d'éponges provenant de l'île de Symi qu'il décrit comme pratiquant la pêche des éponges en apnée tout au long du voyage.	Sandys, 1673, p. 12-22
N	1820. Les pêcheurs d'éponges des Sporades du Sud sont présents en Syrie dès 1820. Ils pratiquent la pêche en apnée.	Henrichs, 1836, p. 266-271
O	1820-1835. Les pêcheurs d'éponges de la région Argo-saronique ainsi que de l'île de Psara sont présents en Syrie. Ils pratiquent la pêche au trident.	Henrichs, 1836, p. 266-271

Les principaux ports d'exportation d'éponges avant la révolution industrielle sont Salonique pour le Nord de l'Égée, Rhodes du XV^e au XIX^e s. et Smyrne pour la région des Sporades du Sud, Tripoli de Syrie et Tunis pour la Tunisie (Figure 11). Ces ports stockent les éponges, puis les envoient aux pays importateurs, en particulier en Angleterre et en France, en passant par Venise, Marseille ou Londres. Les très réputées « éponges de Venise » ne sont autre que des éponges communes pêchées par les plongeurs des Sporades du Sud qui transitent par Venise (Stéphanopoli, 1912 ; Chaviara, 1916). L'importance du savoir-faire dans la construction de navires rapides de certaines îles comme Symi (Dapper, 1730) a probablement favorisé à la fois le développement de l'exportation de leurs produits et permis leur accès à des espaces de pêche lointains. Dapper précise en 1730 que les navires symiotes, les *simbequirs*, sont si agiles et si rapides, que même les corsaires ne parviennent pas à les rattraper.

Avant 1830, l'activité de pêche des éponges se pratique essentiellement autour de certains ports de la région de l'Égée tels Salonique, Trikeri, Eubée, Hermione (en Morée), Samos, Ikaria, les Sporades du Sud (surtout Kalymnos et Symi), mais aussi à partir des ports de Syrie, de Tunisie, dans le Golfe de Gabès à Djerba, autour de l'archipel des Kerkennah et de l'île de la Galite ainsi que le long de la côte dalmate en Adriatique (Figure 11). En mer Égée, les pêcheurs des îles d'Ikaria et Samos par exemple pratiquent la pêche des éponges en plongeant en apnée aux alentours de leur lieu de vie (Blunt 1650 ; Hill, 1709). Ce sont les pêcheurs d'éponges des Sporades du Sud pour lesquels nous avons les premiers témoignages de déplacements saisonniers de longue distance. Dès le début du XVII^e s., l'Anglais Sandys (1673) effectue une partie de son voyage, à bord d'une embarcation de pêcheurs d'éponges de Symi qui remontent le long de la côte d'Asie mineure jusqu'à Constantinople, une distance de près de 900 km. Voyageant dans leurs petites embarcations, ils recherchent à la fois des éponges et des navires coulés (Sandys, 1673). Ils remontent alors la cargaison des bateaux naufragés, pour leur compte (De Thévenot, 1727), ou pour le compte des propriétaires de navires (Compte de Choiseul-Gouffier, 1782 ; Riga, 2011). En effet depuis fort longtemps, les pêcheurs d'éponges symiotes sont réputés pour leur capacité en apnée et leur habilité à plonger à plus de 20 brasses (un peu plus de 36 mètres) (Dapper, 1730).

L'apnée une spécialité des pêcheurs d'éponges de Symi

Vers 1780, un navire avec sa cargaison avait coulé au large de l'île de Chios, assez proche des îles d'Ikaria et de Samos où vivait une communauté de plongeurs. Le propriétaire du navire préféra cependant faire appel à des plongeurs de l'île plus lointaine de Symi, réputés pour leur habilité en apnée, à qui il proposa la moitié de la cargaison qu'ils pourraient remonter. Ces plongeurs parvinrent à récupérer la totalité de la cargaison (Compte de Choiseul-Gouffier, 1782).

En 1820, la présence de pêcheurs de langue grecque, dont des pêcheurs de ces îles, est avérée en Syrie (Henrichs, 1836) où il semble que les Syriens de Batroun et Lattaquié pêchent déjà les éponges en apnée. Les pêcheurs des Sporades du Sud passent vraisemblablement par la Lycie en Anatolie (Spratt & Forbes, 1847) et l'île de

Chypre ramenant le plus souvent le produit de leur pêche à leur port d'attache ou à proximité pour le vendre (Henrichs, 1836).

De la guerre à l'éponge, destinée des navires de l'île de Psara

Henrichs (1836) mentionne la présence en Syrie de pêcheurs de l'île de Psara (au milieu de la mer Egée), tout comme Langlois (1853) et Figuié (1870) quelques décennies plus tard. Or, ce sont les uniques références de l'existence de pêcheurs d'éponges de l'île de Psara que j'ai rencontré. L'explication réside sans doute dans l'histoire de cette île révélant, pour Psara, plutôt des campagnes de pêche d'opportunité avec les Hydriotes. Psara est une île d'armateurs et de marins avec une flotte réputée qui a menée de nombreuses actions contre l'Empire ottoman, notamment lors de l'attaque par les Ottomans de l'île voisine de Chios. Après le massacre de Chios, en 1822, Psara accueille de nombreux réfugiés et sa population augmente considérablement, passant de 5 700 à 25 000 habitants (Brunet de Presle & Blanchet, 1860). Les 3 et 4 juillet 1824, en représailles aux actes révolutionnaires des marins de Psara, les Ottomans attaquent l'île. Ils détruisent la majorité de la flotte, et massacrent ou capturent 17 000 des 25 000 habitants. Peu de navires réussissent à s'échapper, emportant à leur bord quelques survivants (Brunet de Presle & Blanchet, 1860), parfois recueillis par les marins d'Hydra. Après la fin de la révolution grecque, ces navires de guerre, bien adaptés pour de lointaines campagnes de pêche, chargent sur leur pont de petites embarcations mises à l'eau sur les sites de pêche des éponges. C'est probablement ce qui explique que les trois seules références relatives à l'existence de pêcheurs d'éponges de Psara concernent la Syrie.

Le commerce des éponges avant 1830, principalement orienté vers les pays d'Europe occidentale, est déjà bien développé. Durant les périodes modernes préindustrielles, la pêche des éponges est pratiquée en particulier en Mer Égée, en Tunisie, en Syrie et sur la côte ouest de l'Adriatique. Les pêcheurs récoltent les éponges à pieds, à l'aide de crochets de fer ou de tridents ou en plongeant en apnée selon les communautés. Ils pratiquent principalement autour de leur lieu de vie mais certains, en particulier les pêcheurs en apnée, entreprennent des voyages cherchant à la fois des éponges et des bateaux naufragés.

3.2.2. Intensification de la pêche et expansion des zones d'exploitation

Dès 1830, on assiste à une nette intensification de l'effort de pêche des éponges. Le nombre d'embarcations augmente, mais surtout les zones de pêche s'étendent considérablement, les techniques de pêche sont améliorées et de nouvelles pratiques font leurs apparitions.

Dans la première moitié du XIX^e s., les données procurent parfois un éclairage local pour une année, ce qui permet d'apprécier l'augmentation de la flotte sans toutefois être en capacité d'évaluer la totalité de la flotte des pêcheurs d'éponges à l'échelle de la Méditerranée (cf. encadré). Ces données ne permettent pas une vision spatiale, simultanée du nombre d'embarcations mais soulignent très nettement l'accroissement de leur nombre, dans différentes régions de la Méditerranée au cours de cette période.

Éclairages locaux sur l'augmentation du nombre d'embarcations de pêche des éponges

- *Le vice-consul de France à Rhodes³⁸ indique en 1842 que le nombre de pêcheurs d'éponges dans les îles des Sporades du Sud est estimé à 1 800, réparti sur les îles de Kalymnos, Symi, Chalki, Castellorizo, Leros et Tilos. Douze ans plus tard, en 1854, on compte 4 000 pêcheurs sur 500 embarcations³⁹, soit une augmentation de plus de 100% du nombre de pêcheurs d'éponges.*
- *En 1854, 102 embarcations tunisiennes pêchent l'éponge dans la régence, réparties sur les ports des îles Kerkennab, d'Adjim sur l'île de Djerba, de Sfax, de Biban et de Zarzis (Mattei, 1896). 32 ans plus tard, le nombre d'embarcations tunisiennes pêchant l'éponge a été multiplié par cinq, avec 847 embarcations se consacrant à cette pêche en Tunisie en 1882, dont 500 sont locales (Hennique, 1884).*
- *A la même période, en Asie mineure, le port principal des pêcheurs d'éponges est Bodrum. 30 embarcations existent déjà en 1866, puis 44 en 1889, pour l'essentiel de navires gangaviers⁴⁰ (Caravokyros, 1895).*

L'expansion des zones de pêche des éponges est propre à certaines communautés de pêcheurs. Ce sont d'abord les pêcheurs de langue grecque des Sporades du Sud (toujours sous occupation ottomane) et ceux de la région des golfes Argolique et Saronique (dorénavant nommés région Argo-saronique), incluant en particulier Hermioni, Kranidi, les îles d'Égine, Spetses, Hydra, qui semblent être les premiers à entreprendre des campagnes de pêches saisonnières lointaines à la recherche d'éponges (Figure 12, Tableau 2). Plus tard, les Italiens, surtout Siciliens, et les Maltais effectuent de plus courts déplacements pour la pêche des éponges vers la Tunisie (Figure 12, Tableau 2).

³⁸ Centre des Archives diplomatiques de Nantes. Série Rhodes (vice-consulat puis consulat)/569PO/1/1. Registre N°33. Note statistique du Vice-consulat de France à Rhodes, p. 15

³⁹ Centre des Archives diplomatiques de Nantes. Série Rhodes (vice-consulat puis consulat)/569PO/1/13. Note sur la navigation et le commerce de Rhodes pendant l'année 1854 par le Vice-Consul datant du 5 Avril 1855

⁴⁰ Archives municipales de Kalymnos. Livre des correspondances de la *démogérondie* de Kalymnos (1/5/1901-25/12/1901), N°288/2014, p. 40

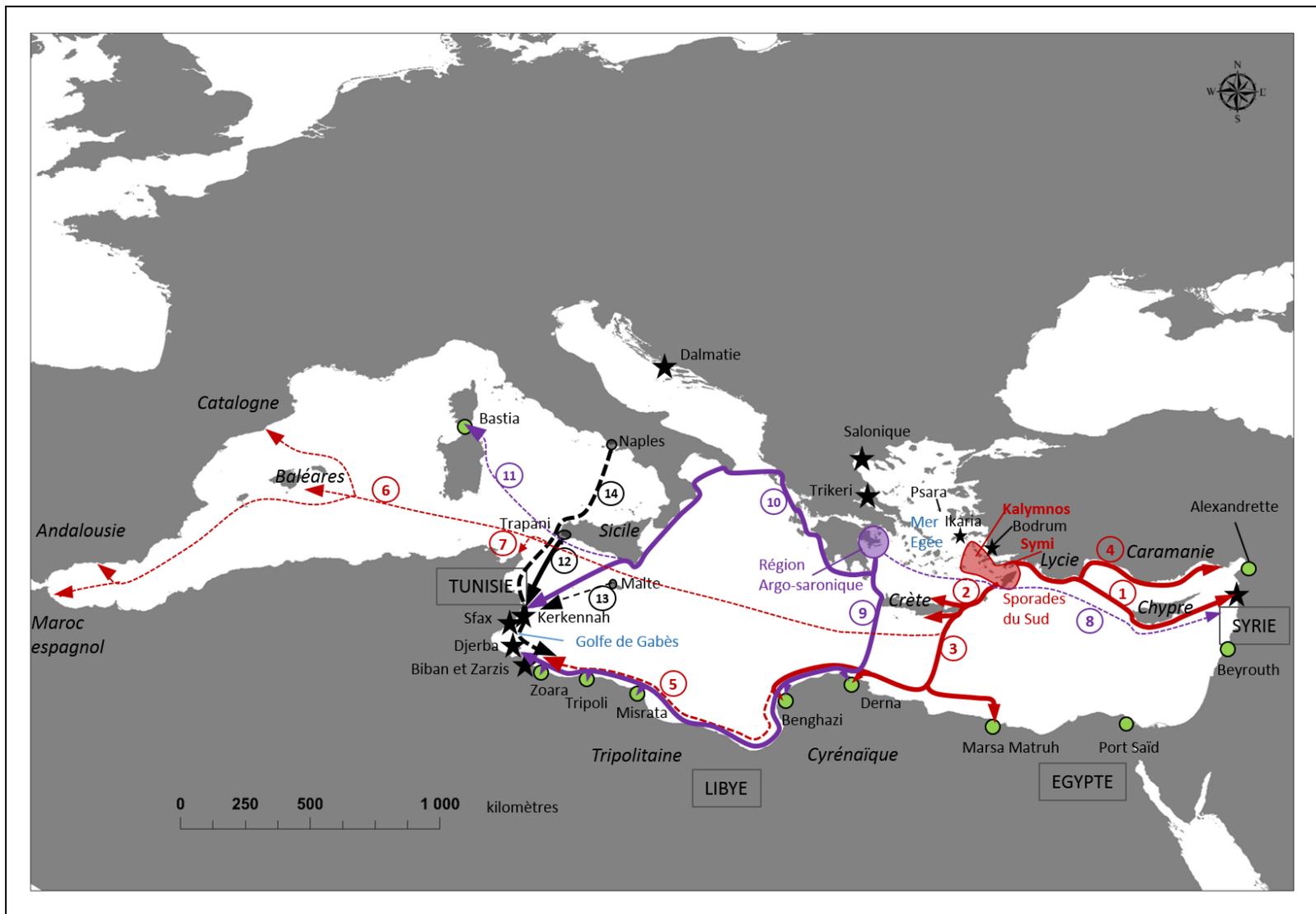


Figure 12: Carte de l'expansion des campagnes de pêche des éponges entre 1830 et 1910. Les étoiles indiquent les lieux où la pêche des éponges existait localement et où les communautés ne pratiquaient pas de longues campagnes de pêche. Les ronds verts indiquent des villes références pour l'expansion de la pêche d'éponges. Des informations supplémentaires associées à la carte se trouvent dans le tableau suivant.

Tableau 2: Tableau d'information associé à la carte Figure 12.

N°	Expansions géographique des campagnes de pêche	Références
Communautés de pêcheurs d'éponges des Sporades du Sud		
1	Existence de campagnes de pêche vers la Syrie dès 1820 et durant tout le XIX ^e s.	Henrichs, 1836, p. 266-271 ; Salle, 1840, p. 159 ; Blondel, 1840, p. 159 ; Kelly, 1844, p. 129 ; Biliotti, 1869
2	Les premiers pêcheurs des Sporades du Sud commencent à se rendre en Crète à partir de 1835.	Caravokyros, 1895, p. 4
3	Découverte des riches bancs d'éponges par les pêcheurs des Sporades du Sud à Benghazi, Derna et Marsa Matruh en 1840, date à partir de laquelle ils se rendent régulièrement dans cette région.	Caravokyros, 1895, p. 4 Chaviara, 1916, p. 36, 43
4	À partir de 1862 et sans doute avant, des navires de pêche des éponges des Sporades du Sud se rendent en Caramanie.	Callandrer, 1863
5	Les premiers pêcheurs des Sporades du Sud seraient arrivés en Tunisie entre 1875 et 1884. La pêche des éponges à Zoara est avérée depuis 1883.	Olympitou, 2014, p. 72 Chaldeos, 2016, p. 3 Yérakis, 1999
6	En 1903 et 1904, des scaphandriers kalymniotes et symiotes se rendent en Espagne pour la pêche des éponges et du corail. Ils explorent les fonds des côtes Andalouses, du Maroc espagnol, des Baléares et des côtes catalanes.	Flégel, 1912 ⁴¹ , p. 44 ; Moore, 1910, p. 477 Dive, 1904, p. 196
7	Une embarcation avec des scaphandriers de l'île de Chalki se rend au Cap Bon en Tunisie pour y pêcher de la <i>Spongia lamella</i> et de l' <i>Hippospongia communis</i> .	Iliadou, 1950, p. 205
Communautés de pêcheurs d'éponges de la région Argo-saronique		
8	En 1835, quelques pêcheurs d'éponges de la région Argo-saronique (Hermione, Hydra) sont présents en Syrie. Ils sont moins nombreux que ceux des Sporades du Sud et seront par ailleurs de moins en moins présents dans la deuxième partie du XIX ^e s.	Henrichs, 1836, p. 266-271
9	La présence des pêcheurs d'éponges grecs attestée en Cyrénaïque, (Benghazi), Tripolitaine (Cap Misrata, Zoara) et en Tunisie (Sfax) dès 1835. Cette route pouvait être empruntée pour se rendre en Tunisie également.	Henrichs, 1836, p. 266-271 Mattei, 1896, p. 4-5
10	Route empruntée par les pêcheurs d'éponges de la région Argo-saronique pour se rendre dans le Golfe de Gabès en Tunisie.	Hennique, 1888, p.63
11	La pêche des éponges par des Grecs a eu lieu durant deux années consécutives en 1900 et 1901.	Grimm, 1902, p. 1
Communautés de pêcheurs d'éponges italiens et maltais		
12	Arrivée des premiers pêcheurs d'éponges siciliens en Tunisie dans les premières années 1860.	Mattei, 1896, p. 6 Miège 1980, p. 111
13	Première indication de la présence de pêcheurs d'éponges maltais, qui date de 1882, avec la présence de 6 gangaviers maltais.	Hennique, 1884, p. 62
14	À la fin du XIX ^e s., les pêcheurs napolitains ayant abandonné pour beaucoup la pêche au corail et possédant de très forts bateaux, s'adonnent à la pêche des éponges depuis Lampedusa jusqu'à Sousse en passant par Mahdia, le golfe de Gabès jusqu'à la côte Tripolitaine avec des gangaves.	Weil, 1901, p. 185

⁴¹ Archives nationales du Dodécanèse-Rhodes, Série de l'occupation italienne, 09/13/TM1/1916-17, Charles Flégel « La pesca delle spugne de l'abuso dello scafandro », 3 novembre 1912, p 2.

En 1836, Henrichs indique que 100 à 400 pêcheurs d'éponges grecs viennent en Syrie, le port de Tripoli (de Syrie) accueillant parfois jusqu'à 300 pêcheurs grecs. Ceux-ci partent en avril de leurs îles, arrivent en Syrie en mai pour y pêcher jusqu'à fin août (Henrichs, 1836). En Syrie, les Grecs comme les locaux, pratiquent surtout la pêche des éponges entre Beyrouth et Alexandrette (Henrichs, 1836) et aux environs de l'île de Rouad (Salle, 1840). La majorité des pêcheurs d'éponges de langue grecque en Syrie sont alors des plongeurs en apnée provenant des Sporades du Sud. Les autres proviennent de la région Argo-saronique et pratiquent la pêche au *kamaki* (Henrichs, 1836 ; Kelly, 1844 ; Figuier, 1870). Par la suite, les pêcheurs de langue grecque ont continué à se rendre régulièrement en Syrie durant le XIX^e s. (Blondel, 1840 ; Kelly, 1844) avec quelques périodes d'absence notamment vers 1842⁴² et dans les années 1860 (Biliotti, 1866, 1871), quand les droits sur la pêche ou les taxes étaient considérées comme étant trop élevées.

À partir de 1835, et sans doute un peu avant, les pêcheurs des Sporades du Sud pêchent des éponges en Crète (Caravokyros, 1895). C'est de là, qu'ils entreprennent des traversées vers les côtes africaines de l'Égypte et de Libye (Figure 12) et découvrent de riches bancs d'éponges à Marsa-Matruh (Égypte), à Benghazi et Derna en Cyrénaïque (Libye) (Caravokyros, 1895 ; Chaviara, 1916). Cependant, la présence des Grecs, sans précision de leur origine ou de la technique utilisée, est attestée dès les années 1830 sur les côtes de Tripolitaine, de Cyrénaïque et de Tunisie (Henrichs, 1836). Il est fort probable qu'il s'agisse des Grecs de la région Argo-saronique, ceux des Sporades du Sud étant vraisemblablement arrivés plus tard (Caravokyros, 1895 ; Chaviara, 1916). Pour ces longues campagnes saisonnières (Henrichs, 1836 ; Blondel, 1840), les Grecs utilisaient fréquemment de grands navires (Henrichs, 1836 ; Caravokyros, 1895), à l'image de celui de plus de 200 tonneaux que fit construire le kalympiote Antonis Maïllis en 1854 (Newton, 1865). Ils étaient chargés de petits caïques et de barques qu'ils transportaient en sécurité vers les lieux de pêche.

La date d'arrivée des pêcheurs d'éponges des Sporades du Sud en Tunisie est difficile à établir. Chaldeos (2016) date l'arrivée en Tunisie de la plongée à nu, technique spécifique aux pêcheurs des Sporades du Sud, à 1875. Ces derniers se seraient donc aventurés jusqu'en Tunisie à partir de 1875. En 1855, la maison française de Marseille Mafsan et Bongard a pourtant tenté de faire venir en Tunisie des plongeurs de l'île de Chalki (Sporades du Sud) pour la pêche des éponges en affrétant un grand voilier pour les y amener⁴³. Cette campagne n'a pas eu lieu puisque les plongeurs de Chalki ont préféré se rendre en Crète⁴⁴ où la pêche avait de nouveau été ouverte après deux ans d'interdiction (Lacroix, 1853). Entre 1854 et 1860, la maison Coulombel & Devisme implantée en Tunisie manque de bras pour la pêche des éponges. Pour y remédier, elle fait venir plusieurs pêcheurs de Trapani (Sicile)

⁴² Centre des Archives diplomatiques de Nantes. Série Rhodes (vice-consulat puis consulat)/569PO/1/1. Registre N°33. Note statistique du Vice-consulat de France à Rhodes.

⁴³ Centre des Archives diplomatiques de Nantes. Série Rhodes (vice-consulat puis consulat)/569PO/1/13. Note sur la navigation, le commerce et l'agriculture de Rhodes pendant l'année 1855 datant de Mai 1856.

⁴⁴ *Idem*

pour les initier à la pêche des éponges et des pêcheurs d'éponges d'Hydra (Mattei, 1896). L'année suivante, 100 Grecs pêchent au *kamaki* dans les eaux tunisiennes (Mattei, 1896). Selon Mastrolia (2003) les trois premiers navires italiens de pêche des éponges quittent le pays en 1863⁴⁵. S'appuyant sur les mêmes sources⁴⁶, Miège (1980) précise qu'on comptait déjà une soixantaine de navires de Trapani en 1884 (Miège, 1980 ; Mastrolia, 2003). En 1887, au retour d'une campagne peu fructueuse en Tunisie, le capitaine Leonardo Angugliaro de Trapani découvre une zone avec de nombreuses éponges située à 20 ou 30 milles nautiques de Lampedusa, à une profondeur située entre 20 et 30 mètres, étendant ainsi la zone de pêche. Les Maltais, ne sont venus pêcher les éponges en Tunisie qu'à partir de 1882 au moyen de 6 gangaviers cette année-là (Hennique, 1884) (Figure 12).

La Tunisie se trouve loin des Sporades du Sud, ce qui oblige les pêcheurs à traverser la mer de Libye puis à parcourir encore de nombreux milles le long des côtes libyennes (Figure 12). Ceci explique que la fréquentation de la Tunisie par les pêcheurs des Sporades du Sud n'était qu'occasionnelle Olympitou (2014). La distance que devaient parcourir les pêcheurs de la région Argo-Saronique pour rejoindre la Tunisie était plus courte, ils y pêchaient par conséquent fréquemment. Pour s'y rendre, ils pouvaient emprunter deux routes. L'une passait par la Tripolitaine (Mattei, 1896) après une étape par la Crète et la Cyrénaïque, l'autre passait par l'Italie (Figure 12) (Hennique, 1888).

Entre 1830 et 1890, l'essor de la pêche des éponges est tel dans les Sporades du Sud, qu'il provoque l'abandon des cultures vivrières sur les petites îles de Chalki et d'Astypalia vers 1860 (Kolodny, 1966). En 1873, les Sporades du Sud ont une flotte de pêcheurs d'éponges de 700 navires avec 6 000 pêcheurs et équipages qui rayonnent dans toute la partie est de la Méditerranée (Biliotti, 1876). Les statistiques qui ont pu être compilées à partir de plusieurs sources, concernant la répartition des pêcheurs d'éponges des Sporades du Sud sur sept années entre 1863 et 1872, montrent la diversité et la variabilité interannuelle des destinations (Tableau 3).

⁴⁵ Statistica del Regno d'Italia. Movimento della navigazione nei porto del Regno. Florence, 1867 sq. in Miège, 1980.

⁴⁶ *Idem*

Tableau 3: Répartition du nombre d'embarcations de pêche des éponges par campagne annuelle. Deux sources de données sont disponibles pour l'année 1866. En vert la destination comptant le plus de navires pour l'année et en orange, celles comptant le minimum de navires.

	Sporades	Grèce	Crète	Caramanie	Chypre	Syrie	Égypte	Cyrénaïque	Référence
1863	140	100	45	110	20	20	107	65	Aublé, 1867 ⁴⁷
1865	71	100	71	157	25	3	156	35	Aublé, 1867 ⁴⁸
1866	135	74	124	37	3	10	194	4	Biliotti, 1867
1866	130	118	119	37	5	10	194	4	Aublé, 1867 ⁴⁹
1867	180	133	0	93	22	83	107	0	Biliotti, 1868
1868	115	44	176	156	15	21	113	31	Biliotti, 1869
1869	34	62	295	36	0	0	127	113	Biliotti, 1871
1872	39	36	102		91		204	106	Biliotti, 1874

Quelques hypothèses peuvent être proposées sans pour autant parvenir à expliquer entièrement ces différences interannuelles de destination. En 1863, par exemple, on observe une contraction des zones de pêches sur les Sporades du Sud, la Grèce et la Caramanie. Cela peut s'expliquer par manque de financements pour les campagnes lointaines plus coûteuses. En effet, après plusieurs années d'augmentation des prix de l'éponge, des stocks étaient restés invendus, ce qui provoque la chute des prix en 1862, et par conséquent l'indisponibilité de fonds pour préparer des campagnes lointaines l'année suivante⁵⁰ (Campbell, 1862). En 1866, la révolte crétoise débute contre l'Empire ottoman et le massacre du monastère de l'Arcadi en novembre, contribue sans doute, à l'évitement de la Crète par les pêcheurs d'éponges, lors de la saison suivante. De plus, cette période apparaît mouvementée dans les Sporades du Sud, en raison de l'arrivée des premiers scaphandres (cf. 3.4.2). Ces derniers alourdissent le coût des campagnes de pêche, encourageant peut-être les financeurs à réduire la longueur des voyages, en évitant en 1867 les déplacements des flottilles jusqu'en Cyrénaïque. L'aire de pêche des éponges pour les Sporades du Sud étant vaste, capitaines et armateurs peuvent adapter leurs campagnes d'année en année, selon les financements disponibles et les situations socio-politiques. Durant ces années, aucun navire ne se rend en Tunisie pour pêcher, ni même en Tripolitaine (Tableau 3), confirmant l'hypothèse que les pêcheurs grecs en Tunisie durant cette période ne sont pas originaires des ports des Sporades du Sud mais bien de la région Argo-saronique. À partir de 1883, la présence des pêcheurs des Sporades du Sud en Tripolitaine est clairement avérée et témoigne d'une volonté de découvrir de nouveaux espaces de pêche.

⁴⁷ Fonds de la médiathèque de Saint-Raphaël. Aublé, Pierre « Mémoire sur les éponges », 7 mars 1867, p. 36

⁴⁸ *Idem*, p. 37

⁴⁹ *Idem*

⁵⁰ Centre des Archives diplomatiques de Nantes. Série Rhodes (vice-consulat puis consulat)/569PO/1/13. Rapport du Vice-Consul de France à Rhodes en date du 1er Mars 1861.

Plusieurs événements démontrent également que l'organisation des campagnes de pêche des éponges, comme celle du corail, a pu historiquement reposer sur des rumeurs ou un effet d'aubaine (Faget & Raveux, 2018). En effet, en fin de saison 1883, les pêcheurs de Kalymnos découvrent en Tripolitaine un banc d'éponges *a priori* étendu et avec de nombreuses éponges (au large de Zoara, près de la frontière tunisienne). La saison suivante, en 1884, la majorité des navires de Kalymnos obtiennent des avances importantes pour se rendre sur ce banc très prometteur. Cependant, nombreux sont ceux qui n'ont pas trouvé le banc, ou n'y ont pêché que peu d'éponges, ne couvrant pas leurs frais de campagne (Yérakis, 1999). Il semble que la taille du banc d'éponges ait été mal évaluée, une erreur qui a provoqué la faillite des capitaines, affectant même de manière catastrophique l'économie de l'île. En conséquence, plusieurs grands navires de Kalymnos ont été vendus pour le commerce cette année-là, car les capitaines n'ont pu assurer les remboursements des avances (Yérakis, 1999). Au début du XX^e s., les pêcheurs d'éponges sont à la recherche de nouveaux bancs d'éponges. En 1900 et 1901, les Grecs sont en Corse dans la région de Bonifacio, soutenu par un armateur français. Mais après deux saisons de bonnes récoltes, la pêche s'arrête ; il semble que les taxes imposées (Grimm, 1902) et l'éloignement du site ne rendaient pas l'activité rentable. En 1903 et 1904, des scaphandriers kalymniotes et symiotes se rendent en Espagne pour la pêche des éponges mais aussi du corail (Flégel, 1912 ; Moore, 1910). Ils explorent les fonds des côtes Andalouses, du Maroc espagnol, des Baléares et des côtes catalanes (Figure 12, Figure 13) (Dive, 1904), mais la pêche des éponges ne s'avère pas rentable. Certains pêcheurs cependant, à l'exemple de la famille Kontos de Symi, restent en Espagne et développent la pêche du corail (Coll, 1998 ; Boix & Badias, 2018).



Figure 13: Scaphandriers symiotes à Cadaqués en Catalogne début du XX^e s. Photographie issue de la collection privée de Kostas Kondos, Symi.

En 1908, un évènement similaire à celui de Zoara se produit en Égypte. En mai de l'année précédente, des Kalymniotes découvrent un riche banc d'éponges s'étendant sur 50 milles au nord nord-est au large de Port-Saïd. L'année suivante, de nombreux navires s'y rendent avec des avances financières importantes, mais les fonds marins sont détruits et la faune fixée a disparu ce qui conduit, là aussi, l'activité de pêche vers une catastrophe économique (Yérakis, 1999 ; Moore, 1910 ; Chatzidakis, comm. pers.). En 1910, une embarcation avec des scaphandriers de Chalki s'aventure dans le Nord de la Tunisie, zone rarement évoquée comme étant pêchée. En une saison, ils y pêchent 1 000 kg d'oreilles d'éléphant (*S. lamella*) et 700 pièces d'éponges communes (*H. communis*) (Iliadou, 1950). Cependant, cette expérience n'est pas reconduite.

Ces explorations témoignent de la recherche d'une vie meilleure ainsi que d'une volonté d'expansion des zones de pêche, mais elles n'aboutissent pas à l'élargissement des zones de pêche de manière pérenne. Ces tentatives reflètent le contexte socio-économique difficile du début du XX^e s., qui incite aussi à l'exode. La Grèce est en faillite en 1893 (Morel, 2016) et les pêcheurs des Sporades du Sud en ce début de siècle subissent une réglementation ottomane de plus en plus exigeante (Chatzidakis, 2007). Par ailleurs, la pression démographique devient considérable sur ces îles peu fertiles. Leur population double en 10 à 20 ans. Entre 1888 et 1900, la population de Kalymnos passe de 9 000 (Kolodny, 1974) à 19 400 habitants (Bernard, 1976), et la population de Symi passe de 9 000 (Kolodny, 1974) en 1888 à 19 500 habitants en 1910 (Sakellaridis, 1990). Dès la fin du XIX^e s., les familles nombreuses kalymniotes envoient leurs enfants travailler dans les usines en Russie (Yérakis, 1999) et des centaines de familles quittent les îles (Kolodny, 1974). La succession de campagnes catastrophiques dans un contexte d'oppression ottomane et d'asphyxie démographique pousse alors de nombreux scaphandriers des Sporades vers l'exil entre 1905 et 1908, la majorité à destination de Tarpon Springs en Floride (Kolodny, 1966 ; Witzell, 1998). Là-bas, loin de la Méditerranée, des bancs d'éponges profonds ont été découverts par des Grecs.

Vers 1890, les zones de pêche des éponges s'étendent déjà dans presque tout le bassin oriental de la Méditerranée, à l'est du détroit de Sicile : autour du Golfe de Gabès en Tunisie, le long de la côte orientale de l'Adriatique, en mer Ionienne, en mer Égée et en Crète, en mer de Marmara, le long de la côte turque, à Chypre, en Syrie, sur les côtes de l'actuel Liban, en Égypte, en Cyrénaïque et en Tripolitaine (Libye) (Figure 14). Malgré quelques tentatives d'explorations dans des zones inconnues du bassin occidental méditerranéen au début du XX^e s., l'espace de pêche régulier ne s'est pas étendue par la suite. En effet, plus les zones de pêche sont lointaines, plus elles doivent être riches en éponges afin de couvrir les frais de campagne et permettre un gain. C'est probablement ce qui explique que les populations d'éponges de bain de l'ouest méditerranéen n'aient été que très peu exploitées.

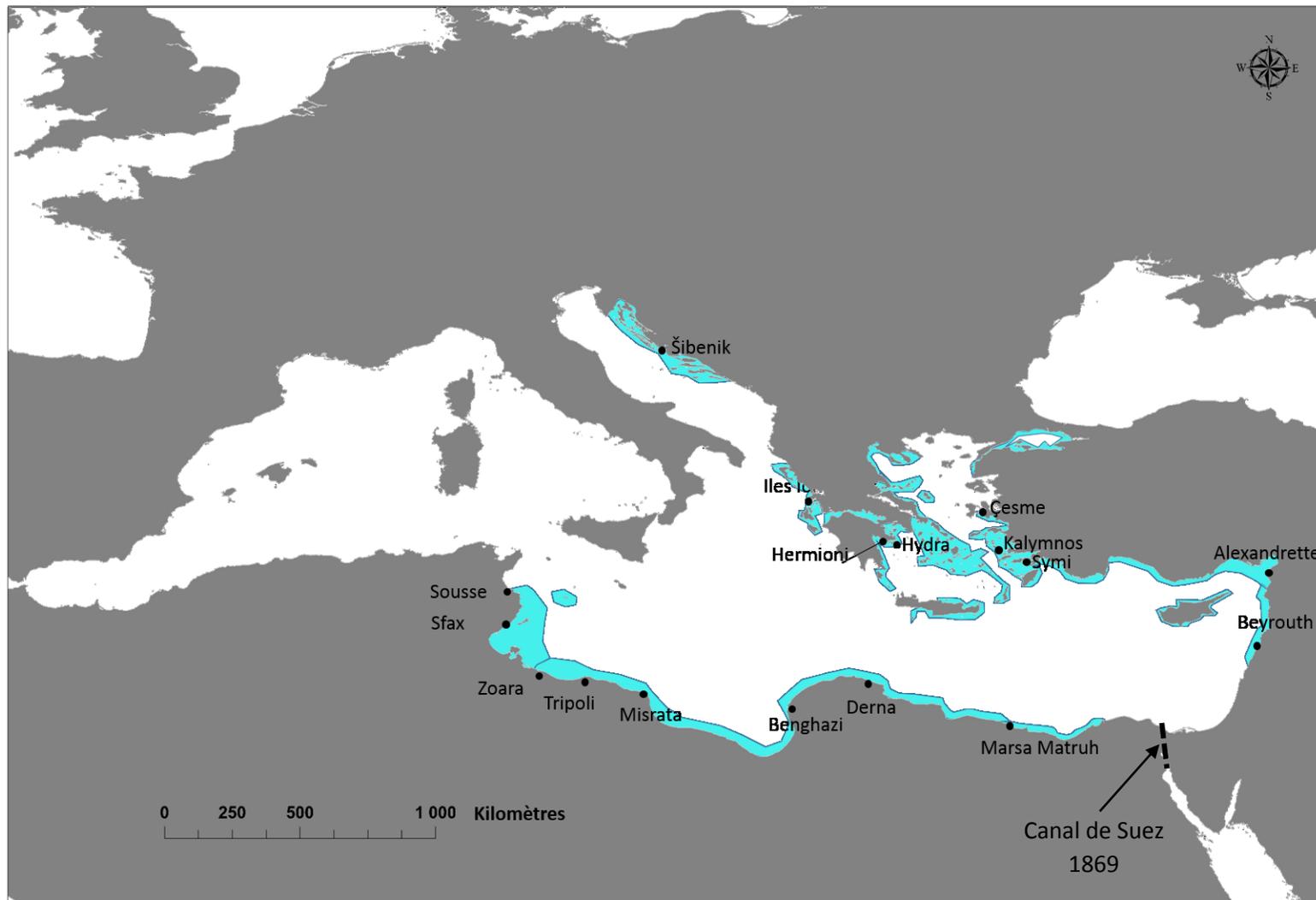


Figure 14: Carte des zones de pêche des éponges en Méditerranée vers 1890. Les zones en bleu étaient exploitées par les pêcheurs d'éponges. Carte créée à partir de compilations de données.

3.3. Changement de distribution de la ressource en Méditerranée

3.3.1. Des signaux d'un déclin global de la pêche

Les éponges ont été régulièrement pêchées dans le bassin est méditerranéen, exception faite de la côte orientale de l'Égypte et de la côte israélo-palestinienne rarement exploitées (Figure 15). En effet, la turbidité des eaux aux abords du delta du Nil ne permettait pas la pêche des éponges (Sella, 1912) et la côte israélo-palestinienne ne semblait pas être propice à un développement de populations d'éponges de bain exploitable (Gruvel, 1931). Actuellement, la pêche des éponges perdure en Tunisie et en Grèce (chapitre 4), ainsi qu'en Croatie (Figure 15). Dans d'autres secteurs, la pêche est anecdotique ou même, elle n'existe plus parce que la ressource a disparu où que la pêche a cessé en raison d'une situation politico-économique dégradée. Cette raréfaction de la ressource trouve sa cause principale dans une épizootie affectant les éponges de bain dans presque tout le bassin méditerranéen entre 1986 et 1987. Celle-ci a provoqué un taux de mortalité des éponges de bain très élevé en particulier à des profondeurs inférieures à 40 m (Vacelet, 1994).

La production d'éponges de **Tunisie** est détaillée dans le chapitre suivant. Elle a été très affectée par l'épizootie de 1986-87 mais également par des épizooties plus récentes dont celle de 2017 qui a provoqué de très fortes mortalités à des profondeurs inférieures à une quarantaine de mètres et affecte la pêche au point que la production de 2018 a été très faible⁵¹.

Le long de la **côte libyenne**, il n'y a, actuellement, plus de pêche des éponges. Les pêcheurs tunisiens de Zarzis avaient l'habitude de pêcher épisodiquement dans les eaux libyennes, mais ont cessé cette activité peu de temps après la révolution de 2011 avec la rencontre des premiers problèmes de sécurité⁵². Les pêcheurs kalymniotes qui ont embarqués en 2008 sur des navires libyens pour pêcher sur des bancs⁵³ au large de Zliten (Figure 15) à des profondeurs de 50 à 70 m⁵⁴, témoignent d'une pêche abondante. Des auteurs précisent que dans les années 1930, de larges bancs d'éponges existaient, parfois 15 à 20 milles au large, à des profondeurs entre 25 et 40 m (Darboux et al., 1906 ; Maldura, 1931 ; Belloc, 1948), et la Libye produisait alors environ 6 tonnes d'éponges par an⁵⁵ (Allan, 2014 ; Epsteine, 2016). 110 tonnes

⁵¹ Échanges avec Fethi Naloufi responsable du Groupement Interprofessionnel de la pêche à Zarzis (octobre 2018). Entretiens avec Boulbala Soussi, M. Saïd, M. Hussein pêcheurs d'éponges du port de Kraten (îles Kerkennah, Tunisie), M. Habib Cheikh, responsable des pêches du port de Kraten, février /mars 2019.

⁵² Information provenant du président de l'association des pêcheurs d'éponge de Zarzis, qui pêchait lui-même en Libye épisodiquement.

⁵³ Les bancs d'éponges désignent des zones où la densité d'éponges est particulièrement importante mais qui a priori n'ont pas de caractéristiques environnementales spécifiques (Maldura, 1931).

⁵⁴ Entretien avec Yannis Veziropoulos, décembre 2017

⁵⁵ Moyenne de production totale des années 1934 et 1938 dont les valeurs sont issues de Allan (2014) et Epstein (2016).

y étaient prélevées au début des années 1950 (Allan, 2014), mais la production s'est effondrée à 12,2 tonnes⁵⁶ au début des années 1960 (Berquiste & Tizard, 1969). Dans les années 2000, la production libyenne aurait été d'environ 5 tonnes par an (Milanese et al., 2008). La confusion qui règne dans ce pays, comme l'absence de données ne permet pas d'avancer d'explications sur les raisons de l'arrêt apparent de la production d'éponges au cours des dernières années. Le contexte politique semble néanmoins avoir joué un rôle essentiel dans l'arrêt de l'exploitation des éponges.

En **Égypte**, les dernières statistiques de pêche datent de 1990 (Castritsi-Catharios et al., 2005). Malgré les indications d'une étude conduite en 1995 sur un repeuplement progressif des fonds égyptiens après la maladie de 1986-87 (Castritsi-Catharios et al., 2005), il semble que la pêche des éponges ait disparu. Cependant, comme pour la Libye, aucune information récente sur l'éventuelle présence de la ressource n'est disponible.

Dans la **région libano-syrienne**, la dernière communauté de pêcheurs d'éponges, celle de Batroun, a cessé de pratiquer son activité après l'épizootie de 1986-87⁵⁷. Déjà, dans les années 1970, les pêcheurs syriens et libanais élargissaient leur zone de pêche de l'éponge en se rendant à Chypre (Economou & Konteatis, 1990), ce qui témoigne d'une baisse de la productivité sur leurs côtes. D'après un ancien pêcheur de Batroun, les éponges auraient totalement disparues du Liban depuis 1990²¹, ce qui a été confirmé par les études relativement récentes de la biodiversité des éponges au Liban (Carteron, 2002 ; RAC/SPA - UNEP/MAP, 2014 ; Vacelet & Pérez comm. pers.). Depuis, le peu d'information disponible semble indiquer que le contexte environnemental de ces dernières décennies ne permet pas une reconstitution des stocks dans cette région. Il est important de noter que ce secteur de Méditerranée a été le premier à avoir été affecté par une sévère épizootie, bien avant celle des années 80, entre 1900 et 1930⁵⁸(Gruvel, 1931), ce qui a provoqué une diminution de la fréquentation de cette région par les pêcheurs étrangers.

Sur **l'île de Chypre**, faisant suite à l'épizootie de 1986-87 (Economou & Konteatis, 1990 ; FAO, 1994), la pêche des éponges s'est arrêtée en 1990⁵⁹. La pression de pêche y est nulle depuis 1990, cependant les stocks ne semblent pas s'être reconstitués après la maladie de 1986-1987^{60,61} (Costa et al., 2018).

⁵⁶ Moyenne des années 1961 et 1962

⁵⁷ Témoignage de Toufic Assal à Batroun en janvier 2018 recueilli par Michel Bariche, biologiste marin à l'Université Américaine de Beyrouth

⁵⁸ Archives nationales du Dodécanèse-Rhodes, Série de l'occupation italienne, 89/746P/TM1/2/1928, Lettre du délégué de Castellorizo du 6 Décembre 1927 et 651/562/TM2/2/1936, Rapport de 11p sur l'organisation de la pêche datant du 3 juin 1936

⁵⁹ Entretien avec M. Economou à Chypre, janvier 2008.

⁶⁰ 9 plongées de prospection ont été effectuées entre 5 et 40 m sur 4 sites de la partie sud-ouest de Chypre aux environs d'Agia Nappa en février 2018 à la recherche d'éponges de bain mais sans succès.

⁶¹ Entretiens avec Yorgos Koutouzis et Varvanas, anciens plongeurs pêcheurs d'éponges chypriotes, Chypre février 2018

En **Turquie**, plus aucune licence de pêche n'est délivrée depuis 1990 (Alper Evcen⁶², comm. pers.). Au cours des périodes précédentes, les éponges de bain étaient pêchées tout le long de la côte turque (Topaloglu, 1998), avec par exemple dans les années 1950, une production annuelle qui s'élevait à environ 26 tonnes⁶³ (Yürekli, 2012). L'épizootie de 1986-87 a particulièrement affecté les stocks du sud du littoral jusqu'aux environs de Bodrum, tandis que la côte nord et la mer de Marmara auraient été relativement épargnées (Atahan, 1990 ; Topaloglu, 1998). À la suite de cet épisode, la pêche s'est effondrée dans la région de Bodrum, et dans le même temps, l'effort de pêche a été déplacé vers le détroit des Dardanelles et la mer de Marmara (Atahan, 1990 ; Topaloglu, 1998), avant l'arrêt total de la pêche. Depuis, les inventaires les plus récents de la faune des éponges ne révèlent que de rares éponges de bain le long de la côte turque au sud d'Ayvalik (voir situation Figure 15) (Gözcelioğlu et al., 2011). Leur présence en plus grande abondance est cependant confirmée plus au nord, en mer de Marmara (Özsoy et al., 2016).

Le chapitre suivant détaille la production d'éponges de bain en **Grèce** dont la pêcherie a perduré malgré l'épizootie de 1986-87. Depuis, plusieurs épisodes d'épizootie plus localisés et bien moins documentés (Pérez et al. 2000), ont été enregistrés en mer Égée, notamment en 1999, 2005 et 2013, y compris au nord réduisant la quantité d'éponges disponibles⁶⁴.

En **Croatie**, la pêche des éponges n'a jamais cessé. Aucune des épizooties méditerranéennes du XX^e s. ne semble avoir significativement affecté les stocks de l'Adriatique. En 2009, la production annuelle a été estimée à 4,5 tonnes (Rančić, 2010), une valeur qui est assez proche de la moyenne annuelle de 5 tonnes des années 1949-1964 (Basioli, 1963). Malgré cette apparente stabilité, les pêcheurs signalent une diminution de la ressource (Rančić, 2010).

⁶² PhD, Ege University, Ismir, Turquie

⁶³ Moyenne des données de production pour les années de 1951 à 1955 données par Yürekli, 2012

⁶⁴ Entretien du capitaine Yannis Orphanos à Kalymnos en 2017

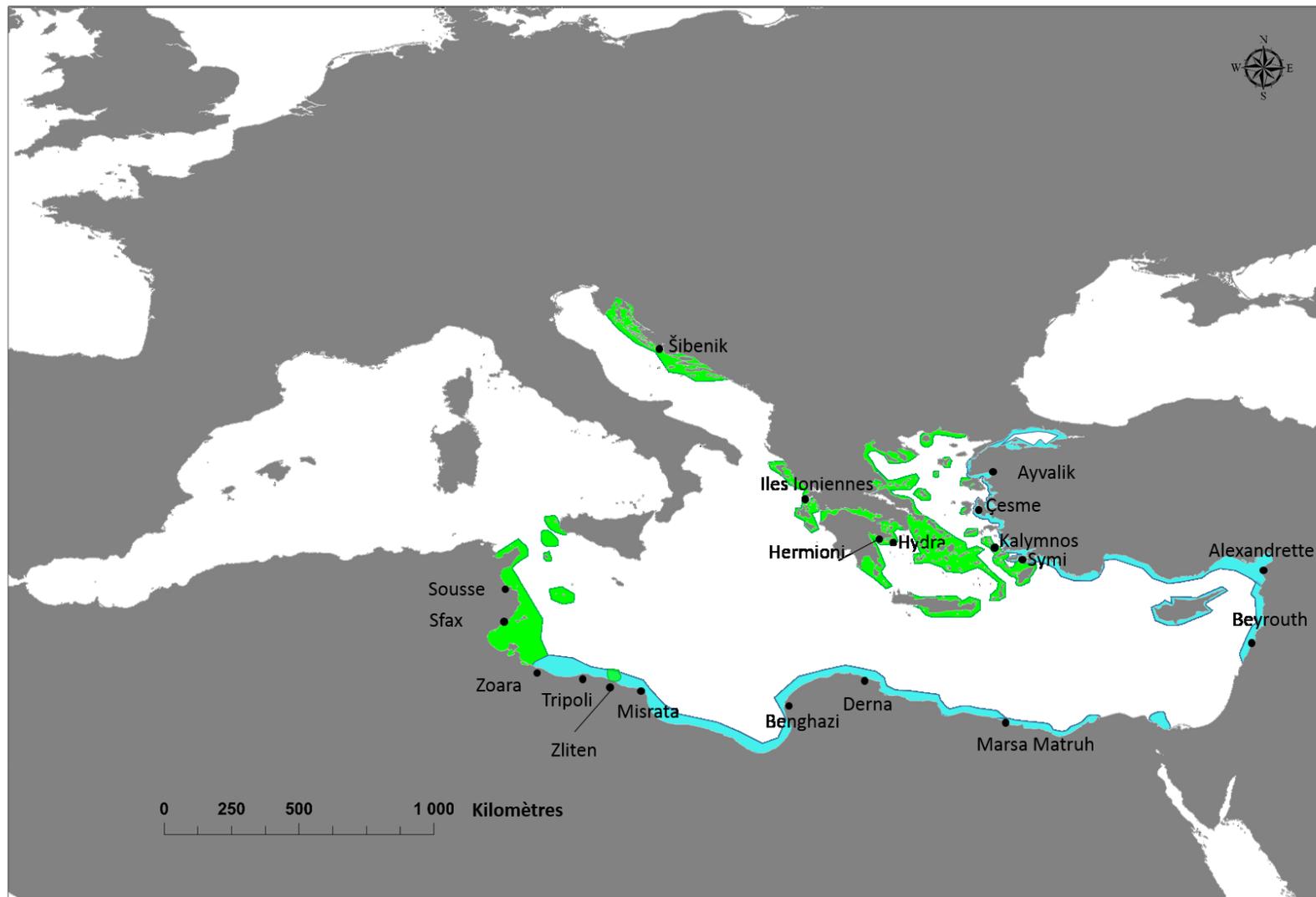


Figure 15: Carte représentant les zones de pêche des éponges. En bleu, les zones qui ont été exploitées mais ne le sont plus aujourd'hui. En vert, les zones qui étaient encore exploitées après 2000.

Les éponges de bain ont des distributions spatiales qui sont propres à chaque espèce, en lien ou pas avec la distribution des habitats (Pérez et Vacelet, 2014). Il y a d'importantes différences à l'échelle de bassin méditerranéen mais également plus localement. La variabilité des proportions de trois espèces d'éponges de bain le long de la côte égyptienne (Figure 16) illustrent précisément cette inégalité spatiale.

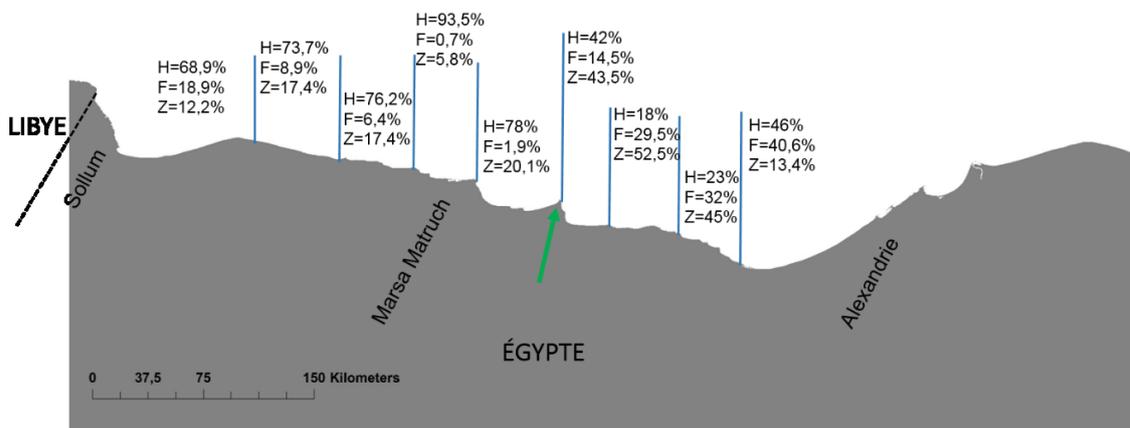
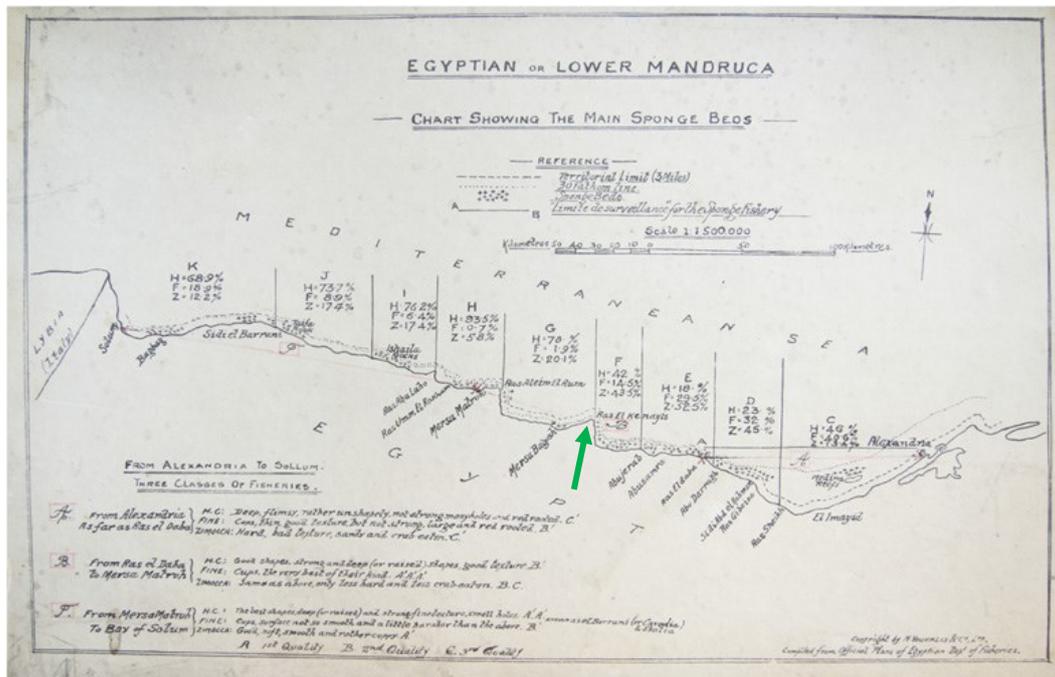


Figure 16: Carte montrant la proportion de trois espèces d'éponges de bain (H : éponge commune, F : éponge fine, Z : tsimouche) le long de la côte égyptienne en 1926. En haut une reproduction du document original, en bas une cartographie qui reprends les proportions indiquées dans ce document pour plus de lisibilité. Il s'agit d'une compilation de données issues du département des pêches égyptien⁶⁵.

⁶⁵ Ce document est issu d'un site commercial Hydréa London: <https://hydrealondon.com/products/info-sponges/>

Cette carte montre par exemple qu'à l'ouest du Cap Ras El Kanayis (flèche verte sur la Figure 16), l'éponge commune représentait la grande majorité de la production (69 à 93,5%), tandis qu'à quelque dizaines de kilomètres à l'est, sa proportion était bien plus faible (18 à 46%).

3.3.2. Répartition de la pêche de l'éponge commune

L'éponge commune (*H. communis*) se reconnaît très facilement une fois préparée pour être commercialisée. Dans les données d'archives et actuelles, son identification est donc fiable. Présente dans toute la Méditerranée, elle a été pêchée uniquement dans certaines zones (Figure 17, Tableau 4).

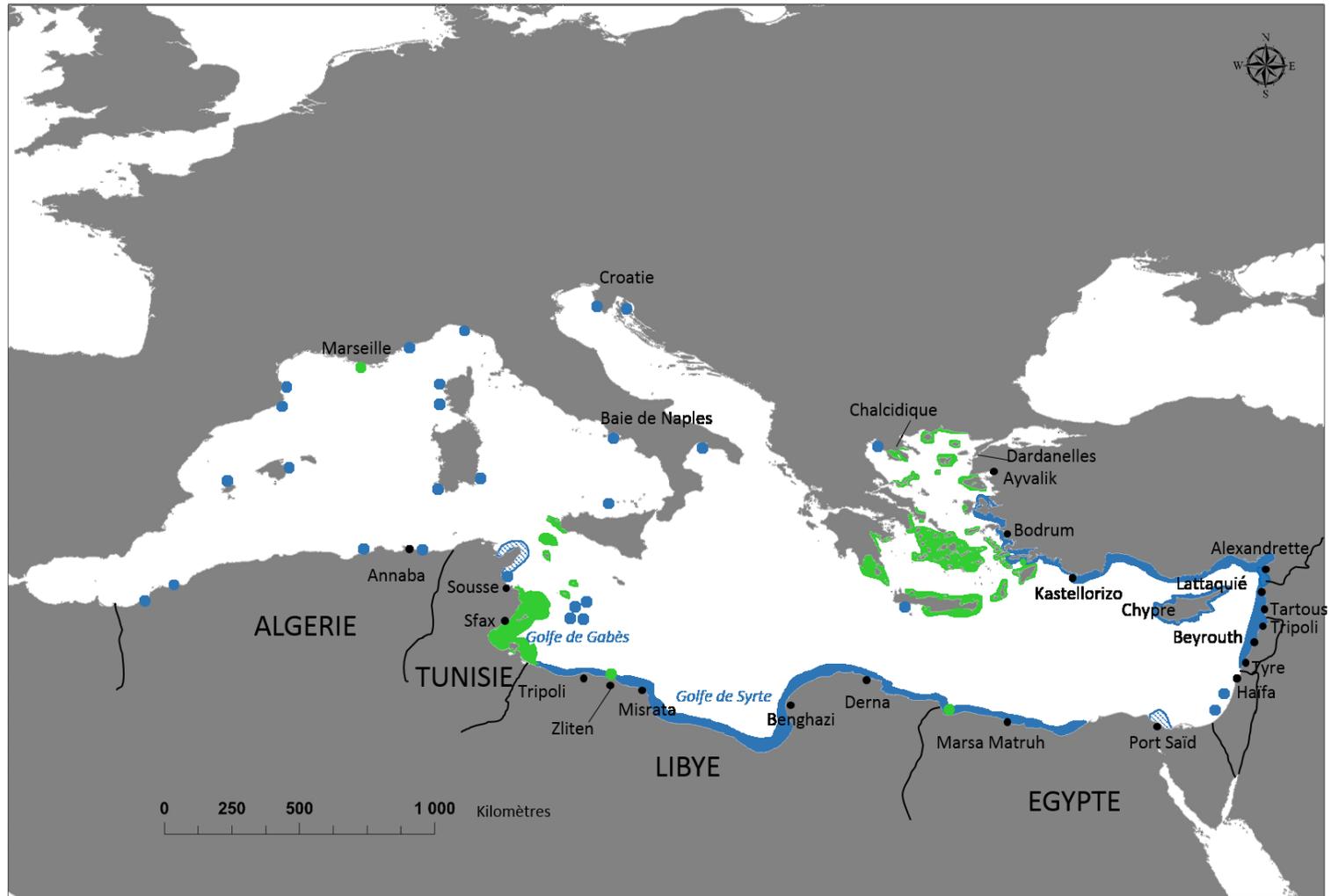


Figure 17: *Carte de répartition d'Hippospongia communis en Méditerranée.* En vert, les points marquent les signalisations récentes (depuis 2000) de l'espèce et les surfaces indiquent les zones d'exploitation d'aujourd'hui. En bleu, les points marquent des signalisations antérieures à 2000 et les surfaces indiquent les zones qui étaient régulièrement exploitées dans le passé mais plus aujourd'hui. En hachuré bleu, les zones occasionnellement exploitées dans le passé. La délimitation des zones de pêche a été élargie au large des côtes afin de les rendre visibles.

Tableau 4: Tableau des références de signalisations ponctuelles de H. communis de la carte Figure 17

Lieu	Références
Israel	Bodenheimer (1935) in Evcen & Çınar, 2012
Corse ouest, Sardaigne, Algerie, Palestine, Golfe de Hammamet Tunisie, Nord de la Sicile, golfe de Tarente, Crète ouest, Ibiza	Arndt, 1937
Au large de Monaco	Topsent & Olivier, 1943 (WPD)
Croatia	Rützler, 1965 (WPD)
Au sud du golfe de Lion vers Banyuls, France	Boury-Esnault, 1971 (WPD)
Golfe de Naples, Italie	Pulitzer-Finali & Pronzato, 1976 (WPD)
Blanes, Espagne	Uriz, 1979 (WPD)
Portofino (Italie)	Pulitzer-Finali & Pronzato, 1981 (WPD)
Majorque	Bibiloni & Gili, 1982 (WPD)
Golfe de Thessalonique, Grèce	Voultsiadou & Koukouras, 1993
Au large de la frontière entre la Tunisie et le Lybie	Rawag et al., 2004, prélèvements datant de 1993-94
Au large de Zliten, Libye	Entretien avec le pêcheur d'éponges Yannis Veziropoulos, decembre 2017
Égypte	Elhaweet et al., 2011
Marseille région France	Grenier et al., 2018

En **Tunisie** cette espèce est présente principalement dans le golfe de Gabès (Figure 17). Elle se développe de quelques mètres de profondeur (De Fagès et Ponzevera, 1908 ; obs. pers.) à plusieurs dizaines de mètres (El Lakhrach et al., 2012). Depuis toujours, elle constitue la majorité des prises d'éponges du pays. En **Libye**, la dernière production dont nous ayons connaissance (2009) était uniquement constituée d'éponges communes⁶⁶ (Figure 17). Visiblement cette espèce a également toujours dominé les prises sur les **côtes libyennes**. Déjà, en 1927, une étude très détaillée de la production de 6 navires scaphandriers près de Derna⁶⁷ révélait que 42 à 73% des prises en poids était constituées d'éponges communes (Ermirio, 1931). En **Égypte**, l'éponge commune a été collectée fortuitement près de la côte libyenne en 2007 (Elhaweet et al., 2011), mais la dernière étude sur les éponges date de 1995. Elle indiquait une proportion très majoritaire d'éponges communes (Castritsi-Catharios et al., 2005), ce qui était déjà le cas en 1926 (voir carte Figure 16). Sa présence en 1995 en nombre relativement important, à des profondeurs inférieures à 40 m, semble indiquer que l'éponge commune a recolonisé les fonds après l'épizootie de 1986-87. En **Syrie** à la suite de l'épizootie qui a duré une trentaine d'années au début du XX^e s., Gruvel (1930) écrit que les éponges communes devenaient par endroits dominantes par rapport aux autres éponges de bain apparemment moins résistantes.

⁶⁶ Interview de Yannis Veziropoulos, 2017

⁶⁷ Données issues des journaux de bord de 6 embarcations de scaphandriers grecs qui pêchaient l'éponge entre Derna et la frontière égyptienne. 97 jours de plongées ont été enregistrés allant de 31 à 55 m de profondeur.

D'autres données historiques plus anciennes semblent confirmer cette tendance, au moins en termes de débarquement. En effet, dans les années 1830, l'éponge commune représentait entre 14 et 37% de la production (Henrichs, 1830 ; Bowring, 1840), alors qu'un siècle plus tard, elle en représentait 78%⁶⁸. À **Chypre**, depuis les mentions du XIX^e s. jusqu'aux dernières années d'exercice, l'éponge commune est majoritaire parmi les prises (Henrichs, 1836)⁶⁹. Le long de la côte sud de la **Turquie**, en Caramanie, de manière certaine, l'éponge commune est pêchée au XIX^e s entre Alexandrette et Kastellorizo⁷⁰, et elle est encore très présente dans les années 1920 dans les golfes d'Alexandrette et de Tarses près de la Syrie (Gruvel, 1930). Elle fait vraisemblablement encore partie des prises lors des dernières années de pêche dans les années 1990. Les pêcheurs grecs signalent aujourd'hui *H. communis* partout en **Grèce** ; sauf en mer Ionienne, mais à des densités variables selon les secteurs. La densité des populations serait plus importante entre 30 et 50 m de profondeur⁷¹. En Crète, la proportion d'éponges communes pêchée est d'environ 50%, tandis qu'au nord de la mer Égée, et en particulier dans les Sporades du Nord, cette proportion est plus faible⁷². **En Croatie**, *H. communis* n'est pas pêchée (Basioli, 1963 ; Rančić, 2010) et elle ne l'a sans doute jamais été car sa distribution est éparse, majoritairement dans les entrées de grottes (Schulze, 1879 ; Rutzler, 1965), comme c'est aussi le cas en Méditerranée nord occidentale (Vacelet, 1959 ; Pouliquen, 1972 ; Pulitzer-Finali & Pronzato, 1976 ; Bibiloni & Gili, 1982 ; Pérez & Vacelet 2014).

3.3.3. Répartition de la pêche de l'éponge fine

La dénomination commerciale « *éponge fine* » regroupe principalement⁷³ les espèces *Spongia officinalis* et *Spongia mollissima*, la taxonomie de cette dernière étant encore discutée.

Arndt (1937) distingue ces deux espèces, *Dalmatiner Schwamm* pour *S. officinalis* et *feiner Levantiner* pour *S. mollissima*. D'après l'auteur, les aires de distribution de ces deux espèces sont bien distinctes sans superposition. Mais en croisant ces données avec les répartitions de ces deux espèces de *Spongia* données par Belloc (1948), il en ressort qu'elles seraient sympatriques⁷⁴ en Grèce dans le golfe de Patras, de Corinthe (nord-ouest Péloponnèse) et le golfe Argolique (est Péloponnèse) ainsi qu'à l'est de la Libye (Figure 18, Tableau 5). Belloc (1948) précise par ailleurs que *S. mollissima* se développe à une vingtaine de mètres de profondeur et donne une

⁶⁸ Archives du Dodécanèse-Rhodes, Série de l'occupation italienne, 136/1002P/423/TM1/3/1931, Aperçu des éponges pêchées dans les eaux du Possedimento de 1925 à 1929.

⁶⁹ Archives du Dodécanèse-Rhodes, Série de l'occupation italienne, 570/705/423/TM1/2/1930-1935, Tableau des flottilles de pêche des éponges de Castellorizo pour la campagne estivale 1934.

⁷⁰ Fonds de la médiathèque de Saint-Raphaël. Aublé, Pierre « Mémoire sur les éponges », 7 mars 1867, p. 32

⁷¹ Entretien Yannis Orphanos, pêcheur d'éponges et capitaine de Kalymnos, 2017.

⁷² Entretien de Christodoulos Varvaris, pêcheur d'éponges de Kalymnos, 2017.

⁷³ Il semble que l'on trouvait également des *Spongia adjimensis* et des *S. nittens* sous la dénomination « éponges fines ».

⁷⁴ Se dit de deux espèces proches, vivant dans une même aire géographique sans s'hybrider.

répartition très précise de l'espèce en Grèce⁷⁵. Les pêcheurs d'éponges grecs actuels considèrent que les deux espèces sont présentes en Grèce ce que confirment Dailianis et al. (2011) même si ces derniers considèrent qu'il s'agit de deux morphotypes plutôt que de deux espèces.

⁷⁵ Golfe de Patras, Péloponnèse vers la baie de Navarino (sud-ouest Péloponnèse), les îles Sapinza et Skiza (sud-ouest Péloponnèse), coté sud-ouest du golfe de Messéni, au sud-ouest du golfe de Laconie, dans le golfe Argolique à Spetses, Hermione, Hydra, Poros, dans le golfe Saronique à Aigine, Salamine, sur la côte est de l'Attique entre Porto Rapti et Raphina, sur la côte est de l'Eubée de Petries à Kymi, en Thessalie sur la côte au large de Magnesia (golfe de Volos), dans les Sporades du Nord, à Skiathos, en Macédoine dans le golfe de Salonique et de Rendina (Kolpos Orfanou, nord Chalcidique), en Thrace dans les partie nord du golfe de Enos et de Saros (Nord des Dardanelles), à Tenedos (îles turque Bozcaada), sur la côte nord de Lesbos, dans le golfe d'Edremit (Turquie au nord-est de Lesbos), dans le golfe de Skalanova (golfe d'Efèse), sur la côte sud de Samos, dans les îles du Dodécanèse à Kalymnos, Nysiros, Symi, Castelorizo, en Crète dans les îles Ianisades (3 îles au NE de la Crète près de cap Sidero) et la baie de Malia (côte nord de la Crète) et Rethymno (côte nord plutôt à l'ouest) et Sphinari (extrémité ouest) et Phinikia et Cap Trikala et les îles Kavalla (près de Xerocabos au sud-est de la Crète).

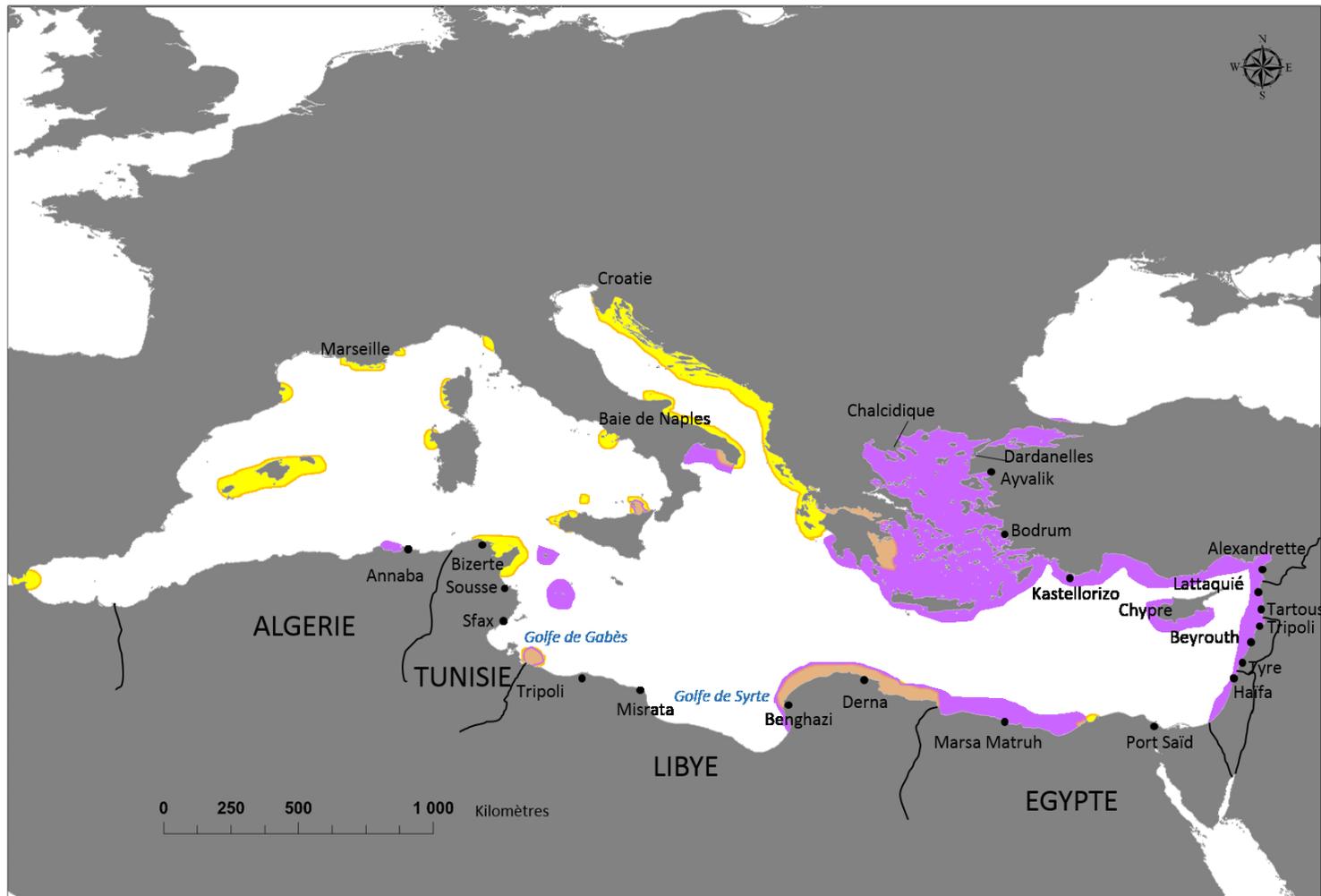


Figure 18: Répartition schématique des éponges fines d'après des signalisations postérieures 1930. Les zones jaunes indiquent la présence de *Spongia officinalis*, les zones violettes la présence de *Spongia mollissima* et en orange apparaissent les zones où les deux espèces sont indiquées comme présentes. Les limites des pays sont approximatives sur cette carte. La délimitation des zones de pêche a été élargie au large des côtes afin de les rendre visibles. Les références dont sont issues les signalisations sont indiquées dans le tableau suivant, Tableau 5

Tableau 5: Tableau des références de signalisations de *S. officinalis* et *S. mollissima* de la carte Figure 18

Lieu	Références
<i>S. officinalis</i>	
Mer d'Alboran, Ceuta	Maldonado et al., 1992 (WPD) ; Dailianis et al., 2011
Iles Baléares	Uriz et al., 1992 ; Bibiloni et al., 1998
Région de Banyuls	Reyss, 1964 ; Boury-Esnault, 1971
Région de Marseille et autour des îles d'Hyères	Vacelet, 1959 ; Pouliquen, 1972 ; Vacelet, 1976 ; Pérez & Capo, 2001 ; Harmelin et al., 2003 ; Pérez et al., 2005 ; Kipson et al., 2011 ; Grenier et al., 2018
Région de Nice	Pulitzer-Finali & Pronzato, 1981
Nord-ouest de la Corse	Kipson et al., 2011
Nord-ouest Sardaigne	Manconi et al., 2013
Au sud de Gênes	Pronzato et al., 2003 ; Pronzato & Manconi, 2008 ; Costa et al., 2018
Golfe de Naples	Arndt, 1937 ; Sarà, 1960 ; Pulitzer-Finali & Pronzato, 1976
Autour des îles éoliennes	Pulitzer-Finali & Pronzato, 1981
Ile d'Ustica	Gaino et al., 1999
Pointe nord-ouest de la Sicile	Corriero, 1989 ; Gaino et al., 1992 ; Manzo et al., 2011
Nord du golfe de Tarante, Bari, Tremiti	Labate, 1964 (WPD) ; Baldacconi & Corriero, 2009
Croatie, Albanie,	Arndt, 1937 ; Belloc, 1948 ; Rančić, 2010
Grèce, îles Ioniennes, golfe de Patras et de Corinthe	Arndt, 1937 ; Belloc, 1948
Grèce, golfe de Nauplie	Belloc, 1948
Tunisie : Tabarka, de cap Serrat au cap Bon, vers Bizerte et dans la partie méridionale du golfe d'Hammamet	Aubrun, 1949 ; Gaudillière, 1954
Libye, région frontalière avec Tunisie	Rawag et al., 2004
Libye, côte à l'est de Benghazi	Belloc, 1948
Égypte à l'ouest du Nil	Arndt, 1937
<i>S. mollissima</i>	
Grèce, côte turque et mer de Marmara	Arndt, 1937 ; Belloc, 1948
Syrie	Arndt, 1937 ; Belloc, 1948
Chypre	Arndt, 1937
Côte d'Israël	Arndt, 1937
Libye, côte à l'est de Benghazi	Arndt, 1937 ; Belloc, 1948
Italie, îles de Pantelleria et Lampedusa, îles éoliennes	Arndt, 1937
Italie, golfe de Tarante	Arndt, 1937
Algérie près d'Annaba	Arndt, 1937

L'éponge fine est actuellement pêchée principalement en Croatie et en Grèce. En Tunisie et en Libye à l'ouest de Benghazi, elle a toujours été pêchée de façon exceptionnelle, malgré sa grande valeur commerciale (Chaviara, 1916; Arndt, 1937 ;

Belloc, 1948)⁷⁶ (Sella, 1912 ; Maldura, 1931). A l'est de Benghazi et jusqu'en **Egypte**, elle représentait de 5 à 10% des éponges pêchées au début de XX^e s. Lors de la prospection en Égypte, menée par Castritsi-Catharios et al. (2005) dans les années 1995, aucune éponge fine n'est trouvée sur les sites étudiés. Cependant, les prospections ont été menées à l'ouest de Marsa Matruh (Castritsi-Catharios et al., 2005), précisément là où en 1926 déjà, la proportion des éponges fines était estimée à moins de 1%⁷⁷, alors qu'ailleurs elle pouvait atteindre 40% (voir Figure 16).

Au **Liban**, l'éponge fine a été récemment récoltée à de très rares occasions, toujours à des profondeurs inférieures à 10 m et dans des crevasses ou des surplombs (RAC/SPA-UNEP/MAP, 2014). Ces observations d'aujourd'hui contrastent avec les 1 900 kg produites localement le long des **côtes libano-syriennes** au début du XIX^e s. (Bowring, 1840). La fine constitue alors de 25 à 40% de la production d'éponges de ces côtes (Henrichs, 1836 ; Langlois, 1853). En 1930, les éponges syriennes ont déjà subi une exploitation précoce dès le début du XIX^e s., une « invasion d'algues » provoquant des dégâts dans les populations d'éponges à la fin de ce même siècle (Masse, 1892) suivie d'une longue épizootie entre 1900 et 1930 (Gruvel, 1930). Par la suite, l'épizootie de 1986-87 a de nouveau provoqué des mortalités dans ces populations, et leurs faibles effectifs et les conditions environnementales n'ont apparemment pas permis la reconstitution de stocks exploitables.

À **Chypre**, Henrichs (1836) indiquait que 26% de la production d'éponges de bain est constituée d'éponges fines. D'après Arndt (1937), il s'agit ici de *S. mollissima*, ce que semble confirmer à la même période l'administration italienne⁷⁸. Malgré quelques recensements récents de la faune des éponges, aucun signalement ne permet de savoir si « la fine » existe toujours à Chypre.

Les fines pêchées en **Turquie** auraient également été *S. mollissima* (Arndt, 1937, Belloc, 1948). De manière certaine, cette espèce est encore présente au milieu du XX^e s. Malgré l'arrêt de la pêche en 1990, l'éponge fine est très rare le long des côtes sud (Gözcelioğlu et al., 2011). Elle est cependant encore présente en mer de Marmara (Özsoy et al., 2016).

En Grèce, selon les lieux de pêche, la production est actuellement composée de 30 à 70% de fines. L'éponge fine serait proportionnellement mieux représentée que l'éponge commune dans le nord de la mer Égée, et cette proportion serait décroissante en allant vers le sud. Le long des **côtes d'Albanie et de Croatie**, la fine semble être assez clairement représentée par *S. officinalis*. Elle est la principale cible de la pêche croate et représente ainsi plus de 90% des prises (Rančić, 2010). Une certaine

⁷⁶ Entretien avec le capitaine Kostandinos Pizanias, Kalymnos 2018, un ancien pêcheur kalymniote, qui s'était rendu dans les années 1960 en Libye, et confirmait qu'il y avait de très belles éponges fines dans la partie est de la Libye en particulier vers la frontière égyptienne

⁷⁷ Ce document est issu d'un site commercial Hydréa London: <https://hydreelondon.com/products/info-sponges/>

⁷⁸ Archives du Dodécanèse-Rhodes, Série de l'occupation italienne, 570/704/TM1/2/1930-1935, Tableau des flottilles de pêche des éponges de Castellorizo pour la campagne estivale 1934.

proportion d'éponges fines a toujours été pêchée dans le détroit de Sicile, autour des îles de **Pantelleria** et **Lampedusa** par des pêcheurs grecs ou tunisiens⁷⁹. À titre d'exemple en 2014, un bateau kalymniote s'étant rendu vers Pantelleria a pêché 680 kg de fines sur un total de 1 630 kg pêchés⁸⁰.

S. officinalis a été signalée dans des régions où il n'y a jamais eu de pêche régulière (Figure 18, Tableau 5) : dans le bassin ouest méditerranéen, en mer d'Alboran et même en proche Atlantique. Ces signalisations assez nombreuses indiquent la présence de l'espèce dans des habitats à l'abri de la lumière comme des tombants coralligène ou des entrées de grottes. Les populations sont rapportés comme étant parfois denses (Pérez & Capo, 2001). On peut donc se demander pour quelle raison la pêche des éponges ne s'est pas développée dans le bassin ouest de la Méditerranée. Au début du XX^e s., les quelques expéditions déjà évoquées menées par les Grecs en Espagne (Dive, 1904 ; Moore, 1910 ; Flégel, 1912⁸¹) et en Corse (Grimm, 1902) ont parfois permis de pêcher plusieurs tonnes en une campagne (Grimm, 1902) mais ces pêches n'ont été qu'occasionnelles. En France, dans la région du Var, une licence de pêche des éponges a été accordée à un apnéiste⁸², qui a arrêté l'activité à la suite de l'épizootie affectant les espèces sessiles des côtes provençales en 1999 (Pérez et al., 2000 ; Pérez comm. pers). Dans les Bouches du Rhône, une licence était encore récemment accordée à un pêcheur plongeant en scaphandre recycleur entre Marseille et La Ciotat, mais ses prises étant assez peu nombreuses, elles ne permettaient qu'une commercialisation très locale (Pérez comm. pers.). Le stock existe donc pour une pêche occasionnelle, et complémentaire à d'autres activités (oursins, corail) mais la vitesse de croissance de *S. officinalis* ne semble pas permettre une pêche intensive sur plusieurs années dans ces régions (Verdenal, 1986 ; Pérez & Vacelet, 2014). Il est aussi probable que ces localités éloignées de la Grèce ne soient pas assez rentables pour que les plongeurs grecs s'y rendent.

3.3.4. Les éponges fines de moindre qualité : *S. zimocca* et *S. adjimensis*

L'appellation commerciale « éponge *fine dure*, *tsimouche* ou *chimousse* » désigne *S. zimocca* qui était une catégorie bien identifiée dans le commerce des éponges par le passé malgré sa faible valeur marchande. *S. zimocca* est cependant une espèce dont la taxonomie n'est pas très claire (Vacelet, 1959 ; Castritsi et al. 2011). Par conséquent, l'évolution de la distribution des *fines dures* en Méditerranée est plus difficile à cerner que pour les autres espèces. Jusqu'à la première moitié du XX^e s., la *fine dure* est pêchée tout le long de la côte libyenne, en Égypte, en Syrie, en

⁷⁹ D'après les entretiens de pêcheurs tunisiens et kalymniotes

⁸⁰ Entretiens avec Christodoulos Varvaris, pêcheurs de kalymnos, plongeur cet année-là sur le navire de Yannis Orphanos.

⁸¹ Archives du Dodécanèse-Rhodes, Série de l'occupation italienne, 09/13/TM1/1916-17, Charles Flégel « La pesca delle spugne de l'abuso dello scafandro », 3 novembre 1912, p 2.

⁸² Pêcheur d'éponge Michel Savelli, 1995 <https://www.ina.fr/video/CAB95066363>

Turquie, en mer Égée et autour des îles Pantelleria et Lampedusa (Tableau 6). Par ailleurs, elle était indiquée comme étant présente en Tunisie, à Chypre, en mer de Marmara, en Istrie, en Italie en Sicile, dans les piles d'Hyères, aux îles Baléares et en Algérie (Tableau 6).

Depuis les années 2000, à l'échelle de la Méditerranée, elle est signalée uniquement près de l'île de Lesbos en Grèce, en Crète, à Chypre, en Israël, en Lybie près de la côte tunisienne, dans le Golfe de Gabès en Tunisie et en Sardaigne (Tableau 6). En Grèce, d'après les entretiens avec les pêcheurs kalymniotes d'aujourd'hui, elle était encore présente récemment en mer Égée, mais ces dernières années, elle n'est plus que très rarement observée en Crète. En Turquie, elle n'a pas été recensée lors de l'étude la plus récente sur la faune des éponges de Turquie (Gözcelioğlu et al., 2011).

Autrefois, la *fine dure* représentait une part relativement importante de la pêche dans la région libyenne, égyptienne et syrienne, des régions où la pêche des régions où la pêche des éponges n'a a priori plus lieu aujourd'hui. Au XIX^e s. les quantités de *finés dures* qui sont récoltées par les pêcheurs des Sporades du sud, provenant vraisemblablement surtout de Libye, d'Égypte et de Syrie, varient entre 15 et 42 tonnes par an⁸³ (M. Callandrer, 1863). En 1889 la Libye exporte 3 tonnes de *fine dure* de Tripoli⁸⁵ (France Ministère de l'agriculture et du commerce, 1891). En Grèce elle était assez régulièrement pêchée, et quoique n'ayant pas totalement disparu, elle n'est qu'exceptionnellement pêchée. Aujourd'hui, elle n'est quasiment pas présente sur le commerce. Il est difficile de d'évaluer le statut actuel de la *fine dure*, autant pour des raisons de taxonomie douteuse que par l'absence d'informations précises sur sa pêche.

Tableau 6: Tableau des références de signalisation de *S. zimocca*, éponge *fine dure*

Lieu de signalisation	Références
Grèce, à l'ouest de l'île de Lesbos	Voultsiadou-Koukoura & Koukouras, 1993
Grèce, île de Lesbos	Kefalas et al., 2003
Grèce, Crète	Chaviara, 1916 ; témoignage de pêcheurs actuels
Grèce, est Péloponèse, Eubée, péninsule de Trikeri, Sporades du Nord	Arndt, 1937 ; Belloc, 1948
Mer de Marmara	Sella, 1912 ; Belloc, G., 1948
Turquie autour d'Izmir	Darboux et al., 1906 ; Chaviaras, 1916 ; Arndt, 1937
Turquie d'Alexandrette à hauteur de Kastellorizo	Sella, 1912 ; Aublé, 1867 ⁸⁶
Chypre	Arndt, 1937; Costa et al., 2018

⁸³ Centre des Archives diplomatiques de Nantes. Série Rhodes (vice-consulat puis consulat)/569PO/1/13. Rapport du Vice-Consul de France à Rhodes en date du 1er Mars 1861

⁸⁴ Fonds de la médiathèque de Saint-Raphaël. Aublé, Pierre « Mémoire sur les éponges », 7 mars 1867, p. 32

⁸⁵ *Idem*

⁸⁶ *Idem*

Syrie	Henrichs, 1836 ; Chaviara, 1916 ; Arndt, 1937
Israël	Idan et al., 2018
Égypte, à l'ouest du Nil	Martelli, 1913; Arndt, 1937
Libye, le long de toute sa côte	Arndt, 1937; Belloc, 1948 ; Rawag et al., 2004
Libye du golfe de Syrte en Égypte	Aublé, 1867
Tunisie, golfe de Gabès	Belloc, 1948 ; Ben Mustapha et al., 2003 (WPD)
Italie, Iles de Lampedusa et Pantelleria	Gennari, 1899 ; Arndt, 1937 ; Belloc, 1948
Italie, Portofino	Sarà, 1958
En Istrie (Nord Croatie)	Gourret, 1900 ; Darboux et al., 1906
Italie, Sardaigne	Manconi et al., 2013 ; Padiglia et al., 2018
Sicile, îles d'Hyères, îles Baléares, Algérie	Arndt, 1937

S. adjimensis est aussi une éponge fine de qualité médiocre souvent vendue en chapelets. Sa seule localisation connue est dans le Golfe de Gabès en Tunisie (Topsent, 1925 ; Arndt, 1937). Fin 2016, lors d'une rencontre avec un pêcheur d'éponge à pied sur l'île de Djerba en Tunisie, j'ai pu constater que son stock d'environ 450 éponges était presque entièrement constitué d'éponge de cette qualité. Elle représenterait donc une proportion très importante de la production des pêcheurs à pieds, en particulier depuis que l'éponge commune a disparu du canal d'Adjim entre 1986 et 2008⁸⁷. En 2016, les pêcheurs de Djerba avaient beaucoup de mal à écouler leur stock, probablement par manque d'intérêt des grossistes pour cette qualité.

3.3.5. L'oreille d'éléphant

La forme de croissance de *S. lamella* permet de l'identifier aisément. Cependant, elle n'est pas bien repérable dans les documents commerciaux, sans doute parce qu'elle a toujours été pêchée en petites quantités. Lors des ventes, elle est vraisemblablement assimilée à de l'éponge fine de haute qualité.

Peu de données existent sur la pêche de cette espèce dans le passé. *S. Lamella* était présente en Tunisie sur la côte nord (De Fagès & Pronzevera, 1908 ; Gaudillère, 1954), vers le cap Bon où elle est pêchée par les pêcheurs de Chalki en 1910 (Sporades du Sud). Ils en ramènent un peu plus de 1 000 kg, ce qui représente alors 38% de leur pêche (Iliadou, 1950). En Libye, cette éponge était présente à l'ouest de Tripoli, où en 1912 elle pouvait représenter 10-15% des prises (Sella, 1912 ; Rawag, 2004). Dans la partie est de la Libye, au début du XX^e s., elle est présente au-delà de 70 m, à la limite de la zone de pêche (Sella, 1912). Elle y était donc rarement pêchée (Anonyme, 1927 ; Maldura, 1931) comme semble-t-il dans tout l'extrême sud-est méditerranéen.

⁸⁷ Témoignage d'Aissiin Abdelarziz, pêcheur d'éponges d'Adjim, Djerba, 2016.

Actuellement, l'unique zone où cette espèce est pêchée en assez grandes quantités, est la région du détroit de Sicile autour des îles Pantelleria et Lampedusa en particulier, et des remontées rocheuses qui s'y trouvent. En 2014, des pêcheurs grecs qui s'y sont rendus ⁸⁸ ont ramené des éponges dont 50% étaient des *S. lamella*. L'oreille d'éléphant constitue également une grande partie de la pêche des Tunisiens qui se sont rendus dans le détroit de Sicile en 2018⁸⁹. En Grèce, *S. lamella* est présente au-delà de 40 m et régulièrement pêchée, en particulier dans le nord et l'ouest de l'Égée (Voultsiadou et al., 2005). D'après les entretiens avec les pêcheurs de Kalymnos, elle représente environ 3% de la production grecque⁹⁰. En Croatie, environ 8% des prises des pêcheurs sont des *S. lamella* (Rančić, 2010).

Les signalisations récentes de l'espèce, couvrent toute la Méditerranée jusqu'en Atlantique. En Méditerranée elle est observée à l'ouest de la Libye (Rawag, 2004), au large des côtes israéliennes (Idan et al., 2018), à Santa Maria di Leuca dans le golfe de Tarante (FAO, 1994), autour de l'île d'Ustica (Gaino, 1994) et le long de sa côte ouest italienne (Pulitzer-Finali, 1981), en Sardaigne aussi bien dans des grottes que dans des herbiers de posidonie (Padiglia et al., 2018), en Corse (Vacelet, 1959), à Monaco (Topsent & Olivier, 1943 ; Fourt et al., 2015) sur le littoral Méditerranéen français (Pérez-Portal et al., 2015 ; Grenier et al., 2018), en Catalogne, à Ceuta et aux Baléares (Pérez-Portal et al., 2015). Elle est présente également dans l'Atlantique jusque sur les côtes nord de l'Espagne (Lopes & Boury-Esnault, 1981). Dans le nord-ouest méditerranéen elle est mentionnée à de faibles profondeurs en entrée de grottes mais aussi sur les tombants de coralligènes et des remontés rocheuses à des profondeurs allant jusqu'à 70 m au moins (Fourt et al., 2015). Dans le bassin oriental elle se rencontre généralement en profondeur, elle est donc pêchée par les pêcheurs utilisant de l'air comprimé que ce soit en narguilé ou en scaphandre autonome.

⁸⁸ Entretien avec Christodoulos Varvaris, pêcheur d'éponges de Kalymnos, 2017

⁸⁹ Échange avec Fethi Naloufi responsable du Groupement Interprofessionnel de la pêche à Zarzis, aout 2018

⁹⁰ Entretien avec Nicolas Ksilouras, capitaine et pêcheur d'éponges de Kalymnos, 2017

3.4. Changements d'usages, impacts sur la ressource et l'organisation des communautés de pêche

Au cours des 200 dernières années, la pêche des éponges a connu des changements importants, relevant en premier lieu de l'amélioration des techniques traditionnelles les plus rudimentaires. Par la suite, de nouvelles techniques introduites avec la révolution industrielle bouleversent l'organisation des sociétés de pêcheurs.

3.4.1. Évolution des pratiques de pêche les plus rudimentaires

Avant l'industrialisation de la pêche des éponges, plusieurs techniques de pêche des éponges étaient utilisées en Méditerranée. La **pêche à pied** est encore pratiquée actuellement⁹¹ en Tunisie telle qu'elle l'a été au début du XIX^e s., notamment autour des îles Kerkennah et de Djerba. La présence des éponges à très faible profondeur et l'existence d'une marée assez importante, font de la Tunisie le seul endroit en Méditerranée propice à cette pratique. Sa mise en œuvre ne nécessite aucun outil, donc aucun investissement, ce qui lui permet de perdurer sans changements. Mais d'autres pratiques anciennes ont connu des améliorations destinées à les rendre plus productives.

La **plongée à nu (ou plongée en apnée)** a connu des évolutions permettant aux plongeurs d'améliorer leur efficacité, et notamment d'atteindre de plus grandes profondeurs ou d'être plus efficaces dans la collecte des éponges tout en gagnant en sécurité. Le filet porté autour du coup pour y déposer les éponges récoltées au fond, semble avoir fait partie de l'équipement du plongeur à nu depuis longtemps mais il n'est pas évoqué par Oppien de Cilicie (*Les Halieutiques*, chant V)⁹². Par contre, comme Oppien de Cilicie, Plutarque (I-II^e s.) indique que les pêcheurs d'éponges plongent à leur époque avec de l'huile dans la bouche qu'ils crachent au fond pour éclairer la vision (Detoraki, 1996). Plusieurs témoignages du XVIII^e s. et début du XIX^e s., font état de l'utilisation d'une éponge tenue en bouche, imbibée d'huile et d'une solution styptique. Pressée en arrivant au fond, cette éponge imprégnée permet d'obtenir une vision plus claire (Blunt 1650 ; Hill, 1709). Ces techniques semblent avoir disparu au début XIX^e s. (Chaviaras, 1916), les pêcheurs plongent alors *a priori* sans accessoires pour la vision.

L'utilisation d'un lest pour la plongée à nu, alors en plomb, a été décrite dès le II^e siècle de notre ère par Oppien de Cilicie (*Les Halieutiques*, chant V)⁹³. Cependant, les auteurs qui ont décrit la pêche des éponges du XVII^e au début du XIX^e s. ne mentionnent pas l'utilisation d'un lest (Sandys, 1673 ; Hill, 1709 ; Savary, 1788 ; Conder, 1824 ; Fuller, 1830 ; Henrichs, 1836 ; Wiesse de Marmont, 1838). En

⁹¹ Entretiens avec les pêcheurs d'éponges des îles Djerba (décembre 2016) et Kerkehna mars 2019

⁹² Oppien de Cilicie, *Halieutiques*, traduction de J.-M. Limes, Paris, Lebégue, 1817, chant V

⁹³ *Idem*

revanche, les descriptions postérieures à 1840 détaillent l'usage d'un lest particulier, la *scandalopetra*⁹⁴ (Figure 19) (voir les descriptions de Langlois 1853, de Newton 1854 et de Figuier 1870). Cette observation soutient la thèse de Chaviaras (1916) qui avance que l'utilisation par les pêcheurs éponges d'une pierre plate, percée et attachée à une corde (Figure 19) date seulement des années 1840. Néanmoins, une autre référence de 1834 fait clairement état de pêcheurs d'éponges utilisant une pierre attachée par une corde en tant que lest, et servant également à les hisser à la remontée (Anonyme, 1834)⁹⁵. L'utilisation de la *scandalopetra* est donc sans doute un peu plus précoce que ce qu'indiquait Chaviara (1916). Cette avancée technique serait l'invention d'un pêcheur d'éponge de l'île de Symi, Michail Karanikas, qui s'est rendu compte de l'efficacité d'une telle pierre plate de 12 à 14 kilos tenue en avant de la tête (Chaviaras, 1916). Après des premiers essais, Michail Karanikas a ajouté la *gaza*, une petite cordelette fine, attachée d'un côté au poignet du plongeur, et qui de l'autre forme une boucle à travers laquelle passe la corde reliée à la barque (Chaviaras, 1916). La *scandalopetra*, la corde et la *gaza* assurent une descente rapide, profonde, maîtrisée et dirigée par la forme hydrodynamique de la pierre (Olympitou, 2014), ainsi qu'une remontée assistée par l'équipage qui le hisse grâce à la corde. Le système maintient un lien direct et permet une communication entre le plongeur et le responsable des plongées. Au fond, il libère les mains du plongeur qui peut déposer sa pierre, sans risque d'être emporté par le courant. La *gaza* assure enfin à l'apnéiste de pouvoir être remonté à bord en cas de perte de connaissance. Ces améliorations techniques ont constitué malgré leur modeste apparence, un progrès indéniable pour les pêcheurs, non seulement en termes d'efficacité mais aussi en termes de sécurité. Ainsi par exemple en 1902, la *gaza* permet de remonter les restes du corps d'un plongeur qui a été partiellement dévoré par un requin, mais surtout d'en sauver un autre (Yérakis, 1999).

⁹⁴ Cette pierre plate, appelée par les uns *kambanellopetra*⁹⁴ ou *kambanelli* et par les autres *scandalopetra*⁹⁴ ou *skandali*, était percée d'un trou par lequel était nouée une corde de 30 à 60 m reliée à l'embarcation

⁹⁵ Mechanics' Magazine, and Journal of the Mechanics' Institute, Vol. 3, N°5 January-June, May 24th 1834, Sponge, p303.



Figure 19: Plongeur prêt à plonger avec sa scandalopetra dans les mains. Le plongeur est habillé pour la photographie. À côté le responsable des plongées tenant la corde attachée à la pierre. Détail d'une photographie d'Ellī Papadimitriou (décennie 1930), collection Musée Benaki.

© Φωτογραφικά Αρχεία Μουσείου Μπενάκη.

La plongée à nu nécessitait un entraînement important, une condition physique hors pair, une très bonne connaissance du milieu ; elle n'était donc pas de ce point de vue, à la portée de tous, raison pour laquelle elle s'est probablement peu répandue. Avant les années 1860, les communautés des Sporades du Sud pratiquaient exclusivement cette technique également utilisée par les pêcheurs de Salonique et les Syriens (Henrichs, 1836). La plongée en apnée avec la *scandalopetra* n'apparaît en Tunisie qu'en 1875 (Chaldeos, 2016), et dans les faits, elle n'a été pratiquée que par une petite communauté de pêcheurs de Djerba. Cependant, malgré les conditions de vie difficiles (Sandys, 1673 ; Yérakis, 1999), la plongée à nu a persisté jusqu'au milieu du XX^e s. (Olympitou, 2014 ; Bernard, 1972), sans doute parce que sa mise en œuvre nécessite peu d'investissement, et qu'elle est moins létale que le scaphandre. À partir des années 1950, les plongeurs en apnée grecs utilisent la méthode *revera*, c'est à dire qu'ils plongent avec une combinaison, des palmes et une ceinture de plomb (Olympitou, 2014). De nos jours, certains pêcheurs tunisiens pratiquent également l'apnée ainsi, avec un masque et un tuba en plus.

Les éponges sont également pêchées depuis une embarcation à l'aide d'un ***kamaki*** ou ***trident***. Avant d'être utilisé pour les éponges, le trident a probablement été employé en Méditerranée dans les zones à faible profondeur pour la pêche de nuit des poissons et des céphalopodes (Duhamel du Monceau, 1769). Il est difficile de dater le début de son utilisation pour les éponges, mais déjà au XVI^e s., Carlier de Pinon (1580)⁹⁶ décrit cet instrument près de Negroponte (actuelle Eubée en Grèce). Dans son manuscrit relatant son voyage dans le Levant entre 1579 et 1580, il écrit: « *Ils les [les éponges] prennent par moyen de quelques crocs de fer attachés au bout d'un bâton fort long.* ». En 1784 aux îles Kerkennah, un *crochet en fer* est également utilisé pour la pêche des éponges (Peyssonnel & Desfontaines, 1838). Cet outil était une forme de trident, qui par la suite a varié en nombre de dents selon l'origine des pêcheurs.

La technique mettant en œuvre le *kamaki* était principalement pratiquée par les pêcheurs de Tunisie, des côtes dalmates et de la région Argo-saronique. Les deux derniers utilisaient exclusivement le *kamaki* avant l'arrivée du scaphandre et de la gangave. Le *kamaki* était efficace partout où les éponges étaient visibles de la surface. Dans un premier temps, pour localiser les éponges, les pêcheurs versaient de l'huile sur la surface de la mer afin de la rendre lisse et transparente (Henrichs, 1836 ; Rae, 1877). La localisation des éponges s'est largement améliorée avec l'utilisation de la lunette de calfat aussi appelé *yali* ou *miroir* (Figure 20) utilisée d'abord par les Grecs. Ces derniers effectuaient des campagnes de plusieurs mois en utilisant cette technique. Huit à quinze barques se regroupaient pour louer un grand navire, le *deposito*, qui transportaient l'équipage et les barques et servait de base pour dormir, se nourrir et stocker les éponges récoltées (Sella, 1912). C'est lors de telles campagnes de pêche en 1875 vers la Tunisie que l'utilisation du *yali* a été transmise aux Tunisiens et aux Italiens (Rae, 1877 ; Gourret, 1900 ; Direction générale des travaux publics, 1900 ; De Fagès & Ponzevera, 1908).

⁹⁶ Gallica. Document manuscrit. Carlier De Pinon, J., 1580. Relation, par Jean Carlier de Pinon, du voyage fait par lui dans le Levant, en la compagnie de Jean-Jacques Breuning. (Février 1579-23 janvier 1580).



Figure 20: Pêche des éponges en Tunisie utilisant le kamaki à l'aide d'un yali pour voir le fond.
Début du XX^e siècle, collection privée Daniel Faget.

Certains auteurs datent le début de l'adoption du *kamaki* par les pêcheurs d'éponges de Kalymnos (Sporades du Sud) de 1860⁹⁷, mais d'autres indiquent qu'il n'est utilisé qu'à partir de 1885 (Chatzidakis, 1989). Ce qui est certain, c'est qu'il est transmis par les pêcheurs grecs de la région Argo-saronique et en 1888 est utilisé par 30 bateaux de Kalymnos⁹⁸. Par la suite, le nombre de ces embarcations de l'île varie annuellement de 13 et 65, entre 1888 et 1901, sans montrer une véritable tendance⁹⁹.

La technique mettant en œuvre une **gangave**¹⁰⁰ pourrait trouver son origine sur les côtes de l'Asie mineure dans la première partie du XIX^e s. L'utilisation de la gangave pour la pêche des éponges apparaît assez subitement en mer Égée et son emploi s'est rapidement propagé. On repère des gangaviers à Symi (Sporades du Sud)

⁹⁷ Archives du Dodécanèse-Rhodes, Série de l'occupation italienne, 116P/903/TM6/1930, Notice sur l'industrie des éponges à Kalymno du 11 septembre 1929.

⁹⁸ Archives municipales de Kalymnos. Livre des correspondances de la *démogérondie* de Kalymnos (1/5/1901-25/12/1901), N°288/2014, p 40

⁹⁹ *Idem*

¹⁰⁰ Étymologiquement, le mot grec gaggamnone (γάγαμον) désigne un filet raclant le fond, utilisé pour la pêche de bivalves.

non pas en 1877 comme indique Chaviara (1902) mais en 1869, date à laquelle, le vice-consul anglais Biliotti (1871) rapporte qu'une quarantaine de navires de Symi pratiquent la pêche à la gangave. En 1873, Eckhel (1873) délimite l'usage de cette technique à la portion du littoral d'Asie mineure située entre Çesmé (au Nord des Sporades du Sud) et le golfe de Macri (face à Symi). Elle est néanmoins rapidement adoptée par les pêcheurs grecs de la région Argo-saronique dans les années 1870 et son utilisation pour les éponges est transmise aux Siciliens et Maltais en 1875 lors de campagnes de pêche en Tunisie (Gourret, 1900 ; Direction générale des travaux publics, 1900).

Les Ottomans d'Asie mineure déclarent 19 petits gangaviers à Kalymnos en 1888, l'un des ports d'enregistrement des patentes de la région¹⁰¹. Dès 1891, 40 gangaviers ottomans de Bodrum (ville située face à Kalymnos) ratissent les fonds de l'Asie mineure, des Sporades du Sud, de Chypre et de Turquie (Masse, 1892 ; Yürekli, 2011). À Kalymnos, la gangave n'est utilisée par les locaux qu'à partir de 1894¹⁰². A cette période déjà 200 gangaviers grecs, italiens et maltais pêchent entre 40 et 100 m de profondeur sur les fonds particulièrement adaptés à cette technique du golfe de Gabès en Tunisie (Mattei, 1896). En 1931, 130 gangaviers de toute origine y pratiquent encore (Station Océanographique de Salammbô, 1933). Le dernier gangavier méditerranéen en activité appartenait au capitaine Manolis Saroukos de Kalymnos. Il pêchait des éponges encore au début des années 2000. Il avait adapté sa gangave vingt ans auparavant en y ajoutant des roues aux extrémités du cadre métallique, une amélioration supposée moins abimer les fonds marins et qui avait l'avantage de diminuer la consommation en carburant¹⁰³.

3.4.2. Révolution industrielle de la pêche

La révolution industrielle induit un grand besoin en éponges, mais elle est également à l'origine de nouvelles inventions dont certaines sont utilisées par les communautés de pêcheurs d'éponges. Le scaphandre pieds-lourds est apporté dans les Sporades du Sud dans la décennie 1860 et gagne rapidement les ports de pêcheurs d'éponges grecs. L'article « *Lutter contre le minotaure : résistances et mutations des communautés de pêcheurs d'éponges des ports de l'Archipel face à l'introduction du scaphandre pieds-lourds (1840-1922)* » décrit l'introduction du scaphandre pieds-lourds et les bouleversements qu'il entraîne dans les communautés de pêcheurs d'éponges. Cet article a d'abord fait l'objet d'une communication au colloque *Les outils de l'activité portuaire maritime en Europe méditerranéenne et*

¹⁰¹ Archives municipales de Kalymnos. Livre des correspondances de la *démogérondie* de Kalymnos (1/5/1901-25/12/1901), N°288/2014, p. 40

¹⁰² *Idem*

¹⁰³ Entretien avec le capitaine de gangavier Manolis Saroukos, à Kalymnos, en Septembre 2017

atlantique XVII^e-XX^e siècle, au Mucem en octobre 2018¹⁰⁴ puis il a été soumis dans une version anglaise à la revue *International Journal of Maritime History*.

Dans la décennie 1920, un nouvel appareil à plonger est adapté à la pêche des éponges en Méditerranée. Il s'agit de l'appareil Fernez, technologie inspirée des masques à gaz utilisés durant la Première Guerre mondiale, avec lequel le plongeur est approvisionné en air comprimé comme le scaphandre pieds-lourds, mais devient bien plus mobile sous l'eau. Cette technique n'a été véritablement utilisée que par les pêcheurs d'éponges de Kalymnos. L'article « *De la pierre au Fernez : coexistence et évolution des techniques de pêche des éponges commerciales en Méditerranée orientale durant l'entre-deux-guerres* » décrit cette pratique et son insertion parmi les autres techniques utilisées pour la pêche des éponges. Il va être publié dans un dossier thématique Mer & Techniques dans la *Revue d'Histoire Maritime*.

¹⁰⁴ L'article sera publié dans les actes du colloque « Les outils de l'activité portuaire en Europe méditerranéenne et atlantique (XVIIe-XXe siècle) » en 2020 par Bartolotti F., Buti G., Daumalin X., Raveux O. aux Presses universitaires de Provence.

Article N°1 : Lutter contre le minotaure : résistances et mutations des communautés de pêcheurs d'éponges des ports de l'Archipel face à l'introduction du scaphandre pieds-lourds (1840-1922)

L'article suivant sera publié dans les actes du colloque « Les outils de l'activité portuaire en Europe méditerranéenne et atlantique (XVIIe-XXe siècle) » en 2020 par Bartolotti F., Buti G., Daumalin X., Raveux O. aux Presses universitaires de Provence.



*Figure 21: Scaphandrier, Kalymnos années 1960.
Photographie ©Vassilis Maros. Collection Nicolas Maros.*

Lutter contre le minotaure : résistances et mutations des communautés de pêcheurs d'éponges des ports de l'Archipel face à l'introduction du scaphandre pieds-lourds (1840-1922)

Fourt M.¹, Pérez T.¹ Faget D.²,

¹ Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie marine et continentale (IMBE), Aix Marseille Université, CNRS, IRD, Avignon Université. Station Marine d'Endoume, Rue de la Batterie des Lions, 13007 Marseille.

² Laboratoire TELEMME, Aix-Marseille Université, CNRS, Maison Méditerranéenne des Sciences de l'Homme (MMSH), 5, rue du Château de l'horloge, BP 647, 13094 Aix-en-Provence.

Mentionnée dès l'Antiquité (Oppien, 1817, chant V)¹⁰⁵, la pêche des éponges est pratiquée durant toute l'époque moderne dans certaines îles de la mer Egée (Sandys, 1673). L'archipel du Dodécanèse tient une place importante au sein de cette pêche spécialisée, et certaines communautés (Kalymniotes, Symiotes) sont reconnues dès le XVIII^e siècle pour les qualités exceptionnelles de leurs plongeurs à nu.

La révolution industrielle, suscitant une demande accrue d'éponges au cours de la première moitié du XIX^e siècle, provoque dans ces espaces la diffusion d'un engin de pêche nouveau, le scaphandre pieds lourds. Parfois abordés par les historiens contemporains grâce aux thématiques de la construction navale ou du commerce maritime (Delis, 2010), les ports du bassin oriental de la Méditerranée n'ont fait l'objet que de rares études dédiées à l'évolution de leurs communautés halieutiques (Olympitou, 2006). En s'interrogeant sur les conséquences d'un bouleversement technique au sein des flottilles de pêcheurs d'éponges entre 1840 et les lendemains immédiats de la Première Guerre mondiale, l'étude proposée sera structurée par une triple interrogation.

La première relève des circonstances de l'introduction de ce nouveau matériel de pêche dans les îles du Dodécanèse. Par quels acteurs et quels réseaux a-t-il été introduit ? Comment a-t-il été accepté par les communautés locales ?

¹⁰⁵ Homère, *Odyssée*, chant I, vers 111

Marquant une rupture technologique importante dans l'organisation des sociétés portuaires, le scaphandre pieds lourds engendre un processus d'industrialisation de la pêche à l'éponge en Méditerranée. En quoi ce processus a-t-il nécessité l'avènement de nouvelles structures capitalistes dans les ports du bassin oriental ? Quelles ont été leurs conséquences sur les structures sociales des flottilles de pêche dans l'Égée ?

Autorisant des séjours plus longs sous la mer, ce nouvel équipement a des effets sur l'état sanitaire des équipages. Peut-on estimer les conséquences sur la santé humaine de son utilisation ? En quoi ces dernières ont-elles encouragé l'élaboration de nouvelles normes sociales, qui se formalisent à la veille de la Première Guerre mondiale dans les ports du Dodécannèse ?

L'introduction d'une nouvelle technologie dans les ports du Dodécannèse

Apparu pour la première fois au milieu des années 1850 en mer Egée, le scaphandre pieds lourds, aussi appelé « la machine », est une réponse technique aux sollicitations d'un marché en pleine expansion.

Eponges commerciales et révolution industrielle

« L'accroissement prodigieux du nombre des voitures et des chevaux et le système actuel de la propreté intérieure ont décuplé en France depuis vingt ans la quantité d'éponges nécessaires à la consommation croissante... ¹⁰⁶». Décrivant en 1838 l'engouement des sociétés d'Europe occidentale pour l'éponge, le vice-consul Rottier désigne clairement deux des principaux usages de cette ressource naturelle au XIX^e siècle. Si la première utilisation, liée à l'affirmation de la civilisation hippomobile, repose ordinairement sur la consommation de l'éponge commune *Hippospongia communis*, provenant pour l'essentiel du golfe de Gabès et des côtes libyennes, les différentes espèces d'éponges pêchées dans les eaux de l'archipel du Dodécannèse répondent à la même époque aux normes nouvelles de l'hygiène du corps. Alors que la quantité d'eau disponible par habitant de Paris passe de 7,5 litres en 1840 à 114 litres en 1870 (Vigarello, 2005), l'éponge devient progressivement un objet usuel au sein des foyers populaires. Signe des temps, on la retrouve fréquemment à la même époque dans les œuvres peintes, à l'image du *Nu au tub* réalisé par Pierre Bonnard en 1903.

Loin de l'effervescence des bains douches et du luxe des premières salles de bains privées de Paris, de Londres ou de Berlin, les communautés de

¹⁰⁶ Centre des Archives diplomatiques de Nantes, Ambassade de France à Constantinople. Correspondance avec les Échelles. Série D. Rhodes, 116PO/D67-6, « Rapport sur le commerce des éponges », par Rottier, vice-consul de France à Rhodes, 24 mai 1838.

pêche du Dodécanèse répondent dès la première moitié du XIX^e siècle à la forte demande occidentale. Elles connaissent un tel accroissement d'activité entre 1830 et 1860 que ces décennies ont contribué à forger, dans la conscience insulaire, le souvenir d'un âge d'or révolu. Décrivant la situation des pêcheurs plus de 50 ans plus tard, Charles Flégel, fondateur de la Société internationale protectrice des pêcheurs d'éponges, affirme ainsi en 1912 que ces derniers « vivaient heureux quand la pêche était pratiquée avec les méthodes anciennes ¹⁰⁷», tandis que le négociant symiote Georges Eleftheris Georgas mentionne dans un mémoire de 1926 « une prospérité enviable [...] qui a duré plusieurs siècles »¹⁰⁸.

Bien que s'appuyant sur une représentation idéale du passé, ces mentions témoignent de réalités objectives, révélées tant par la hausse des prix de l'éponge que par l'évolution numérique des flottilles. Voyageant en Syrie en 1852, l'orientaliste français Victor Langlois relève une forte hausse de la valeur de ce produit en raison d'une plus grande demande (Langlois, 1853), tandis que dans l'Archipel du Dodécanèse, les prix de l'éponge commune passent du simple au triple entre 1852 et 1860 (Langlois, 1853).

L'accroissement de la taille des flottilles, mais aussi l'extension des zones de pêche vers les côtes libyennes et tunisiennes, apparaissent comme une réponse des communautés à la forte demande. Dès 1840, les pêcheurs des Sporades du Sud, alors sous domination ottomane, élargissent en effet leurs zones d'exploitation vers les riches bancs d'Afrique du Nord, de Mandroucha, Derna et Benghazi (Chaviara, 1916). En passant de 200 bâtiments en 1854 (Newton, 1856) à 370 en 1860 (Sakellaridis, 1994), l'évolution du nombre d'embarcations mobilisées pour cette pêche dans le port de Pothia (Kalymnos) confirme ce mouvement général.

A cours de ces mêmes années, les communautés de pêche du Dodécanèse intensifient leur effort de pêche en s'appuyant sur des procédés traditionnels. Parmi elles, la plongée à nu apparaît comme essentielle. Cette technique n'est pas la simple répétition de gestes élaborés dès l'Antiquité. Elle connaît autour de 1840 un changement important, incarné par l'apparition de la « scandalopetra » ou « kambanellopetra », c'est-à-dire la pierre à plonger. Sans doute copiée sur celle utilisée par les pêcheurs de perles en mer Rouge, cette lame de pierre est attachée par une corde et reliée à l'embarcation. Elle permet au plongeur de communiquer avec la surface et d'être hissé à bord très rapidement en fin de plongée (Chaviara, 1916).

¹⁰⁷ Archives nationales du Dodécanèse-Rhodes, Série de l'occupation italienne, 09/13/TM1/1916-1917 Charles Flégel, « La pesca delle spugne e l'abuso dello scafandro », 3 novembre 1912, p. 2.

¹⁰⁸ Archives nationales du Dodécanèse-Rhodes, Série de l'occupation italienne, 105P/856P/1929, Georges Eleftheris Georgas, « Studio sulla pesca ed il commercio delle spugne, dal 1850 sino a oggi », 1926, p.2.

Acteurs et résistances

Inventés dès la fin du XVIIIe siècle, les scaphandres « pieds lourds » acquièrent leur forme classique, avec casque étanche et vêtement intégral, entre 1837 et 1855, grâce aux travaux des ingénieurs Augustin Siebe et Joseph Martin Cabirol (Boulanger, 2008). Leur diffusion vers les mers du Levant est rapide, puisqu'une première « machine », utilisée en Syrie par un plongeur toulonnais travaillant pour le compte de la maison de négoce parisienne Coulombel et Devismes, est mise en exploitation en 1855¹⁰⁹.

Il semble que le premier scaphandre à avoir atteint les îles du Dodécanèse ait été introduit par un plongeur de Symi, Fotio Mastoridis. Ce dernier, après avoir travaillé à Ceylan pour le compte d'une compagnie anglaise de renflouage, est de retour dans son île avec le précieux équipement au début de l'année 1863. L'équipement se serait répandu l'année suivante dans le Dodécanèse, à Kalymnos, Chalki et Castellorizo, donnant des résultats optimaux, puis il aurait gagné les centres de pêche grecs d'Hydra, d'Egine, de Kranidi et d'Ermione¹¹⁰.

Si les sources sont très lacunaires sur la chronologie fine de cette arrivée, elles mettent cependant en pleine lumière le rôle des négociants européens et de leurs représentants locaux dans la diffusion de ce matériel, mais aussi les résistances engendrées par cette innovation. Comptant déjà plusieurs scaphandres en activité en 1865, les Sporades méridionales connaissent cette année-là une phase de désarroi. La campagne estivale a en effet été dramatique pour leurs communautés portuaires. 11 bâtiments ont subi d'importants dommages lors de la tempête exceptionnelle qui s'est abattue le 28 août 1865 sur les côtes africaines (Biliotti, 1866). Circonstance aggravante au cours de cette saison désastreuse, les Symiotes pleurent leurs premières victimes du scaphandre, portées par les armateurs au compte de la fatalité ou de l'imprudence des capitaines (Chaviara, 1916).

Le mouvement de révolte qui se dessine alors dans les ports du Dodécanèse est probablement sans équivalent dans l'histoire des communautés halieutiques en Méditerranée. Prenant l'apparence d'un luddisme maritime, il se traduit par des destructions répétées et violentes des scaphandres, tandis que leurs promoteurs, considérés comme représentants des intérêts du négoce international, sont menacés de mort. Les femmes endeuillées de Symi ont pris l'initiative de la révolte. Dès 1865, elles votent symboliquement l'abolition de l'usage du scaphandre. Les Kalymniotes ne sont pas en reste. Le 8 octobre 1865, la foule des pêcheurs d'éponges de l'île s'assemble dans le port de Pothia. Elle est soutenue par

¹⁰⁹ Fonds de la médiathèque de Saint-Raphaël. Aublé, Pierre « Mémoire sur les éponges », 7 mars 1867, p. 53.

¹¹⁰ Archives nationales du Dodécanèse-Rhodes, Série de l'occupation italienne, 105P/856P/1929, Georges Eleftheris Georgas, « Studio sulla pesca ed il commercio delle spugne, dal 1850 sino a oggi », 1926, p.4.

la démogérondie ce conseil de la ville qui gère de fait les affaires municipales dans une île bénéficiant d'un statut d'autonomie au sein de l'Empire ottoman. Jouissant d'un sentiment d'impunité, les manifestants assemblés fracturent la demeure de Zérounis, représentant dans l'île les intérêts de la maison française Silvain Milles et Cie¹¹¹. Ils détruisent alors le scaphandre qui y est entreposé, le brisant en morceau en prenant soin d'emporter avec eux, comme de symboliques trophées, les débris du casque et du tuyau d'alimentation¹¹².

Les intérêts français ne sont pas les seuls à souffrir de ces violences organisées. Durant l'année 1866, des mouvements d'insurrection contre le scaphandre pieds lourds se multiplient. Maïlis, représentant à Kalymnos d'une société de négoce italienne, en fait les frais le 5 novembre 1866, alors que le gouverneur ottoman de Rhodes est présent dans l'île¹¹³. Le mois précédent, 4 à 5 scaphandres appartenant à des négociants russes ou grecs avaient également été détruits à Symi¹¹⁴.

Le mouvement ne peut se résumer à un hypothétique complot anti-français, ourdi par la concurrence internationale, une idée qui avait été un temps avancée par Pierre Aublé alors chargé des intérêts de la maison Silvain Milles à Rhodes. Le mouvement de révolte prend bel et bien la forme d'une opposition généralisée aux investisseurs étrangers. En effet, les Kalymniotes avaient déclaré durant l'été 1866 « qu'à l'avenir, ils ne permettraient plus l'emploi des scaphandres au commerce européen ¹¹⁵ ». Cet engagement prend parfois une forme individuelle, à l'image des promesses signées de non utilisation du scaphandre par les capitaines Theophilos Maïlis et de E. Saroukos au cours du mois de mai 1866¹¹⁶.

La question d'une instrumentalisation des plongeurs à nu des îles du Dodécanèse par les notables locaux, financeurs traditionnels des campagnes de pêche, est évidemment posée. Cette hypothèse est mise en avant dès 1866 par Biliotti, vice-consul britannique à Rhodes (Biliotti, 1867). Elle est avancée l'année suivante par Pierre Aublé, qui affirme, à propos des plongeurs à nu, que « tous sont à la merci de 4 ou 5 individus qui sous prétexte de leur aider à gagner de l'argent se sont faits et se font de grosses fortunes en les rendant plus misérables »¹¹⁷. Après les

¹¹¹ Centre des Archives diplomatiques-Nantes, Ambassade de France à Constantinople. Correspondance avec les Échelles. Série D. 116PO/D67-6, Lettre de Zérounis à Mestrud, Vice-Consul de France à Rhodes, 18 octobre 1865.

¹¹² *Idem*, Lettre de Zérounis à Mestrud, Vice-Consul de France à Rhodes, 8 février 1866.

¹¹³ *Ibid.*, Lettre de Mestrud, Vice-Consul de France à Rhodes, au marquis de Moustiers, ambassadeur de France à Constantinople, 6 novembre 1866.

¹¹⁴ *Ibid.*, 14 novembre 1866.

¹¹⁵ *Ibid.*, 6 novembre 1866.

¹¹⁶ Archives municipales de Kalymnos, N°169/2012. Livre des actes et des correspondances de la démogérondie, actes notariés 1864-1885, p154

¹¹⁷ Fonds de la médiathèque de Saint-Raphaël. Aublé, Pierre « Mémoire sur les éponges », 7 mars 1867, p19.

destructions de scaphandres, la mise en cause d'un capitalisme local, qui avance avant chaque campagne de pêche des sommes pouvant rapporter un intérêt de 100%, n'est sans doute pas dénuée de fondements. Elle ne peut cependant suffire à expliquer le caractère généralisé d'attaques qui bénéficient d'un soutien massif des populations portuaires. D'autres facteurs doivent donc être évoqués dans leur analyse. L'inquiétude des familles de pêcheurs, qui même endettées, jouissent d'une relative autonomie dans l'organisation de leurs campagnes de pêche, joue sans doute ici pleinement. Le scaphandre, dont l'acquisition n'est pas à la portée de la bourse des plongeurs à nu, peut être légitimement perçu comme une menace sur l'avenir des pêches les moins profondes par la surexploitation qu'il risque d'engendrer. Le puissant sentiment philhellène qui agite les milieux insulaires, alimenté par la révolte crétoise anti ottomane, justifie enfin l'hostilité ressentie par les pêcheurs d'éponges vis-à-vis de compagnies étrangères compromises par les accords qui les lient à la Sublime Porte.

L'imposition d'un usage

Soucieuses de protéger leurs intérêts, les compagnies étrangères adressent rapidement des demandes de dédommagement et de protection à leurs représentations consulaires et aux gouverneurs ottomans de l'île de Rhodes. Les atermoiements de ces derniers, sans doute soucieux de ne pas embraser davantage les communautés insulaires, expliquent que les violences se soient poursuivies. Dans la petite île de Chalki, la démogérondie séquestre le 4 novembre 1866 la totalité des stocks de la maison Coulombel et Devismes¹¹⁸, et au printemps 1867, la population de Kalymnos menace une nouvelle fois de mort le représentant de la société Silvain Milles, Sakellarios, le forçant par écrit à renoncer définitivement à faire usage du scaphandre¹¹⁹. Alors que le paiement à cette compagnie française d'un dédommagement de 54 000 piastres, finalement concédé par Constantinople, est toujours refusé par les Kalymniotes, la France a donc recours à la politique de la canonnière. Mouillant par deux fois dans le port de Pothia, la corvette française Forbin, secondée le 4 mai 1867 par un aviso turc, oblige la démogérondie de l'île à indemniser les négociants français, et à renoncer à interdire le scaphandre¹²⁰. La présence militaire française,

¹¹⁸ Centre des Archives diplomatiques-Nantes, Ambassade de France à Constantinople. Correspondance avec les Échelles. Série D. 116PO/D67-6, Lettre de Coulombel à Mestrud, vice-consul français à Rhodes, 8 novembre 1866.

¹¹⁹ *Idem*, Lettre de Mestrud, vice consul de France à Rhodes à l'ambassadeur Bourée à Constantinople, 5 février 1867.

¹²⁰ Service Historique de la Défense-Toulon, 40 S 01 (Manuscrits rentrés par la voie extraordinaire), fonds Forbin, Lettre de Duperré, commandant du Forbin, au Contre-Amiral Commandant en Chef de la Division navale du Levant, 14 mai 1867.

très active les années suivantes dans l'Archipel¹²¹, permet une multiplication des « machines » à pêcher l'éponge, confirmant les ports du Dodécanèse et leurs projections vers les littoraux africains comme espaces d'investissements pour les compagnies européennes. Dressant un bilan de la présence nationale dans ce secteur en 1868, le commandant de la Marine Duperré estime à 11 les scaphandres pieds lourds intervenant dans l'Archipel pour le compte des sociétés françaises. Deux années plus tard, 25 bâtiments scaphandriers appartenant à la Compagnie française de pêche des éponges, exploitent l'éponge avec des équipages kalymniotes dans le golfe de Cyrénaïque¹²².

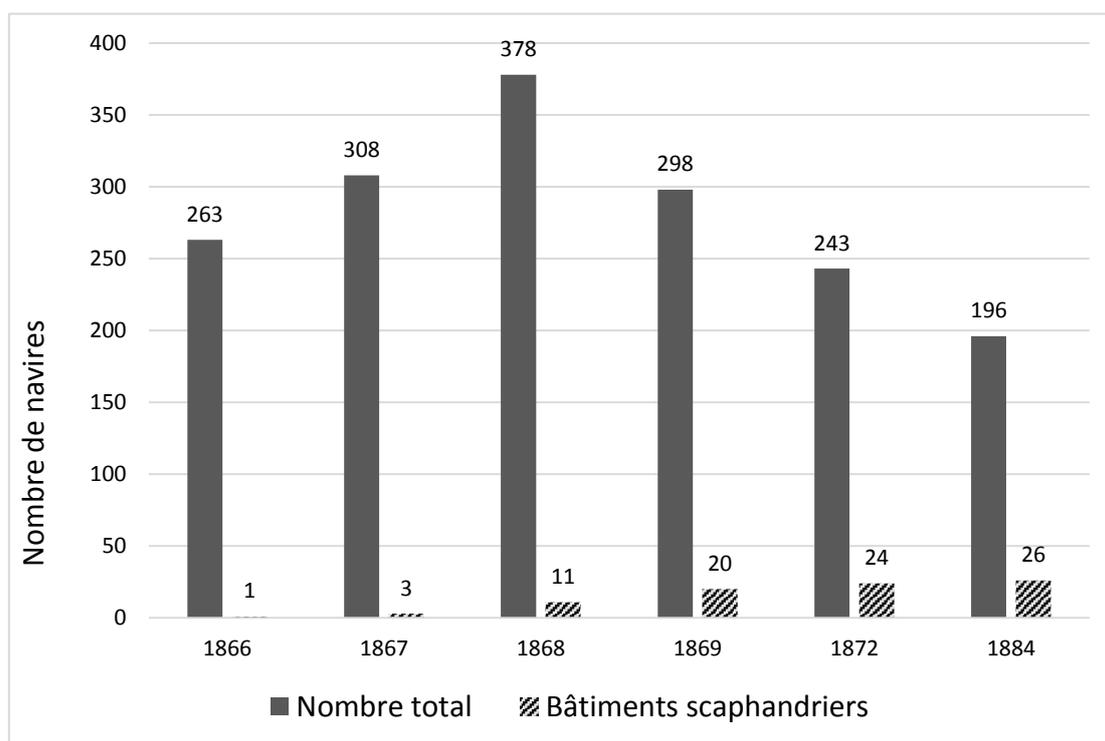


Figure 22: Évolution de la flottille des bâtiments pratiquant la pêche des éponges à Kalymnos (1866-1884).

S'ils ne font pas disparaître les équipages de plongeurs à nu, qui perdureront à Kalymnos jusqu'à la fin de la décennie 1960 (Fourt et al., 2019), les bâtiments scaphandriers sont dans cette île en augmentation constante entre 1866 et 1884 (**Figure 22**). En 1898 enfin, Charles Flegel estime à 350 le nombre de « machines » utilisées pour la pêche aux éponges, chiffre à manier avec prudence néanmoins, puisque l'auteur inclut

¹²¹Centre des Archives diplomatiques-Nantes, Ambassade de France à Constantinople. Correspondance avec les Échelles. Série D. Tripoli de Barbarie, 166PO/D98-6, Lettre de L. Denayrouse, directeur de la Compagnie française de pêche des éponges, adressée à E. Wiett, consul de France à Tripoli, 11 juillet 1870.

¹²² *Idem*, Lettre d'E. Wiett, consul de France à Tripoli, au duc de Gramont, ministre français des Affaires Étrangères, 14 juillet 1870.

dans ses statistiques les plongeurs scaphandriers de Floride¹²³. L'essor du scaphandre explique la contraction de la flottille de pêche dans le port, avec apparition de navires aux tonnages plus puissants et aux équipages plus fournis. Nécessitant la mobilisation de capitaux importants, l'introduction du scaphandre bouleverse aussi l'organisation du travail et des rapports sociaux dans les ports du Dodécannèse.

Des communautés portuaires partiellement transformées par la nouvelle technologie.

Une modification de l'espace portuaire

L'intensification de la pêche des éponges a pour conséquences visibles l'aménagement de nouveaux espaces portuaires et une nouvelle distribution des populations insulaires. L'évolution de la petite île de Kalymnos en offre une bonne illustration. En 1830, Pothia est un havre de l'île ne comptant qu'une soixantaine de maisons et d'entrepôts. Ce chiffre double en 1895, dans un contexte de forte spéculation foncière (Chantzidakis, 1989). Dans le port, un large môle a commencé à être construit en 1855 pour protéger d'avantage les navires (Biliotti, 1871b). La darse elle-même subit à plusieurs reprises des opérations de curage, et la construction de docks est décidée en 1902. Dès la fin du XIX^e siècle, La croissance des activités commerciales oblige le chantier naval qui occupait la partie centrale du port à déménager vers son extrémité nord-ouest (Olympitou, 2014). Une taxe de 2,5% sur la vente des éponges, prélevée par la communauté pour financer les œuvres scolaires et de santé, mais aussi les grands travaux publics, rend possible cette transformation des infrastructures portuaires durant ces décennies.

Un transfert de la population de Chora, alors principale agglomération de l'île, se produit à partir de 1860, en faveur de Pothia (Sakellaridis, 1990), espace progressivement renforcé par le développement des activités de construction navale, et la fonction structurante des entrepôts de négoce.

Nouveaux financement et spécialisation des équipages

L'arrivée du scaphandre dans les îles de l'Archipel entraîne deux changements majeurs dans l'organisation des campagnes de pêche. Le premier découle de l'importance des sommes à réunir par les capitaines, qui accroît leur dépendance vis-à-vis des armateurs et des négociants. Le second concerne les modes de rétribution des équipages eux-mêmes,

¹²³ Archives nationales du Dodécannèse-Rhodes, Série de l'occupation italienne, 09/13/TM1/1916-1917, Charles Flegel, « La pesca delle spugne e l'abuso dello scafandro », 3 novembre 1912, p. 4.

soumis à une spécialisation du travail relativement nouvelle dans le monde des pêcheurs d'éponges.

La nouvelle technologie est onéreuse. A la veille de la Grande Guerre, le scaphandre le plus fréquent, le Denayrouze « type II », coûte plus de 3700 francs sur le catalogue du fabricant¹²⁴. Dans ces conditions, certains capitaines du Dodécanèse n'hésitent pas à se mettre au service de compagnies étrangères propriétaires de ces engins de pêche, et parfois à l'origine de leur fabrication. Tel est le cas de la « Société Française de la Pêche des Éponges A. Denayrouze et Cie », basée à Smyrne. Créée en 1865 par les ingénieurs associés Auguste Denayrouze et Benoît Rouquayrol, la compagnie Denayrouze a pour objectif d'intégrer verticalement le secteur de la pêche au scaphandre, depuis la fabrication du matériel jusqu'au négoce international d'éponges.

Les sources entourant l'agression dont furent victimes les membres d'un bâtiment travaillant pour la compagnie française durant les premiers jours de juillet 1870 sur les côtes de Cyrénaïque permettent de mieux comprendre les systèmes de financement des navires scaphandriers.

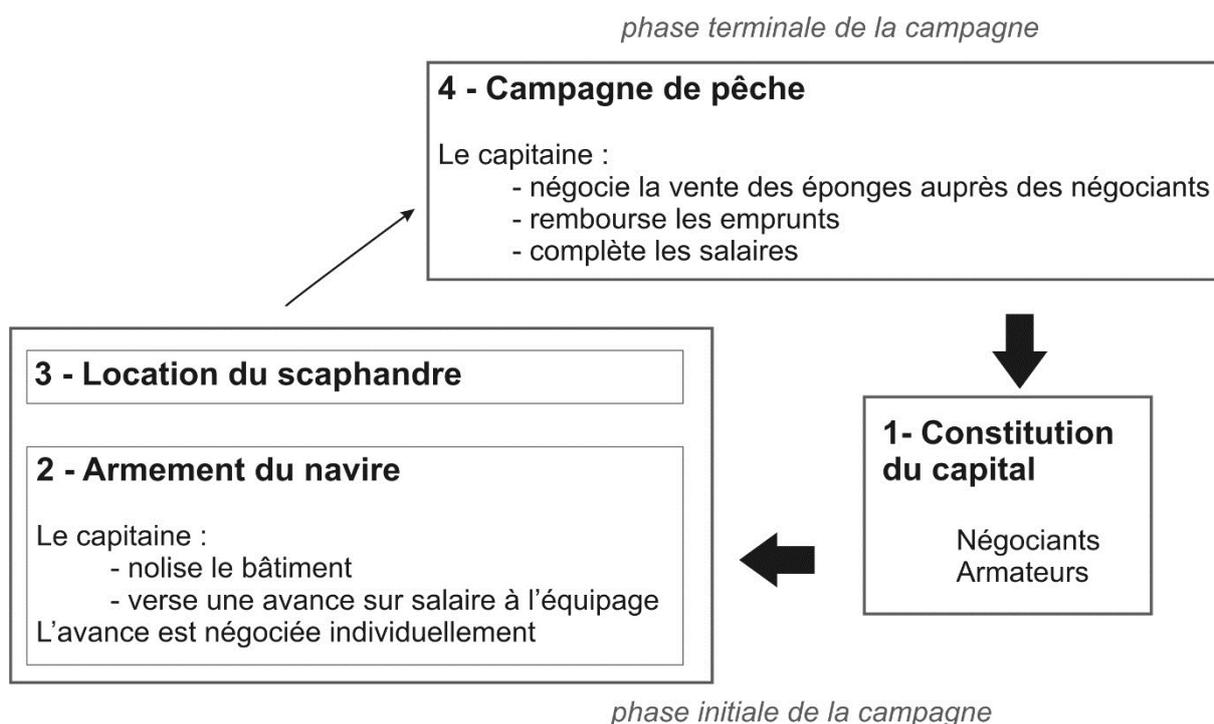


Figure 23: Organisation du financement des campagnes de pêche des éponges au scaphandre (après 1860).

Sous la conduite de l'officier d'artillerie Louis Denayrouze, frère d'un des fondateurs de la société, 25 navires scaphandriers ont été armés par des

¹²⁴ Catalogue des prix courants des scaphandres Denayrouze, Société Charles Petit, 1915.

capitaines du Dodécanèse pour pêcher l'éponge en Libye durant l'été 1870¹²⁵. Utilisées par des plongeurs de l'Archipel, les machines placées sur ces bâtiments appartiennent toutes aux fabricants-négociants français. Comme c'est l'usage pour les pêches sur les rivages africains, les bâtiments en campagne ont besoin d'un navire dépôt. *L'Aghios Nicolaos* une goélette commandée par le capitaine hydriote Dimitri, mais propriété d'un armateur de Kalymnos, Tsezellarios Karavokyros, a donc été nolisée par 5 des capitaines travaillant en Cyrénaïque grâce aux machines de la compagnie Denayrouze. Cette goélette doit accueillir à son bord, outre les balles d'éponges traitées, 6 scaphandres pieds lourds, peut-être gardés en réserve, dont 1 appartient à la maison française de Smyrne « Guys et Cie ». C'est lors d'un ravitaillement en eau que cette Goélette est attaquée, à proximité de Marsa El Brega, par des bergers de la tribu nomade des Mogharba, agression se soldant par le décès du capitaine et de l'un des matelots¹²⁶.

On devine, à la lecture de cet événement, la complexité des montages financiers mis en œuvre dans les ports du Dodécanèse, la pêche au scaphandre échappant le plus souvent à un simple autofinancement par les capitaines. Ces derniers, qui doivent rassembler des sommes importantes avant leur départ pour payer à l'avance une partie des salaires de l'équipage, l'avitaillement et le plus souvent le nolisement d'un navire, sont également tributaires d'engins de plongée loués à une ou plusieurs compagnies étrangères. Favorisant une dépendance croissante des capitaines, la mécanisation de la pêche des éponges a aussi pour résultat de détruire l'organisation familiale qui prévalait dans les pêches traditionnelles.

Avant l'introduction du scaphandre pieds-lourds, les plongeurs à nu et les pêcheurs au trident (*kamaki*) finançaient généralement leur campagne de pêche en s'associant ou en collaborant avec un capitaine, également plongeur ou pêcheur. La vente des produits de la pêche permettait alors de rémunérer tout l'équipage à parts égales, une part étant réservée pour l'entretien du bateau (Olympitou, 2014). Des contestations pouvaient évidemment se produire, le soupçon de dissimulation d'une partie des profits nets pesant parfois sur les capitaines (Bernard, 1972). La constitution des équipages, souvent familiale, reposant toujours sur de petits groupes liés par une forte cohésion, garantissait cependant le plus souvent un climat de confiance au sein des bâtiments de pêche.

¹²⁵ Centre des Archives diplomatiques-Nantes, Ambassade de France à Constantinople. Correspondance avec les Échelles. Série D. Tripoli de Barbarie, 166PO/D98-6, Lettre d'E. Wielt, consul de France à Tripoli, au duc de Gramont, ministre français des Affaires Étrangères, 14 juillet 1870.

¹²⁶ *Ibid.*, Déposition du matelot Yannis Kalymnios, marin sur l'Aghios Nicolaos, 11 juillet 1870.

L'instauration du scaphandre bouleverse cette organisation traditionnelle (Olympitou, 2014). L'importance des investissements consentis place les capitaines sous l'entière dépendance des négociants (Figure 23) et des armateurs, lesquels leur consentent des prêts à des taux usuraires pouvant atteindre 24 % (Holmwood, 1890). On assiste dans les ports du Dodécane à un mouvement de prolétarianisation de la main d'œuvre, et à une hiérarchisation de plus en plus marquée au sein des équipages, qui se traduit par de vives tensions sur les bateaux et par un effacement des solidarités traditionnelles. Les conditions de recrutement des équipages, plongeurs compris, expliquent la grande diversité du sort de chaque homme embarqué, les contrats faisant l'objet au début du printemps de négociations individuelles et secrètes entre les hommes et les capitaines. Les difficultés engendrées par la dureté de cette nouvelle organisation poussent localement à essayer de l'entourer de nouvelles normes réglementaires. Le règlement voté le 1^{er} mars 1884 à Kalymnos sous l'égide de la démogérondie participe de cette ébauche de réflexion sur le droit du travail. Il réglemente en particulier les rapports entre capitaine, scaphandriers, matelots et financeurs. S'il ne crée pas une caisse d'assurance en tant que telle, l'article 24 de sa partie I indique que le marin ou le plongeur embarqué doit recevoir la part prévue au moment de l'armement, plus les bénéfices issus d'une bonne pêche éventuelle, dans le cas où il viendrait à mourir pendant la campagne de pêche (Anonyme, 1985). Cette avance est appelée « platika ».

D'une manière générale, la deuxième moitié du XIX^e siècle est marquée par des difficultés économiques croissantes chez les pêcheurs d'éponges des ports du Dodécane. Forcés d'exiger dès avant le départ une partie, voire la totalité de leur salaire ou de leur part estimée, plongeurs et matelots sont maintenus dans un état de constant endettement. Les capitaines eux-mêmes, qui ne sont pas toujours propriétaires du bâtiment qu'ils commandent, sont des débiteurs insolvables, qui poussent à l'emploi abusif du scaphandre pour « éponger » les dettes contractées. Face à la dangerosité croissante des campagnes de pêche, la dépense d'une grande partie de la platika dans des fêtes et réjouissances précédant la date de l'appareillage, relève d'un état d'esprit marqué par l'incertitude du lendemain et la désespérance sociale.

Le scaphandre, facteur de l'émergence d'une nouvelle législation sociale

Des communautés portuaires marquées dans leur chair

Facteur de transformation des structures sociales traditionnelles dans les ports du Dodécanèse, le nouvel engin de pêche est aussi à l'origine d'une augmentation fulgurante de la mortalité au sein des communautés de pêche. Celle-ci place sans doute la pêche des éponges, telle qu'elle est pratiquée après 1860, parmi les activités les plus meurtrières de l'histoire pluri millénaire des économies halieutiques. Charles Flegel avance en 1912 un taux de mortalité annuel de 20% parmi la population des scaphandriers, pendant que 25% d'entre eux subissent un traumatisme grave entraînant

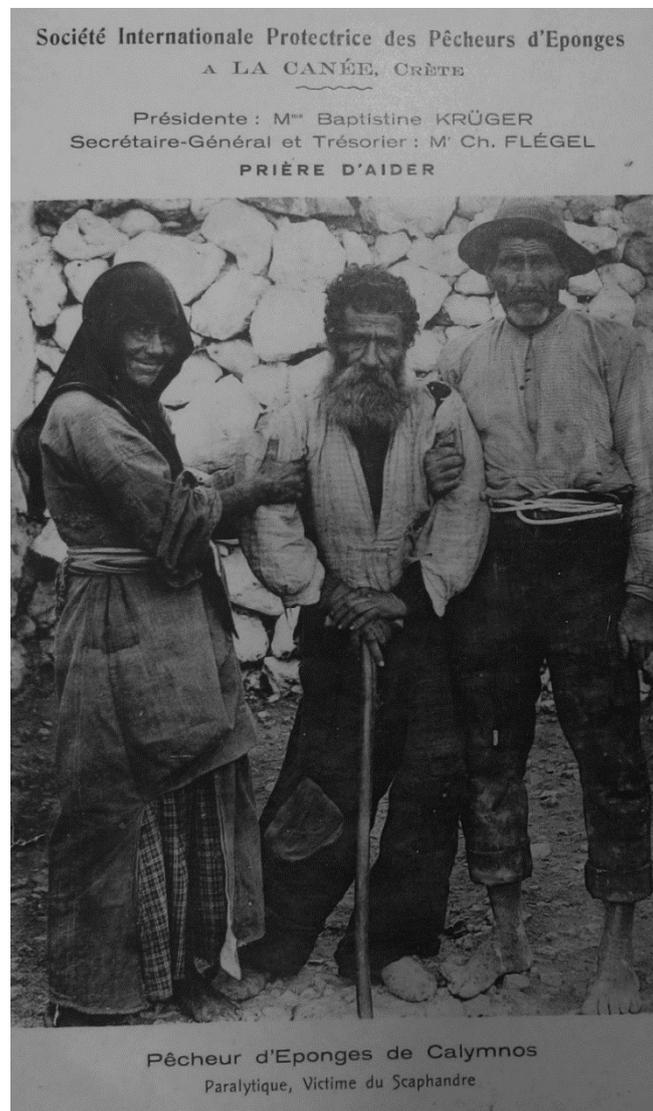


Figure 24: Carte éditée par la Société Internationale de Protection des Pêcheurs d'éponges, 1911 (Bibliothèque du Musée océanographique de Monaco, Correspondance de Charles Flégel avec le Prince de Monaco).

une infirmité partielle ou totale¹²⁷ (**Figure 24**). Le même auteur estime que 5500 décès sont liés à l'usage de la « machine » depuis son introduction dans la pêche aux éponges en 1866. Si l'on doit manier avec prudence des chiffres peut être exagérés par l'auteur, mais régulièrement repris par différents auteurs jusqu'à une date récente (Polychronidis et al., 1994), on ne peut douter du prix humain très important des campagnes de pêche durant ces décennies. L'économiste Sotiris Agapitidis estime qu'avant la Première Guerre mondiale, 5 à 10 % des plongeurs de Symi succombaient ou revenaient paralysés de chacune des saisons de pêche (Agapitidis, 1938). Des informations provenant des autorités militaires grecques confirment ces pourcentages élevés d'accidents. Positionné entre 1903 et 1905 sur les côtes libyennes, le navire de la marine nationale grecque « *La Crète* » dispose d'un hôpital de bord chargé de la prise en charge des plongeurs accidentés. Les comptes-rendus de ses missions successives permettent d'évaluer le caractère destructeur des campagnes scaphandrières, même s'ils n'évoquent que les pertes subies par les pêcheurs grecs, à l'exception de ceux du Dodécanèse. Son commandant, le capitaine Zotos, relève ainsi en une année parmi les navires portant pavillon grec 26 décès attestés. Il est par ailleurs informé de 40 décès supplémentaires sur des navires scaphandriers ayant évité le contact avec son bâtiment. Il précise qu'en 1903, parmi les scaphandriers grecs travaillant dans les eaux de Libye et de Tunisie, 100 accidents ayant entraîné la mort ou une paralysie totale se sont produits, sur un nombre total de 900 scaphandriers en activité (Zotos, 1903).

Dans ce contexte de catastrophe sanitaire, on comprend que le scaphandre pieds lourds, « la machine », ait été qualifié dès 1881 par le négociant symiote Démosthène Chaviaras de « minotaure des plongeurs »¹²⁸.

Causés dans un premier temps par une méconnaissance totale des effets physiologiques produits sur l'organisme par l'exposition à un milieu hyperbare, les accidents des scaphandriers mobilisent dès le milieu du XIXe siècle les recherches et la réflexion du corps médical. Sans parvenir à définir un protocole thérapeutique efficace, les médecins européens précisent dès la fin des années 1860 l'origine du mal, en déclinant par leurs observations les principales pathologies liées à la saturation des tissus par l'azote. Dans le sillage des recherches d'Alfred Leroy de Méricourt (Leroy de Méricourt, 1869), de nombreux médecins grecs s'attachent dès 1871 à améliorer les connaissances des dommages corporels causés par le scaphandre. Les

¹²⁷ Archives du Dodécanèse-Rhodes, Série de l'occupation italienne, 09/13/TM1/1916-1917 Charles Flégel, « La pesca delle spugne e l'abuso dello scafandro », 3 novembre 1912, p. 4

¹²⁸ *Ibid.*, 12/77P/48/TM1/1919-1922, rapport de Démosthène Chaviaras, 5 juin 1921

publications successives d'Epaminondas Kotsonopoulos (Kotsonopoulos, 1871), de N. Lampadarios (Lampadarios, 1871) ou de Michel Catsaras (Catsaras, 1888a, b, 1889, a-e) amettent à la disposition de la société un apport scientifique permettant de démontrer la dangerosité de cet outil pour les pêcheurs. Dans les dernières années du siècle, l'expertise médicale sur les accidents de plongée alimente le débat public. Elle joue parfois un rôle déterminant dans la décision des gouvernements d'interdire l'utilisation de cet engin de pêche. C'est le cas de la Principauté de Samos en 1897 (Flégel, 1905), ou encore de la Crète qui devient en 1899 un espace de bannissement des navires scaphandriers par décision du Haut-Commissaire Georges de Grèce (Flégel, 1905).

Une figure portuaire de la philanthropie : Charles Flegel (1850-1928)

Multipliant mémoires, interventions et doléances, Charles Flegel (**Figure 25**) apparaît au tournant du siècle comme un partisan inlassable de l'interdiction de l'usage du scaphandre pour la pêche. Né en 1850 au sein de la communauté juive de Vilnius, Charles Flegel est un personnage central de l'histoire contemporaine de la pêche des éponges en Méditerranée. Frère de l'explorateur Edouard Robert Flegel, tragiquement disparu en Afrique en 1886, il occupe jusqu'en 1888 un poste de professeur au sein du gymnasium de Rostov, avant de s'installer à Kalymnos en 1892¹²⁹. Découvrant la misère matérielle et morale qui sévit dans la communauté des pêcheurs d'éponges, il décide alors de consacrer sa vie à l'amélioration des conditions de vie de ces travailleurs de la mer. Publiant sa première brochure sur cette thématique en 1893¹³⁰, il commence après cette date à interpeller chefs d'Etats et de gouvernements, tout en participant aux congrès internationaux de pêche et aux expositions universelles. Ces propositions sont ainsi officiellement examinées lors des III^e, IV^e et IX^e Congrès Internationaux de pêche et de pisciculture respectivement de Saint-Pétersbourg (1902), de Vienne (1903) et de Washington (1908).

¹²⁹ BNF-Tolbiac, Société de géographie, Microfilm SG Colis 15 bis-2698. Charles Flégel, Lettre au président de la Société de géographie de Paris, 16 septembre 1904.

¹³⁰ Charles Flegel, « L'Isola di Calymnos e la pesca delle spugne », *Bolletino della società d'esplorazione commerciale dell'Africa*, fasc. Mai-juin-juillet 1893.
L'Isola di Calymnos e la pesca delle spugne, Genova, Fratelli Waser, 1895.



Figure 25: Charles Flégel (1850-1928). Tableau au fusain. Bibliothèque de Kalymnos.

On réduirait à tort la pensée de Charles Flegel à la seule volonté d'interdire le scaphandre au sein des communautés halieutiques. Cette revendication, défendue par l'auteur jusqu'à sa mort, survenue dans un état de misère profonde à Kalymnos en 1928, ne saurait masquer une pensée plus complexe, perceptible au gré de ses différentes publications. Proche de la ligne réformiste défendue par les Congrès internationaux d'assurance ouvrière, Flegel s'inscrit dans la pensée mutualiste qui traverse à la même époque les courants de la pensée social-démocrate et démocrate chrétienne de l'Europe de l'Ouest (Lespinet-Moret, 2016). Il est à ce titre admiratif des réflexions développées lors du VII^e Congrès de Vienne de 1905, et fait sienne les paroles du ministre autrichien Koerber :

« Devant nos yeux brille le but commun d'appuyer le faible, quand il n'est plus capable de travailler ou quand il est sans travail, et de mettre ainsi la société humaine sur une base plus paisible et plus durable » (Flégel, 1905).

Revendiquant l'inscription des communautés de pêcheurs d'éponges dans la définition d'une norme juridique caractérisant l'accident du travail, Charles Flegel rejoint indéniablement les grands débats syndicaux et philosophiques de son époque. Esprit pragmatique, il observe que l'interdiction durable du scaphandre pieds lourds est incertaine. Permanente en Crète depuis 1899, elle est rapidement remise en question ou quotidiennement violée dans de nombreux pays qui l'avaient pourtant adoptée. Chypre, qui interdit l'usage de cet engin en 1901, concède ainsi des permis de pêche au scaphandre à des équipages symiotes dès 1904.

Si la disparition de cette pratique reste un impératif, sa perpétuation réclame la mise en œuvre de dispositifs permettant la prise en charge des dégâts humains qu'elle occasionne. La fondation de la Société Internationale de Protection des Pêcheurs d'Éponges à La Canée en 1911 obéit donc à cet objectif. Outre l'interdiction de la « machine », celle-ci a pour ambition la mise en place d'un fonds d'indemnisation et d'assistance aux victimes des accidents, aux veuves et aux orphelins, et le prélèvement d'une taxe sur les licences de pêche des éponges afin d'alimenter un fonds d'assistance¹³¹.

Une partie de ces objectifs vont commencer à trouver leur concrétisation lors de la conquête italienne du Dodécanèse, après 1911.

Première ébauche d'une législation sociale appliquée aux pêcheurs d'éponges (1914-1922)

Le décret du 8 mars 1914 apparaît comme la première étape d'un processus de prise en charge des équipages de pêcheurs d'éponges par le pouvoir central¹³². S'il est approuvé par Charles Flégel, ce décret, pourtant, apparaît comme très imparfait, et ce à plusieurs titres. Il ne concerne en premier lieu que les seuls scaphandriers, à l'exclusion de tous les autres pêcheurs d'éponges, plongeurs à nu ou matelots embarqués sur des bâtiments pratiquant la pêche à la drague (gangava) ou à la foëne (kamaki). Reflet de l'importance acquise par les bancs spongifères africains, sa portée est de plus limitée aux seules colonies italiennes de Cyrénaïque et de Tripolitaine, les ports du Possedimento en étant écartés. Enfin, le système d'indemnisation qu'il promulgue présente deux faiblesses majeures. Il repose sur les capitaines, et non sur une caisse générale d'indemnisation, et est organisé selon la tradition grecque, qui apparaît comme archaïque au regard de la réflexion alors en cours en Europe de l'ouest sur la notion de réparation d'un dommage physique. L'indemnité versée en cas de décès, d'un montant de 2000 liras italiennes, y est en effet supérieure à celle qui est due au survivant en cas d'invalidité permanente, fixée à 1000 liras.

Intervenant à un moment où d'autres puissances, – la France dans son protectorat tunisien entre 1902 et 1906, la Grèce en 1910 – réglementent l'utilisation du scaphandre, le décret italien de 1914 se démarque des autres textes législatifs mis en vigueur en Méditerranée, en accordant une attention particulière au régime d'indemnisation appliqué aux accidents du travail. La réglementation française, qui oscille entre les deux dates mentionnées entre interdiction du scaphandre et mesures dérogatoires,

¹³¹ Archives du Dodécanèse-Rhodes, Série de l'occupation italienne, 09/13/TM1/1916-1917 Charles Flégel, « La pesca delle spugne e l'abuso dello scafandro », 3 novembre 1912 p. 8.

¹³² *Ibid.* 16/98P/68/1922, Décret du 8 mars 1914 sur les accidents des scaphandriers.

n'est justifiée par ses initiateurs que par la volonté de protéger la ressource en éponges d'une surexploitation (De Fagès & Ponzevera, 1908)¹³³. Oubliés de ces textes réglementaires, la situation sanitaire des plongeurs du golfe de Gabès n'attire alors l'attention que du père Jean-Marie Raoul, un ecclésiastique qui met au point à leur intention des sous-marins destinés à éloigner les risques d'accidents (De Fagès & Ponzevera, 1908 ; Martinenq, 1993). En revanche, la loi grecque de 1910 accorde une grande attention à la prévention des accidents. Elle réglemente précisément les règles de plongée, tout en mettant en place une caisse de prise en charge des accidentés¹³⁴.

La longue immobilisation des flottilles de pêcheurs d'éponges durant la Première Guerre mondiale explique que la législation n'ait pas été modifiée durant les années du conflit. Les traités de paix signés, de nouvelles normes juridiques apparaissent dans les territoires contrôlés par l'Italie. Ce sont les scaphandriers de Libye qui connaissent en 1920 la première inversion du montant des indemnités versées aux plongeurs, désormais plus fortes (8000 liras) pour les accidentés frappés d'incapacité à tout travail ultérieur que pour des décès de plongeur (4000 liras)¹³⁵. Transférées dès le 1^{er} décembre 1921 dans les ports du Dodécanèse d'abord aux seuls scaphandriers¹³⁶, les nouvelles normes de travail sont élargies le 29 mars 1922 à l'ensemble des équipages de la pêche des éponges par le décret du 22 mars 1922¹³⁷. Ce dernier texte, signé du Gouverneur Régent Alberto Albertazzi, autorise la mise en place à Rhodes d'une « Caisse d'assurance pour les pêcheurs d'éponges du Dodécanèse », qui est la concrétisation des vœux formulés par Charles Flégel avant la guerre. Alimentée par des cotisations proportionnelles aux revenus, les cotisations des équipages sont obligatoires et conditionnent dans les ports la délivrance aux capitaines des visas de départ. Le rapport rédigé par le capitaine sur les circonstances de l'accident, devant être cosigné par deux autres membres de l'équipage, offre de plus aux marins une garantie minimale d'observation des mesures élémentaires de sécurité.

¹³³ Décret beylical du 16 novembre 1902, suspendant l'application du décret du 4 août 1902 qui interdit l'emploi du scaphandre.

Décret beylical du 18 juillet 1903 réglementant la pêche au scaphandre.

Décret beylical du 17 juillet 1906 réglementant la pêche des éponges sur toute l'étendue des bancs tunisiens.

¹³⁴ Décret d'application de la loi de 1910 réglementant la pêche en scaphandre, ministère de la marine, 1912. Loi grecque ΓΧΙΖ' relative à la pêche en scaphandre. Document disponible à la Bibliothèque Nationale de Grèce (Noμ*2006υ)

¹³⁵ Archives du Dodécanèse-Rhodes, Série de l'occupation italienne, 16/98P/68/TM1/1922, lettre du Ministère des colonies au gouverneur de Rhodes, 8 juin 1921.

¹³⁶ *Ibid.*, Texte du décret du 1^{er} décembre 1921 sur la pêche des éponges avec scaphandre dans les eaux du Dodécanèse.

¹³⁷ *Ibid.*, 19/116P/TM1/1921-1923, Caisse d'assurance et dossiers d'accidentés, décret du 29 mars 1922.

Les très nombreux dossiers de plongeurs accidentés conservés dans les archives italiennes de Rhodes démontrent que ces textes successifs n'eurent que peu d'effet sur la sécurisation du travail des scaphandriers dans les deux décennies suivantes. Il ne pouvait en être autrement dans la mesure où ces textes ne consacraient aucun article à l'instauration de réelles mesures de prévention. Ces règlements n'atténuèrent pas le malheur provoqué par la cruauté du « minotaure » dans les familles insulaires. Au cours de l'année 1930 encore, 17 plongeurs du Dodécanèse trouvèrent la mort dans l'exercice de leur travail¹³⁸. Cette législation nouvelle permit toutefois le versement de subsides limités aux survivants endeuillés. Équivalant à deux ans de revenus moyens d'un scaphandrier au milieu des années 1930, les 4000 liras versées en cas de décès donnaient la valeur estimée par les autorités et les négociants de la vie d'un pêcheur d'éponge à la même période !

¹³⁸ Archives du Dodécanèse-Rhodes, Série de l'occupation italienne, 1936, carton 651, dossier 562, Accidents durant la campagne 1935.

Article N°2 : De la pierre au Fernez : coexistence et évolution des techniques de pêche des éponges commerciales en Méditerranée orientale durant l'entre-deux-guerres

Cet article va être publié dans un dossier thématique Mer & Techniques dans la *Revue d'Histoire Maritime*.



Appareil Fernez
BREVETÉ FRANCE ET ÉTRANGER

**Permettant de séjourner
normalement dans l'eau et dans tous
les milieux irrespirables.**

✿ ✿ ✿

LORS des expériences faites devant la Commission officielle, par M. Maurice Fernez, muni de son appareil destiné à remplacer en certains cas le scaphandre, la presse fut unanime à en constater le succès.

On sait qu'il est absolument impossible à un scaphandrier de pouvoir être prêt à plonger en moins d'une demi-heure, en admettant que le matériel soit sur les lieux, ce qui fait qu'en cas de sauvetage de personnes ou d'investigations pressées, il n'existait aucun appareil au monde qui pût faciliter le travail du sauveteur.

Nous laissons la parole à M. Frantz Reichel, le distingué rédacteur au Figaro :

En vérité, l'appareil de M. Maurice Fernez est tout à fait remarquable. Il est d'une pro-

The image shows a man in a dark, sleeveless diving suit and a cap, standing next to a piece of equipment that looks like a pump or a hose reel. The text is in French and describes the 'Appareil Fernez' as a device that allows for normal stays in water and in irrespirable environments, replacing the scuba tank in certain cases. It mentions a commission of experts and a testimonial from Frantz Reichel of the Figaro newspaper.

Figure 26: Document sur l'appareil Fernez issu des Archives du Dodécanèse à Rhodes, 12/77P/48/TM1/2/119-1922.

De la pierre au Fernez : coexistence et évolution des techniques de pêche des éponges commerciales en Méditerranée orientale durant l'entre-deux-guerres

Fourt M.¹, Faget D.², Pérez T.¹

¹ Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie marine et continentale (IMBE), Aix Marseille Université, CNRS, IRD, Avignon Université. Station Marine d'Endoume, Rue de la Batterie des Lions, 13007 Marseille.

² Laboratoire TELEMME, Aix-Marseille Université, CNRS, Maison Méditerranéenne des Sciences de l'Homme (MMSH), 5, rue du Château de l'horloge, BP 647, 13094 Aix-en-Provence.

Porteuse aujourd'hui encore d'une forte identité culturelle, la pêche des éponges s'inscrit dans un passé très ancien en Méditerranée. On en repère la trace il y a plus de 2500 ans dans cette mer intérieure (Oppien, 1817, chant V)¹³⁹.

Stimulé par les besoins nouveaux de la révolution industrielle, ce secteur de l'économie halieutique connaît une croissance forte qui atteint son apogée au cours des dernières décennies du XIX^e siècle (Miège, 1980). Cette croissance apparaît cependant comme paradoxale. Elle s'inscrit sur le plan technique à contre-courant de l'évolution survenue dans les autres secteurs de l'économie halieutique en Méditerranée à l'époque contemporaine. Soumise à des processus d'homogénéisation impulsés par la découverte de nouveaux matériels, la pêche méditerranéenne, à l'image de celle du petit pélagique révolutionnée par l'avènement de la senne tournante, a connu dès l'entre-deux-guerres un resserrement de ses pratiques halieutiques. La marginalisation des procédés les plus anciens en est la conséquence la plus remarquable. Tel n'est pas le cas de la pêche des éponges, qui fait coexister au XX^e siècle des pratiques plurimillénaires et des engins nouveaux issus de la mécanisation et de l'ingénierie. On s'interroge actuellement sur les origines de cette singularité. On cherche à souligner les limites du processus de mécanisation de cette pêcherie, que ces limites ressortissent à une dimension humaine ou écologique.

Des fonds documentaires italiens de l'Administration générale du Dodécane (1912-1943), actuellement conservés par les archives

¹³⁹ Homère, *Odyssée*, chant I, vers 111

publiques de Rhodes, fournissent une illustration concrète de l'organisation complexe et plurielle d'une campagne de pêche à travers l'exemple de la flottille de Kalymnos. Ces fonds apportent des connaissances sur les acteurs de son financement, de sa mise en œuvre technique et de son déroulement matériel.

I- Pluralité des pêches

ESPACES ET TECHNIQUES

Mobilisant annuellement des centaines de navires au cours de la première moitié du xx^e siècle, la pêche des éponges englobe durant ces décennies de nombreux espaces, associant des zones de pêches anciennes et des théâtres d'activités plus récents. Un grand croissant oriental unissant les communautés de pêcheurs d'éponges s'étire des îles Argo-Saroniques (Égine, Hydra) et du golfe Pagasétique (Trikeri) au nord-ouest, jusqu'au golfe de Gabès, au sud-ouest de ce bassin. Entre ces deux positions ultimes se disposent de nombreuses zones de pêches littorales insulaires ou continentales (voir carte **Figure 27**). Les bancs d'éponges de la mer de Marmara et des côtes de Caramanie (Turquie) font ainsi écho aux ressources biologiques importantes du Dodécanèse¹⁴⁰ (Symi, Kalymnos, Chalki, Castellorizo, Leros). Par ailleurs, les eaux de Chypre, de Syrie, du Liban ou de Crète forment une étape fréquente lors des campagnes saisonnières qui conduisent les équipages jusqu'aux littoraux situés à l'ouest d'Alexandrie, en direction de Mandrouka et des lieux d'activités de Cyrénaïque (Derna, Benghazi) et de Tripolitaine (Tripoli). (**Figure 27**).

¹⁴⁰ Parfois désigné dans les sources par « Sporades du Sud ».

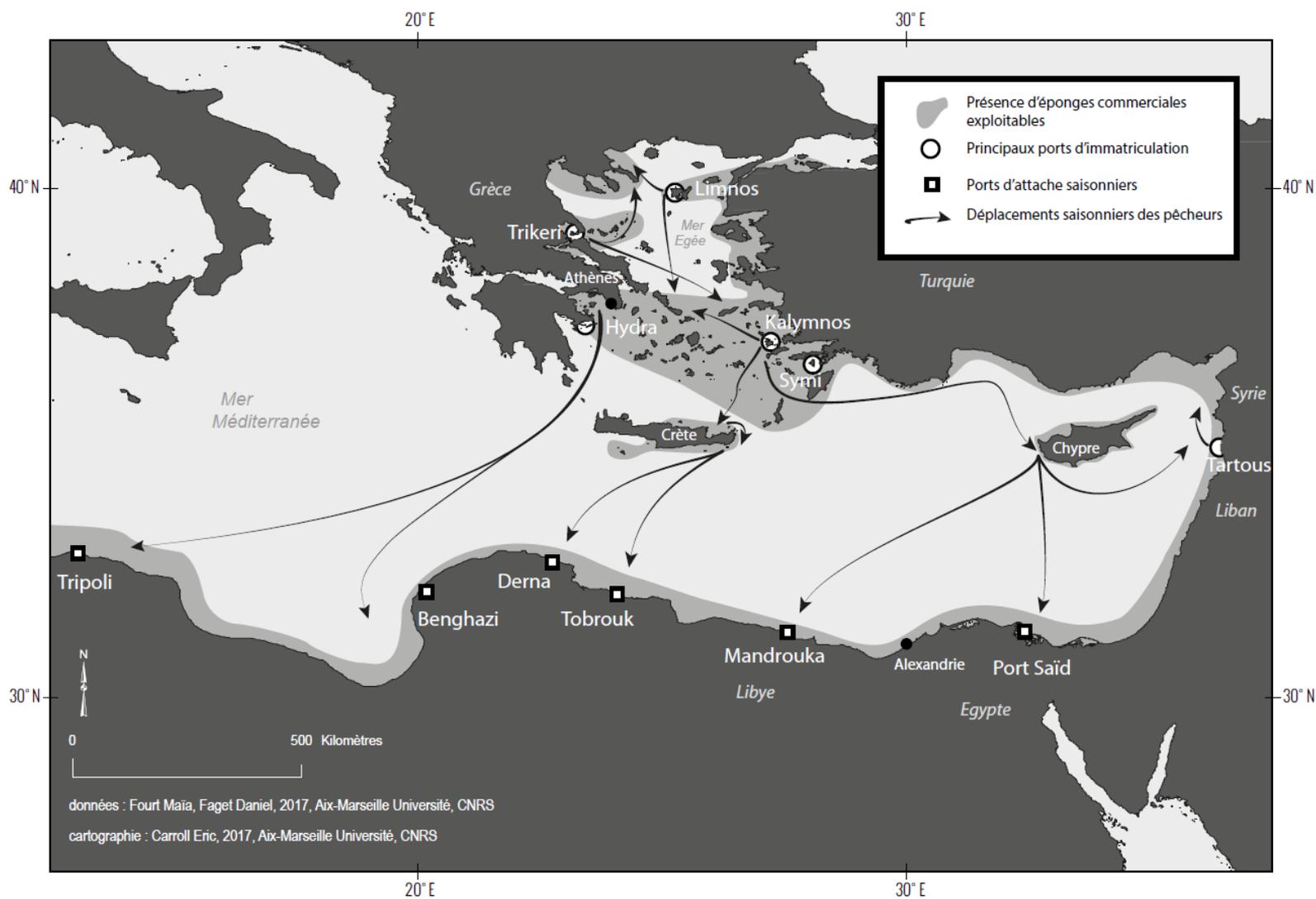


Figure 27: Zones d'exploitation des éponges et déplacements saisonniers des pêcheurs durant la période de l'entre-deux-guerres.

Au cours des décennies qui précèdent la Seconde Guerre mondiale, la coexistence dans la plupart de ces espaces de différentes techniques de pêche semble être une règle générale, même si une inégale représentation de chacune d'entre elles prévaut le plus souvent. Les négociants n'hésitent d'ailleurs pas à employer des capitaines pratiquant l'un ou l'autre procédé au sein des armements qu'ils financent à chaque saison.

Les techniques de pêche peuvent se diviser en deux groupes fondamentaux. Les techniques traditionnelles, regroupées au sein d'une première catégorie s'inscrivent pour certaines d'entre-elles dans un usage plurimillénaire. La plus spectaculaire est la plongée à nu, très anciennement pratiquée par les habitants de Kalymnos et de Symi. Le pêcheur descend en apnée, lesté d'une pierre de marbre d'une quinzaine de kg (*scandalopetra*, ou *kambanellopetra*) jusqu'à des profondeurs qui peuvent atteindre 60 mètres (Masse 1892 ; Yérakis, 1999). Reliés à l'embarcation grâce à un filin qui les assujettit aussi à la pierre, les meilleurs plongeurs peuvent travailler plus de trois minutes à ces profondeurs avant d'être remontés au signal envoyé aux hommes restés sur le pont. La pêche à la foëne (*kamaki*) est quant à elle pratiquée à l'aide d'une lunette de calfat. Elle est une technique traditionnelle au sein des flottilles d'Égine et d'Hermione. Elle consiste à arracher les éponges depuis l'embarcation, à l'aide d'un harpon fixé sur un manche pouvant atteindre une dizaine de mètres, ou encore par le moyen d'un poids cylindrique muni sur l'une de ses extrémités de pointes à ardillons et manipulé grâce à un filin depuis l'embarcation. Il n'est pas rare de trouver mention, à propos des bateaux les plus modestes pratiquant la pêche au *kamaki*, de l'usage parallèle de la pêche à nu par les membres de l'équipage. C'est une pratique encore observable aujourd'hui chez les pêcheurs d'éponges tunisiens des îles Kerkennah. Une troisième technique ancienne est utilisée, celle de la *gangava*. Cette drague est formée d'un robuste filet trapézoïdal, dont l'embouchure est tenue ouverte par un cadre rectangulaire et dont la partie inférieure, en contact avec le fond, est constituée d'une barre de fer. Tractée à la voile sur le modèle du *gangui* occidental par des profondeurs pouvant excéder 50 mètres, la *gangava* est cependant tributaire de substrats meubles et horizontaux, seuls à même de ne pas bloquer ce filet traînant (Sella, 1912).

A ce premier groupe de techniques anciennes s'ajoutent à l'époque contemporaine deux pratiques de pêches plus récentes nées de la mécanisation de la plongée sous-marine. Le scaphandre pieds-lourds a été introduit en mer Egée au début de la décennie 1860 par les représentants des firmes de négoce occidentales (Figuier, 1870). Ce que les communautés locales désignent sous le nom de « machine » s'est diffusé à partir de cette

date depuis un noyau initial dodécanézien en direction de toutes les zones de pêche sous l'influence des flottilles symiotes et kalymniotes (Olympitou, 2006). Le Fernez est une version allégée du scaphandre apparue chez les pêcheurs d'éponges au début des années 1920. Le Fernez « II » est le seul modèle commercial appelé à connaître quelque succès. Plongeant à nu lesté par une pierre, le pêcheur est relié à la surface par un tube qui véhicule de l'air sous pression. Le tube principal alimente une chambre en caoutchouc comprimée par la pression de l'eau. De cette poche de compression fixée à la ceinture du plongeur s'échappe un tuyau annelé muni de deux « becs de canard », des soupapes d'inspiration et d'expiration qui encadrent un embout buccal. Les yeux du plongeur sont protégés par un masque de caoutchouc, tandis qu'un pince-narines obture la partie supérieure de ses voies respiratoires¹⁴¹. Un masque, intégrant des verres de vision et l'embout d'alimentation et d'évacuation de l'air équipe enfin les modèles les plus tardifs du Fernez II, tels qu'ils sont utilisés après la Seconde Guerre mondiale (**Figure 28**).



Figure 28: Modèle d'appareil Fernez II postérieur à la Seconde Guerre mondiale. Photographie Kimon Raphaelidis (1975-1983); collection Musée Benaki. © Φωτογραφικά Αρχεία Μουσείου Μπενάκη.

¹⁴¹ Archives du Dodécanèse-Rhodes, Série de l'occupation italienne, 12/77P/48/TM1/2/1919-1922, *Notice descriptive de l'appareil respiratoire « Fernez »*, Alfortville, publication de la société Fernez, non datée.

DES TECHNIQUES ANCESTRALES QUI PERDURENT MALGRÉ LES INNOVATIONS

La coexistence lors des campagnes de pêche d'équipages utilisant ces techniques distinctes rend difficile la synthèse de sources, par ailleurs dispersées et de niveaux de précision très hétérogènes pour l'étude de cette pêcherie. Cette cohabitation est dans tous les cas un fait récent datant du début du xx^e siècle. L'examen des mémoires et de la documentation du xix^e siècle révèle ainsi deux réalités peu étudiées par l'historiographie. La première relève d'une conversion parfois tardive des populations insulaires à la pêche des éponges, encouragées en cela par la demande croissante des marchés occidentaux, mais aussi par la crise du cabotage traditionnel qui rend disponible une importante main d'œuvre (Delis, 2004). La seconde réalité tient à l'accélération contemporaine des échanges de techniques entre les communautés de pêche qui ne se réduisent pas aux seuls apports des engins mécaniques les plus modernes. Ces échanges atténuent la spécialisation technique qui prévalait au sein des flottilles au moins jusqu'aux années 1850. L'exemple de l'île d'Hydra est à ce titre éclairant. La pêche des éponges n'y apparaît que tardivement, autour de la décennie 1830, importée par des pêcheurs du port continental d'Hermione. Ces derniers forment dans un premier temps les Hydriotes à la pêche au *kamaki*. À l'exemple des pêcheurs kalymniotes, certains Hydriotes se convertissent cependant au milieu du siècle à la plongée à nu, tout en exportant la pratique du *kamaki* dans d'autres espaces de pêche comme les côtes de Libye ou de Tunisie (Parissis, 1882).

La situation qui prévaut au début du xx^e siècle est donc le fruit de ces échanges techniques successifs. Ce constat cependant n'explique en rien la résistance, voire la diffusion dans tout le bassin oriental des techniques de pêche les plus anciennes, qui auraient dû être marginalisées sous l'effet de la révolution mécanique. L'extension progressive des zones d'exploitation de l'éponge constitue le facteur le plus important du maintien de ces techniques traditionnelles. La pression anthropique croissante sur la ressource explique l'épuisement relatif des bancs les moins profonds des îles du Dodécanèse et de la mer Égée à partir de la décennie 1890¹⁴². Face à une demande constante, les communautés élargissent dès la seconde moitié du xix^e siècle leurs espaces d'exploitation (Caravokyros, 1896). La fréquentation des rives africaines, déjà active dans les années 1880 (Collas, 1861), est à ce titre facilitée par les entreprises coloniales, puisque par le traité d'Ouchy d'octobre 1912, les populations des Sporades du sud passent

¹⁴² Archives du Dodécanèse-Rhodes, Série de l'occupation italienne, 09/13/TM1/1916-1917, Charles Flégel, *Rapport de la Société Internationale Protectrice des Pêcheurs d'Éponges*, 3 novembre 1912, p. 7. et 105P/856P/1929, carton 105, Georges Eleftheris Georgas, « Studio sulla pesca ed il commercio delle spugne, dal 1850 sino a oggi », mars 1926.

sous le giron de l'Italie. La poursuite de l'activité des pêcheurs les plus modestes utilisant le *kamaki* est possible grâce à la distribution à faible profondeur des richesses halieutiques de la Cyrénaïque et de la Tripolitaine. L'abondance en éponges des eaux libyennes soutient également la poursuite de la plongée à nu. L'alourdissement des coûts d'exploitation dû à l'accroissement des distances entre les zones de pêche et les ports d'attache orientaux est alors compensé par le faible coût de l'armement de navires pratiquant ces deux techniques anciennes. Le déploiement des flottilles jusqu'au golfe de Gabès, en allégeant la pression de pêche sur les bancs spongifères du Dodécanèse, permet en retour la poursuite de la plongée à nu en mer Égée jusqu'au dernier tiers du xx^e siècle.

La promotion de l'appareil Fernez au début de la décennie 1920 ne peut se comprendre sans prendre en compte ce calcul de rationalité économique.

Mis au point par l'ingénieur français Maurice Fernez en 1912, cet appareil de plongée a été testé avec succès en France, d'abord dans la Seine, puis en pleine mer près du port du Havre au printemps 1919. Ces essais, qui se déroulent à de très faibles profondeurs, sont réalisés en présence du ministre grec de l'économie André Michalacopoulos, et d'une forte délégation de négociants d'éponges grecs et des îles du Dodécanèse¹⁴³. L'un d'entre eux, le symiote naturalisé grec Georges Eleftheris Georgas, héritier d'une maison de négoce fondée en 1869, décide de le présenter aux communautés du Dodécanèse lors de nouveaux essais menés dès l'été 1919 dans le port de Rhodes¹⁴⁴. L'arrivée du Fernez dans les Sporades du sud bénéficie d'importants soutiens dans le monde de la pêche des éponges. Elle est d'abord appuyée par les autorités scientifiques italiennes, puisque le professeur Vinciguerra, alors en mission à Rhodes afin d'y encourager le développement de la pisciculture, accompagne Georgas dans son entreprise. Au-delà de cet appui ponctuel, l'introduction de cette technique nouvelle intervient à la suite de longues décennies de dénonciation du scaphandre, qualifié de « minotaure des plongeurs » par le négociant symiote Démosthène Chaviaras en 1881¹⁴⁵. S'il s'est imposé malgré la résistance acharnée d'une partie des pêcheurs du Dodécanèse au cours de la deuxième moitié du XIX^e siècle, le scaphandre pieds-lourds reste décrié par certains porte-paroles de la communauté, à l'image de celui qui se présente comme un défenseur inlassable de la cause des pêcheurs d'éponges, le professeur Charles Flegel. D'origine russe, ce dernier s'installe

¹⁴³ Archives du Dodécanèse-Rhodes, Série de l'occupation italienne, 12/77P/48/TM1/2/1919-1922, *Notice descriptive de l'appareil respiratoire « Fernez »*, Alfortville, publication de la société Fernez, non datée, p. 6.

¹⁴⁴ *Ibid.*, 16/98/68/1922, lettre de la Légation italienne du Pirée au Gouvernement de Rhodes, 2 août 1919. *Il Messaggero di Rodi*, 10 octobre 1919.

¹⁴⁵ *Ibid.*, 12/77P/48/TM1/2/1919-1920, rapport de Démosthène Chaviaras, 5 juin 1921.

à Kalymnos en 1892 et prend rapidement conscience du drame sanitaire produit par l'usage de la « machine ». Multipliant les mémoires sur le sujet, il fonde en 1912 à La Canée la « Société internationale pour la protection des pêcheurs d'éponges »¹⁴⁶. Il n'est donc pas étonnant de le retrouver comme un soutien enthousiaste de l'initiative de Georgas au début de la décennie 1920. Cependant en croisant les sources, on devine derrière le discours philanthropique de ce dernier d'évidentes motivations matérielles. Si la licence payée par les capitaines pour l'utilisation d'un Fernez équivaut à celle d'un scaphandre, le coût d'acquisition du premier n'excède pas une somme de 1500 francs. L'achat d'un Fernez apparaît bien plus raisonnable que le lourd investissement représenté par un scaphandre. En effet, le scaphandre le plus fréquent, le Denayrouze « type II », coûte plus de 3700 francs sur le catalogue du fabricant en 1915¹⁴⁷. Estimant le coût d'un armement saisonnier de pêche des éponges en fonction des différentes techniques, le capitaine de frégate Luigi Biancheri évalue en 1930 le coût de la barque Fernez à 100 000 liras, alors qu'il avance une dépense minimale de 200 000 liras pour un armement scaphandrier¹⁴⁸. Difficile à manipuler, le scaphandre pieds-lourds nécessite de nombreux matelots à la manœuvre. Juge et partie, puisqu'il est le représentant exclusif pour la Méditerranée de l'appareil Fernez construit dans l'usine française d'Alfortville, Georgas initie dès le printemps 1920 l'exploitation des bancs spongifères en Cyrénaïque par cette nouvelle technique de la plongée sous-marine. Les accidents qui touchent rapidement les plongeurs équipés de cet appareil, s'ils ne sonnent pas le glas de son utilisation, ruinent cependant l'espérance d'une sécurité accrue qui avait prévalu lors de son introduction¹⁴⁹.

En Grèce (Hydra, Trikeri, Limnos par exemple), le Fernez ne rencontre aucun succès. Sur l'île de Symi dans le Dodécanèse, les pêcheurs sont aussi réticents, ce qui conduit rapidement à son abandon (Pizania, 1951). Kalymnos est l'île qui utilise le plus cet appareil, mais tout en maintenant les techniques de pêche les plus anciennes. La flottille de Kalymnos se caractérise donc durant la première moitié du xx^e siècle par une diversité de techniques de pêche des éponges, ce qui participera probablement à une certaine durabilité de cette pêcherie.

¹⁴⁶ Archives du Dodécanèse-Rhodes, Série de l'occupation italienne, 89/746/TM1/21928, *Statute of the International Society for the Protection of the Sponge Fishermen*, Londres, Anglo-Greek Press, 1912.

¹⁴⁷ *Catalogue des prix courants des scaphandres Denayrouze*, Société Charles Petit, 1915.

¹⁴⁸ Archives du Dodécanèse-Rhodes, Série de l'occupation italienne, 116P/903/TM2/1930, Luigi Biancheri, *Notes sur l'industrie des éponges dans îles italiennes de l'Égée*.

¹⁴⁹ *Ibid.*, 12/77P/48/TM2/2/1919-1922, lettre du Gouvernement de Rhodes au gouverneur de Cyrénaïque, 4 février 1921.

II- Kalymnos, une île de pêcheurs d'éponges

L'ÎLE

Située à l'est de la mer Égée, Kalymnos est une île aride, rocailleuse et montagneuse appartenant à l'archipel grec du Dodécanèse. Entre 1912 et 1947, cet archipel sous administration italienne, est dénommé *Possedimento*. Cette terre est relativement isolée des principaux ports de commerce, puisqu'elle est située à environ 335 km au sud-est d'Athènes et 145 km au nord-ouest de Rhodes (Bernard, 1972), l'île principale du Dodécanèse. La population de Kalymnos s'est résolument tournée vers la mer pour survivre, et en particulier vers la pêche des éponges. L'industrialisation, grande consommatrice d'éponges au milieu du XIX^e siècle, stimule la demande, et représente ainsi une manne financière pour les pêcheurs. Kalymnos, alors sous domination ottomane, attire les populations des îles avoisinantes et de l'Empire ottoman. Elle connaît une explosion démographique entre 1850 et 1912, avec une population qui passe de 7600 à 23200 individus (Bernard, 1976). Par la suite, le nombre d'habitants de l'île diminue, notamment durant la Première Guerre mondiale, et Kalymnos entre les deux guerres comptera en moyenne 15000 habitants (Bernard, 1976).

FLOTTILLE ET CAMPAGNE DE PECHE

La mixité des techniques utilisées dans la pêche des éponges lors des premières décennies du XX^e siècle se retrouve dans le cas des flottilles kalymniotes. Du début de la période de l'entre-deux guerres à la veille de la Seconde Guerre mondiale, le nombre total de pêcheurs d'éponges utilisant l'ensemble des techniques disponibles apparaît relativement stable, de 853 inscrits en 1928 à 991 en 1937. Il connaît cependant une hausse sensible au milieu de la décennie 1930, avec 1259 pêcheurs en 1935, répartis sur 79 embarcations. Cette même année, 69 ans après l'arrivée du scaphandre pieds-lourds et 15 ans après celle du système Fernez, le quart de la flottille est encore dédié à la plongée à nu, soit 20 embarcations avec 140 pêcheurs pour un nombre équivalent de navires et de pêcheurs utilisant le système Fernez (**Figure 29**).

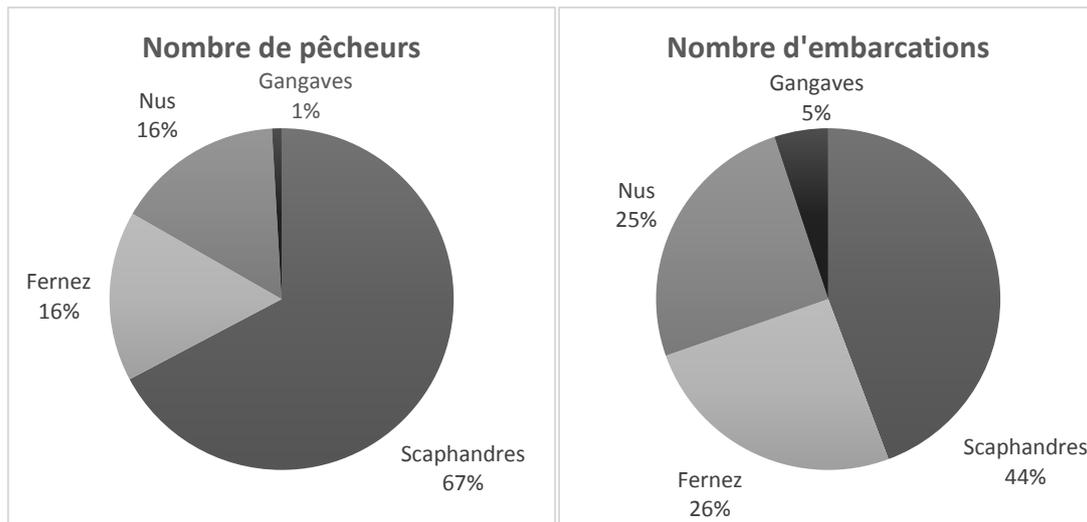


Figure 29: Répartition des pratiques de pêche de l'éponge parmi les pêcheurs et la flottille de Kalymnos en 1935.

L'analyse de la composition et de l'organisation des campagnes estivales -les plus importantes de l'année en nombre de navires et en tonnages produits- permet de mieux comprendre les mécanismes complexes de leur financement. Les navires scaphandriers et Fernez nécessitent un équipage plus important constitué en moyenne de 15 à 20 pêcheurs et des bâtiments de pêche généralement plus grands que ceux utilisés par les plongeurs à nu, la pêche au *kamaki* et même celle mobilisant les *gangaves*. Dans les cas de la pratique de la plongée à nu ou de la pêche au *kamaki*, les équipages sont constitués d'une moyenne de 4 pêcheurs, tandis qu'une *gangave* peut être manœuvrée par seulement 2 ou 3 personnes. Avec la motorisation progressive de la flotte à partir de 1929, le nombre de matelots embarqués diminue par rapport à celui des plongeurs qu'ils assistent, particulièrement sur les bâtiments de scaphandriers.

Lors d'une campagne de pêche de 6 à 7 mois, les embarcations se regroupent généralement en fonction de la destination, du financeur et du type de pêche pratiqué. Les plongeurs à nu et les *kamaki* pêchent préférentiellement dans les eaux du *Possedimento*, en Grèce (en particulier en Crète), à Chypre, en Cyrénaïque et en Égypte. Les plongeurs à nu et les scaphandriers, commencent la saison dans les eaux du *Possedimento* ou de la Grèce, pour ensuite s'engager dans des plongées plus profondes et plus longues en Cyrénaïque. Les plongeurs à nu appellent cette remise à l'eau « *ksemixasma* » (mouchage). Sur la route de la Cyrénaïque et de l'Égypte, ces derniers se déplacent à bord de bateaux de 1 à 5 tonneaux, et pour des questions de sécurité, ils naviguent de conserve avec de plus grands bâtiments lors des grandes traversées (Yérakis, 1999). Un navire de plus grande taille (pouvant atteindre 48 tonneaux, rarement plus), dit

« *deposito* » (de dépôt), dont dépendent plusieurs petits navires, les accompagne et sert de lieu de couchage, de restauration et d'espace de stockage du produit de la pêche. Parfois les *deposito* sont également utilisés pour transporter une dizaine de petites barques pour la plongée à nu jusqu'au lieu de pêche¹⁵⁰.

FINANCEMENT

Avant l'introduction du scaphandre pieds-lourds, les plongeurs à nu et les *kamaki* financent généralement leur campagne de pêche en s'associant ou en collaborant avec un capitaine, également plongeur ou pêcheur. Une fois que les produits de la pêche sont vendus, tous sont rémunérés à parts égales, une part étant réservée pour l'entretien du bateau (Olympitou, 2014). Cependant, les profits nets à partager sont ceux annoncés par le capitaine, ce qui parfois donne lieu à des abus (Bernard, 1972), car le calcul des parts se fait après déduction du coût de la campagne de la recette issue de la vente des éponges aux négociants. La constitution des équipages, souvent familiale, repose toujours sur de petits groupes liés par une forte cohésion.

L'instauration du scaphandre bouleverse l'organisation de la pêche ainsi que les rémunérations, et ce y compris pour les plongeurs à nu (Olympitou, 2014). La solidarité familiale et sociale s'efface et laisse place à un esprit d'entreprise plus conflictuel, marqué par un usage croissant des emprunts aussi bien pour la préparation des armements que pour la rémunération des équipages des campagnes d'été (Olympitou, 2006). En effet, avec l'arrivée du scaphandre les plongeurs ont droit à une part tandis que l'équipage n'a droit qu'à une demi-part. Par ailleurs, les plongeurs, bien avant le départ pour la campagne de pêche, négocient l'avance d'une partie, voire de la totalité de la part correspondant à la valeur de leur pêche hypothétique de la saison à venir. Cet argent doit servir en théorie à subvenir aux besoins de leurs familles durant leur absence mais en réalité cette avance, appelée *platika*, est souvent consommée en dépenses festives avant même leur départ en campagne, les plongeurs s'endettant ainsi d'année en année. Durant les années 1920-1922, l'endettement chronique des pêcheurs est d'ailleurs si important qu'un grand nombre d'entre eux s'éloigne de cette activité. La municipalité de Kalymnos incite alors les capitaines et les négociants à effacer partiellement ou totalement les dettes des plongeurs (Olympitou, 2014), une mesure qui permet le maintien d'un vivier de plongeurs à recruter. Par la suite, un système de contrat écrit, mis

¹⁵⁰Archives du Dodécanèse-Rhodes, Série de l'occupation italienne, 709/211/TM2/4/1937, déclarations de départs et de retours de la campagne 1937

en place par une loi en 1937, vise, dans ces conditions difficiles, à mieux protéger les équipages¹⁵¹. Les matelots sont assurés d'un salaire fixe pour la campagne, non tributaire de la qualité de la pêche. Les plongeurs, quant à eux, négocient la valeur de leur contrat, en fonction de leur expérience et de leur réputation. La réussite de la négociation dépend donc aussi de leur habileté à défendre leurs intérêts et à mettre en avant leurs exploits passés. La loi prévoit que les matelots comme les plongeurs peuvent toucher une avance sur leurs revenus prévus pour la saison à venir correspondant au maximum à la moitié de leur contrat. Si la saison est fructueuse, un complément est versé en fin d'année après la vente des éponges (Bernard, 1972). Ce système force les plongeurs d'un même bateau à stocker et gérer leur propre pêche mais surtout contraint à la cohabitation sur un même navire, de plongeurs aux revenus inégaux (Bernard, 1972). Par ailleurs, l'établissement des contrats oblige les capitaines à emprunter l'argent nécessaire auprès des négociants, puis auprès de la Banque agricole lorsque celle-ci fait son apparition à Kalymnos en 1948. La création de cette agence insulaire n'effacera pas toutefois l'influence des négociants dans ce secteur halieutique, puisque la Banque agricole n'accorde aux capitaines que des prêts de la moitié des sommes nécessaires à la constitution des *platika*.

Cette organisation fonctionnelle et économique n'est cependant que théorique. En effet, si la loi de 1937 prévoit le versement d'un acompte, le plongeur kalymniote exige souvent que le capitaine verse la totalité de la somme fixée dans le contrat. L'argument principal porte sur l'incertitude de leur retour (Bernard, 1972), la mortalité des scaphandriers étant d'un niveau effroyable. En 1905, Flegel estime que la « machine » a causé la mort de 5100 pêcheurs d'éponges durant les 39 premières années de son utilisation à travers le monde (1866-1905) (Flégel, 1905). Bien des années plus tard, les relevés de mortalités produits par l'administration italienne indiquent 113 décès parmi les pêcheurs d'éponges du *Possedimento* entre 1920 et 1937. Sept d'entre eux concernent des plongeurs à nu (parmi lesquels quatre victimes d'un naufrage), deux sont originaires de Kalymnos, tandis que la mort emporte au moins dix plongeurs Fernez de l'île. Sur les 74 scaphandriers succombant à leur travail durant cette période, 24 au moins sont natifs de Kalymnos¹⁵². Et ces chiffres de mortalité déjà élevés ne sont que partiels, dans la mesure où les déclarations de décès sont éparses et non systématiques dans les archives consultées. Dans ce contexte tragique et plein d'incertitudes, on comprend mieux comment l'essentiel de l'acompte touché après la négociation de la *platika* peut être engloutie dans de grands festins précédant le départ en mer des pêcheurs.

¹⁵¹ Loi O.A.N. 560/1937 (ΦΕΚ 106)

¹⁵² Archives départementales de Rhodes, Série de l'occupation italienne. Compilation de données.

PRODUCTION

Durant l'entre-deux-guerres, la production d'éponges de Kalymnos, toutes techniques confondues, est fortement influencée par le contexte géopolitique instable de cette région de la Méditerranée. À la sortie de la Première Guerre mondiale, les nouvelles réglementations de plusieurs pays rendent difficile l'accessibilité aux ressources. Dans certains cas l'exploitation est simplement interdite. Dans d'autres, la réglementation et la taxation de la pêche démotivent les équipages. De plus, un exode massif de la population des deux îles principales de pêcheurs d'éponges avant même la Première Guerre a fragilisé le contexte d'exploitation des années d'après-guerre. Entre 1912 et 1917 Kalymnos et Symi perdent respectivement 35% et 70% de leurs habitants (Bernard, 1976). De ce fait, l'activité de pêche est réduite durant les années 1920, la production annuelle de Kalymnos par exemple n'excédant pas 5-6 tonnes. Durant la guerre, les stocks se sont accumulés de surcroît dans les entrepôts des négociants, en raison de la paralysie des marchés. La résorption progressive des stocks durant la première décennie de paix, la réouverture après-guerre des zones de pêches, même sous certaines conditions nouvelles, ainsi que l'apparition des moteurs sur les bateaux se conjuguent pour donner un second souffle à la flottille kalymniote dès la fin des années vingt. La production de l'île atteint 48 tonnes en 1930, soit près de dix fois plus qu'au début de la décennie écoulée. La production annuelle d'éponges de Kalymnos durant les années 1930 se maintiendra entre 25 et 40 tonnes, témoignant de l'adaptation par l'industrie d'éponges aux contraintes des nouvelles réglementations imposées par les pays détenteurs de la ressource¹⁵³.

En 1936, les pêcheurs kalymniotes pêchent 33 tonnes d'éponges durant la seule saison estivale : elles proviennent des îles de Mer Égée et de la Grèce (11 t), de Chypre (près d'1 t), d'Égypte (8 t), de Cyrénaïque (près de 10 t) et de Tripolitaine (3 t)¹⁵⁴. Quatre techniques de pêche sont employées, dont trois impliquent des plongeurs pouvant récolter des éponges jusqu'à 60 m de profondeur.

¹⁵³ Archives du Dodécanèse-Rhodes, Série de l'occupation italienne, 709/211/TM2/4/1937

¹⁵⁴ *Ibid.* Tableau statistique de la pêche estivale des éponges à Kalymnos en 1936, p. 16 et 17

Tableau 7: Information par type de pêche pour la saison estivale de 1936¹⁵⁵

Type de pêche	Scaphandre	Fernez	Plongeurs nus	Gangava
Lieux de pêche	Possedimento, Grèce, Egypte, Cyrénaïque	Possedimento, Grèce, Egypte, Tripolitaine	Possedimento, Chypre, Cyrénaïque	Possedimento, Grèce
Nombre moyen de plongées par jour	2 à 4	3 à 4	20 à 30	Pas de plongées
Profondeur maximale	60 m	50 m	50-60 m	100-150 m
Nombre de bateaux de pêche (tonnage total)	17 (84,35)	7 (18,99)	20 (30,33)	6 (25,27)
Nombre de <i>deposito</i>	13 (295,67)	4 (102,27)	2 (104,66)	Pas de <i>deposito</i>
Nombre de plongeurs – équipage	136 – 359	51 – 149	71 – 134	– 12
Total pêcheurs	495	200	205	12
Nombre cumulé de jours effectifs de travail des bateaux	2700	645	1460	600
Kilogramme pêchés d'éponge sèche	23349	6960	2431	236
Estimation de la production en kg / jour / plongeur	1,08	1,48	0,47	

En 1936, la plus grande quantité d'éponges est pêchée par les scaphandriers (**Tableau 7**) Ces derniers sont les plus nombreux, ils ont pêché sur une période plus longue (159 jours en moyenne par navire de pêche contre 92 pour les navires utilisant le Fernez) et dans des eaux réputés riches en éponges comme l'Égypte et la Cyrénaïque. La capacité journalière de production d'un plongeur est fortement dépendante du lieu de pêche, celui-ci étant plus ou moins riche en éponges commerciales. Malgré la variabilité des lieux de pêche exploités, il est intéressant de comparer pour les différentes techniques, l'estimation de la production moyenne journalière d'un plongeur en 1936. Cette production s'avère plus importante pour les utilisateurs de système Fernez que pour les scaphandriers (**Tableau 7**). Cette différence ne peut être due à une différence de lieux de pêche qui sont très similaires, mais doit être attribuée plutôt à l'agilité des pêcheurs utilisant le système léger du Fernez. En effet, les scaphandres pieds-lourds ont beaucoup plus de difficulté à se mouvoir avec leur combinaison épaisse, le casque imposant et leur lestage important. Ces deux techniques permettent en outre aux pêcheurs de rester sur les fonds plats plusieurs dizaines de minutes, voir plus d'une heure selon les profondeurs, tandis que les plongeurs à nu, malgré leur adresse, peuvent difficilement être en concurrence sur des fonds plats, facile d'accès,

¹⁵⁵ Tableau constitué à partir des données issues de la référence Archives du Dodécanèse-Rhodes, Série de l'occupation italienne, 709/211/TM2/4/1937, Tableau statistique de la pêche estivale des éponges à Kalymnos en 1936, p. 16 et 17.

et leur production journalière par plongeur ne représente qu'un tiers de celle des plongeurs Fernez (**Tableau 7**). Cependant, les fonds escarpés de la Grèce, Chypre et du *Possedimento* sont dangereux pour les scaphandriers et les Fernez car leurs tuyaux d'alimentation en air peuvent aisément s'accrocher aux rochers en surplombs et les condamner. Dans ce type d'environnement constitué de roches irrégulières se développent des éponges à forte valeur commerciales et accessibles par les pêcheurs à nu. Ces derniers produisent moins quantitativement que les plongeurs alimentés en air, mais la qualité des éponges qu'ils récoltent permet vraisemblablement de vendre le produit de leur pêche à un meilleur prix.

Ainsi, le maintien d'une certaine mixité des techniques permet aux pêcheurs de Kalymnos de mieux s'adapter aux différents types de fonds présent dans leur espace étendu de pêche et aux diverses réglementations d'exploitation de la ressource durant l'entre-deux-guerres. A l'opposé, des îles qui ne pratiquent qu'une seule technique de pêche voient leur nombre d'embarcations de pêche diminuer. C'est le cas par exemples de la flotte de pêcheurs d'éponges de Chalki qui compte 35 bateaux en 1928, 20 en 1938 et devient anecdotique après la Seconde Guerre mondiale. Les techniques diverses utilisées à Kalymnos permettent aux pêcheurs d'éponges d'accéder à un vaste territoire de pêche et ce quelque-soit leur niveau de vie et leur capacité à investir dans de nouvelles technologies. On peut ainsi considérer que le maintien des pratiques anciennes apparaît ici comme un élément de résilience de cette communauté face aux changements politiques, technologiques et environnementaux. En 1969, six techniques de pêche à l'éponge étaient encore pratiquées dont la plongée à nu, le Fernez et le scaphandre (Bernard, 1972).

Aujourd'hui, la disparition de la plongée à nu avec pierre, du kamaki, du scaphandre pieds-lourds, de la gangave et du Fernez chez les pêcheurs d'éponges ne s'est pas traduite en Méditerranée par la généralisation d'une unique technique de pêche. Le narguilé, dernier avatar du Fernez, est, il est vrai, utilisé du golfe de Gabès, à l'Adriatique et jusqu'en mer Egée. Cependant, l'usage de l'apnée, remarquable élément de permanence sur une durée séculaire, demeure un recours dans les eaux peu profondes de l'archipel des Kerkennah ou de la péninsule de Chalcidique.

Remerciements : Le programme SACOLEVE dont est issu cet article est financé par : (i) le LABEX OT-Med (n° ANR-11-LABX-0061) qui a reçu un financement de l'Initiative d'Excellence d'Aix-Marseille Université-A*MIDEX, un programme "Investissements d'Avenir", (ii) le CNRS INEE par l'intermédiaire de BIODIVMEX (MISTRALS) et d'un Projet Exploratoire Premier Soutien (PEPS Blanc 2016). Nous remercions chaleureusement Mme Toliou, archiviste des Archives départementales de Rhodes, Grèce pour son aide et son efficacité.

3.4.3. La diversité des pratiques de pêche à l'éponge : un facteur d'adaptation

Une trentaine d'années après l'introduction du scaphandre pieds-lourds, vers 1890, cette technique pourtant très efficace, ne s'était pas étendue en dehors des communautés des Sporades du Sud et celles de la Grèce (Figure 30). Seule l'île de Koutali en mer de Marmara (Figure 30), qui a débuté la pêche des éponges à cette période, a tout de suite opté pour le scaphandre pieds-lourds (pour plus de détails sur cette communauté voir 5.1.5). Fin XIX^e s., les pêcheurs qui pratiquent autour de leur lieu de vie, comme en Dalmatie, en Syrie ou en Tunisie, ne s'écartent pas de leurs techniques traditionnelles. En Tunisie par exemple à cette période, 1 500 pêcheurs d'éponges à pied s'ajoutent à ceux pratiquant le *kamaki* (De Fagès & Ponzevera, 1908). C'étaient les deux seules techniques pratiquées par les locaux. Par contre, les pêcheurs de langue grecque multiplient les usages en adoptant le scaphandre et la gangave, tout en maintenant leurs techniques traditionnelles (le *kamaki* pour les pêcheurs de l'Argo-saronique et la plongée à nu pour ceux des Sporades du Sud) (Figure 30). Si l'on considère uniquement la capacité de production de chaque technique (voir 3.4.2, Tableau 7), il est difficile de comprendre le maintien des pratiques traditionnelles moins productives. À titre d'exemple, en 1891 en Tunisie, les revenus de la pêche au *kamaki* étaient de 1 000 FF par saison, alors qu'une gangavie permettait de gagner 5 000 FF et un scaphandrier 12 000 FF (De Fagès & Ponzevera, 1908). L'explication du maintien de la diversité des techniques chez les pêcheurs de langue grecque réside sans doute dans l'étendue et la variabilité de leur zone de pêche. En effet, il paraît assez évident que le maintien de cette variété de techniques permet de s'adapter à la diversité des espèces ciblées, elles-mêmes vivant dans des environnements très variables (profondeurs, substrats durs, meubles, fonds plats, accidentés, etc.). Aussi, de façon pragmatique, les armateurs financent des flottes polyvalentes, équipées de plusieurs techniques, assurant ainsi une capacité d'adaptation aux différentes régions explorées, mais également aux changements de réglementation qui pouvaient avoir lieu dans les divers pays. Par ailleurs, l'investissement nécessaire à la mise en œuvre des différentes techniques n'est pas le même. En 1909, armer un scaphandrier et son *déposito* coûte l'équivalent de 30 000 francs-or, tandis qu'une barque de *kamaki* en coûte 2 000 et une gangave 1 500 (Vicente de Pitray, 1909). Par ailleurs, la gangave ne nécessite qu'un équipage restreint, capable par ailleurs de travailler également les mois d'hiver (Hennique, 1884).

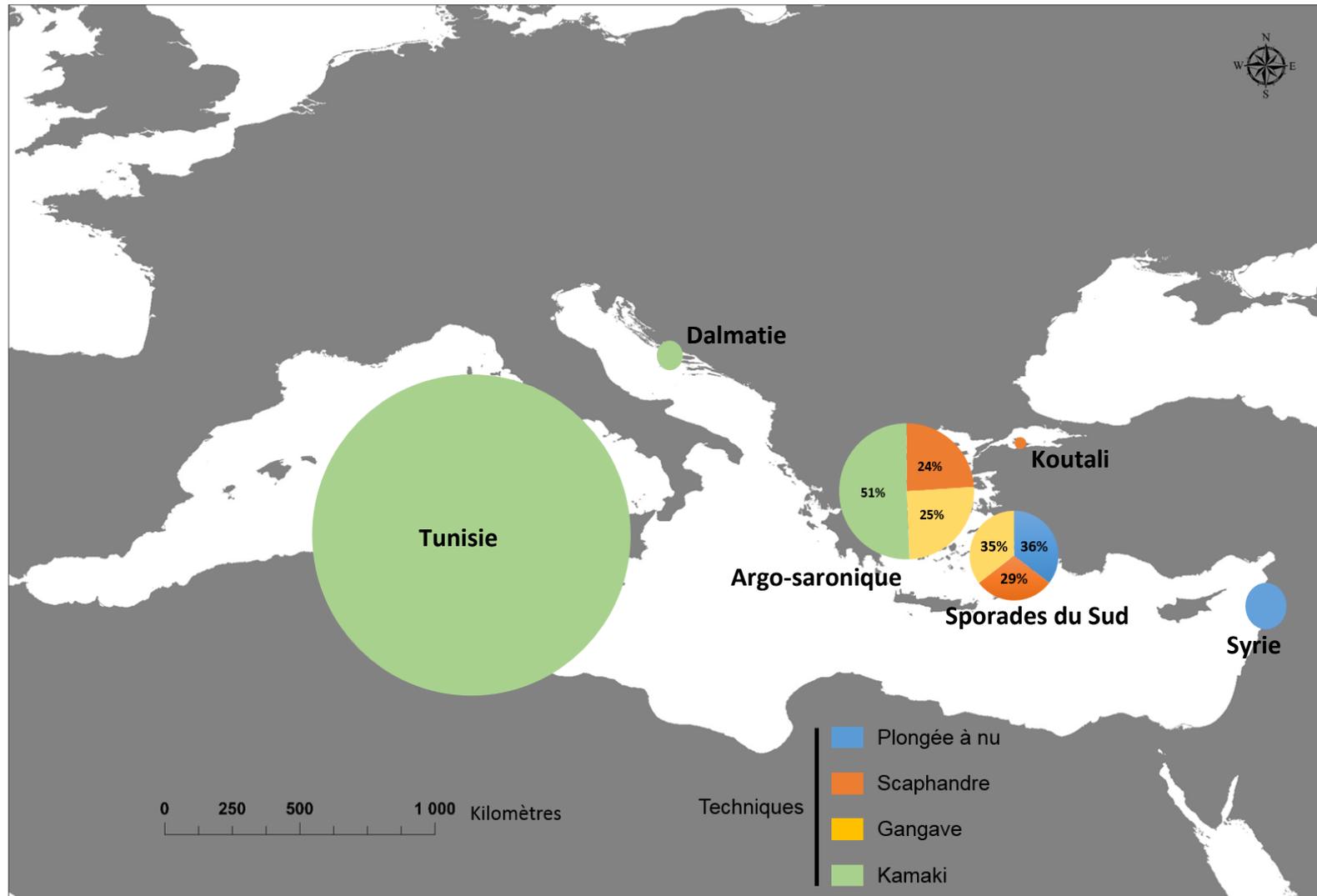


Figure 30: Représentation des proportions des navires pratiquant différentes techniques de pêche des éponges durant la décennie 1890 selon leur origine. Pour plus d'information se référer au tableau suivant.

Tableau 8: Information complémentaire se rapportant aux données de la Figure 30

Région	Date	Nombre de navires totaux	Information complémentaire	Références
Tunisie	Valeur moyenne des données de 1882 et 1903	1225	N'apparaissent pas ici les pêcheurs à pieds qui sont 1 500 en 1894	1882 : Hennique, 1884, p. 62 1903 : Darboux et al., 1906, p. 68 De Fagès & Ponzevera, 1908
Dalmatie	Valeur moyenne des données de 1883 et 1900	95	Valeur de 1883 induite d'autres données	1883 : Faber, 1883, p. 69 1900 : Gourret, 1900, p. 20
Argo-saronique	1897	592		Godefroy, 1898, p. 779
Syrie	1890	156		France Ministère de l'agriculture et du commerce, 1891, p. 558
Sporades du Sud	1891	435	Sont incluses les données des îles de Kastellorizo, Chalki, Symi, Kalymnos. Les navires utilisant le kamaki sont ici comptabilisés en tant que pêcheurs nus. Dans ce pourcentage on peut considérer qu'environ 60% pratiquaient le kamaki et 40 la plongée à nu (voir ci-après à l'échelle locale)	Masse, 1892, p. 29 Yürekli, 2012
Ile de Koutali en Mer de Marmara	1899	1		Belitsos, 2015, p. 46

Dans les îles des Sporades du Sud, le maintien de la diversité des techniques a étonnamment perduré. Par exemple, l'île de Symi connaît une augmentation importante du nombre de navires scaphandriers à la fin du XIX^e s., puis de gangaviers au début du siècle suivant, sans faire disparaître les autres techniques (Figure 31, Tableau 9). Par la suite, alors que l'activité de pêche des éponges chute de 354 navires en 1898 à seulement 48 en 1929, la communauté de pêcheurs d'éponges de Symi maintient une diversité des techniques (Figure 31, Tableau 9) (Çoruh, H., 2009)¹⁵⁶. Les pêcheurs de Symi, au contraire des Kalymniotes, n'adoptent pas le système Fernez (Figure 32) qui a un fonctionnement comparable au scaphandre tout en étant moins

¹⁵⁶ Archives du Dodécanèse-Rhodes, Série de l'occupation italienne, 136/1002P/423/TM1/3_1931, Rapport du Bureau maritime de Symi sur les statistiques de pêche 1929 à 1931.

coûteux. Quand le Fernez est introduit à Symi autour de 1920, des émeutes éclatent, car les locaux, qui avaient déjà réduit leur flotte de scaphandriers (Figure 31, Tableau 9), considèrent cette technique comme plus dangereuse encore que celle du scaphandre (Pizania, 1951).

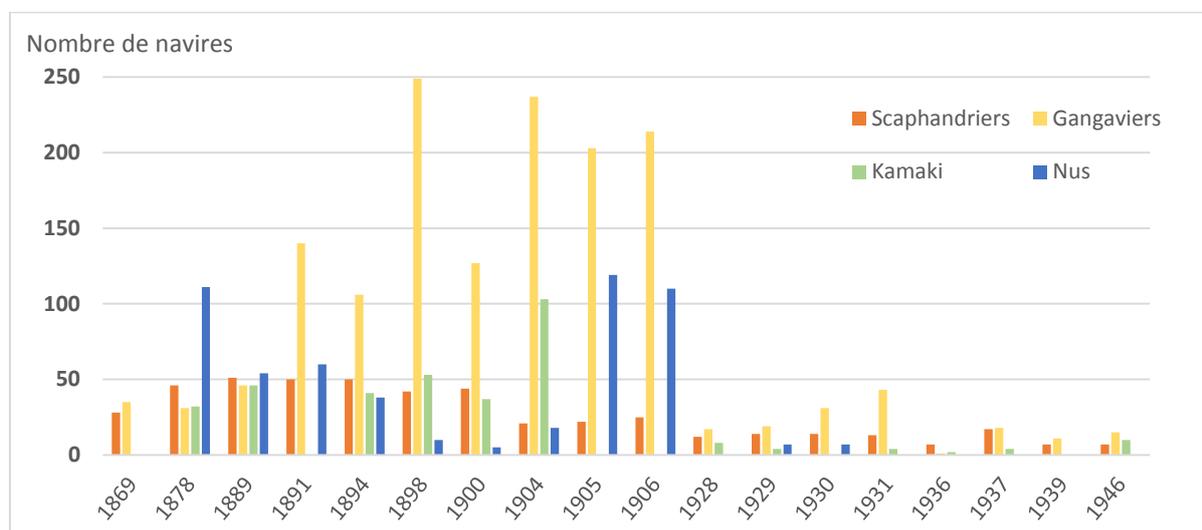


Figure 31: Évolution des pratiques de pêche des éponges à Symi entre 1869 et 1946 en nombre d'embarcations. Pour les années 1905 et 1906 les kamaki et nus sont regroupés sous « Nus » ce qui explique leur nombre important.

Tableau 9: Tableau des références des données utilisées dans la Figure 31 sur l'évolution des pratiques de pêche des éponges à Symi entre 1869 et 1946 en nombre d'embarcations.

Année	Références
1869	Biliotti, 1869-70, p. 708
1878	Statistiques sur la pêche des éponges à Symi ¹⁵⁷
1889	Statistiques sur la pêche des éponges à Symi ¹⁷⁹
1891	Masse, C., 1892, p. 29
1894	Çoruh, H., 2009, p. 82
1898	Statistiques sur la pêche des éponges à Symi ¹⁷⁹
1900	Hauttecoeur, M.H., 1901, p. 270
1904	Statistiques sur la pêche des éponges à Symi ¹⁷⁹ et archives ¹⁵⁸
1905	Statistiques sur la pêche des éponges à Symi ¹⁷⁹ et archives ¹⁸⁰
1906	Statistiques sur la pêche des éponges à Symi ¹⁷⁹ et archives ¹⁸⁰
1928	Biancheri, L., 1929, p. 17
1929	Archives nationales du Dodécanèse-Rhodes ¹⁵⁹

¹⁵⁷ https://el.wikipedia.org/wiki/Σπογγαλιεία_Σύμης

¹⁵⁸ Archives du Dodécanèse-Rhodes, Série de l'occupation italienne, 16/98P/68/TM1_1922, Tableau des sommes réalisées sur la délivrance des licences de pêche aux éponges de 1900 à 1919 pour le Dodécanèse. Livré par les services du DPO.

¹⁵⁹ *Ibid.*, 116P/903/TM6_1930, Lettre de Symi du 28 décembre 1929 sur pêche de saison passée

1930	Archives nationales du Dodécanèse-Rhodes ¹⁶⁰
1931	Archives nationales du Dodécanèse-Rhodes ¹⁸²
1936	Archives nationales du Dodécanèse-Rhodes ¹⁶¹
1937	Archives nationales du Dodécanèse-Rhodes ¹⁶²
1939	Archives nationales du Dodécanèse-Rhodes ¹⁶³
1946	Olympitou, E., 2014, p. 80

Malgré la proximité de ces deux îles et leurs zones de pêche identiques, les pratiques sont déjà différentes à la fin du XIX^{es} (Figure 32). Par la suite, elles divergent considérablement, et à la fin du XIX^e s., Symi a déjà une bien plus grande proportion de gangaviers que Kalymnos (Figure 32). La différence des pratiques de pêche des éponges entre ces deux îles voisines est d'ordre socio-culturel. Symi a en effet présenté une opposition plus intense que Kalymnos au scaphandre, et a par conséquent adopté cette technique avec plus de réticence. De plus, les gangaviers doivent être des navires bien construits, avec une grande voilure assez puissante pour tirer la gangave sur des fonds marins à grandes profondeurs. Le chantier naval de Symi est réputé depuis longtemps, tandis qu'au XIX^e s. Kalymnos fait construire une grande partie de ses navires sur d'autres îles. D'ailleurs le dernier gangaviers grec du capitaine kalymniote Manolis Saroukos¹⁶⁴ avait été construit à Symi. C'est la facilité de construction des navires ainsi que la dangerosité du scaphandre, puis du Fernez, qui incitent les Symiotes à se tourner préférentiellement vers les gangaviers (Figure 31, Tableau 9).

¹⁶⁰ Archives du Dodécanèse-Rhodes, Série de l'occupation italienne, 136/1002P/423TM1/3_1931, Rapport du Bureau maritime de Symi sur les statistiques de pêche 1929 à 1931.

¹⁶¹ *Ibid.*, 651/562/TM2_1936, Lettre du délégué du gouvernement à Symi du 28 juin 1936.

¹⁶² *Ibid.*, 709/211/TM2/4_1937, Tableau des navires et de la production de la délégation de Symi.

¹⁶³ *Ibid.*, 1097/129/_1941, Lettre de la Délégation de Symi au Gouvernement général, 3 septembre 1941, enquête éponges.

¹⁶⁴ Entretien avec le capitaine Manolis Saroukos septembre 2017.

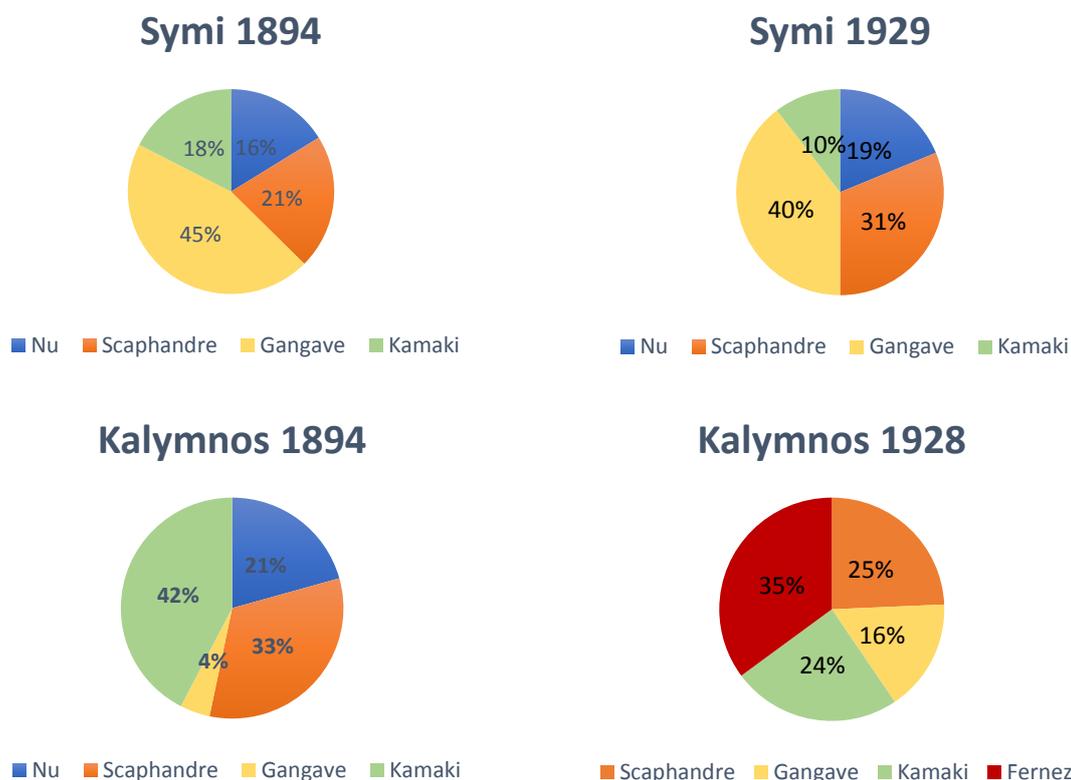


Figure 32: Haut : Proportions des embarcations symiotes de pêcheurs d'éponges utilisant différentes techniques en 1894 (Çoruh, H., 2009) et 1929¹⁶⁵. Bas : Proportions des embarcations kalymniotes de pêcheurs d'éponges utilisant différentes techniques en 1894¹⁶⁶ et 1928 (Biancheri, 1929). Les données de 1928 regroupent les plongeurs nus et ceux qui utilisent le kamaki sous la dénomination kamaki¹⁶⁷.

En Grèce, cette diversité de pratiques s'est maintenue jusqu'à la décennie 1970. Le scaphandre pieds-lourds et le Fernez sont progressivement remplacés par le système du narguilé dans la décennie 1960. Le *kamaki* disparaît car les principales zones de pêche où il est efficace (Tunisie et Libye) ne sont politiquement plus accessibles aux Grecs. Les gangaviers, subissent de plus en plus d'interdictions, perdent également l'accès aux fonds les plus productifs et disparaissent totalement dans les années 2000.

Cependant, à l'échelle de la Méditerranée, la diversité des techniques persiste encore aujourd'hui, et entre-temps l'utilisation du scaphandre autonome a fait son apparition. Celui-ci n'a eu aucun succès à Kalymnos où les pêcheurs lui préfèrent le narguilé, mais il a été adopté par la nouvelle communauté de pêcheurs d'éponges chypriote dès

¹⁶⁵ Archives du Dodécanèse-Rhodes, Série de l'occupation italienne, 136/1002P/423/TM1/3_1931, Rapport du Bureau maritime de SYmi sur les statistiques de pêche 1929 à 1931.

¹⁶⁶ Données issues Archives municipales de Kalymnos. Livre des correspondances de la *démogérondie* de Kalymnos (1/5/1901-25/12/1901), N°288/2014, p 40 pour les données de Kalymnos

¹⁶⁷ L'apparente disparition de la plongée à nu à Kalymnos en 1928 n'est qu'un artefact dû au fait que l'auteur (Biancheri, 1929) des données, regroupe les navires de pêcheurs au *kamaki* et les embarcations des plongeurs nus, sous embarcations en *kamaki*. Des données postérieures pour Kalymnos indiquent la persistance de la plongée à nu sur cette île.

la décennie 1960 (Anonyme, 1967)¹⁶⁸ ainsi que par les pêcheurs croates, ces derniers l'ayant gardé jusqu'à aujourd'hui. Les pêcheurs d'éponges tunisiens, au contraire, ont diversifié leurs techniques de pêche tout en gardant les techniques traditionnelles bien adaptées à leur région, pêche à pied et au *kamaki*. Certains pêcheurs tunisiens adoptent la pêche en apnée ou l'utilisation du narguilé dont l'usage est enseigné à Zarzis depuis 1980. Aujourd'hui, les techniques sont bien plus diverses en Tunisie qu'en Grèce ou en Croatie.

3.5. Crises récentes et état actuel des pêcheries d'éponges

3.5.1. Adaptation des pêcheurs d'éponges face à l'épizootie de 1986-87

Lors de l'épizootie de 1986-87 les éponges commerciales ont subi des mortalités importantes dans une grande partie de la Méditerranée jusqu'à 40 m de profondeur (Vacelet, 1994). Depuis, en Syrie, à Chypre et en Turquie, la ressource s'est considérablement réduite au point où la pêche s'est arrêtée (Figure 33). En Libye et en Égypte, elle est stoppée par la conjugaison de la réduction de la ressource et d'une désorganisation des pêcheries. Néanmoins, les éponges de certaines régions ont été très majoritairement ou totalement épargnées (Figure 33). Par conséquent, les années suivant l'épizootie, la ressource disponible est inégalement répartie, les éponges étant préservées en Adriatique et au nord et nord-ouest de l'Égée, ou encore à des profondeurs au-delà des 40 m, alors qu'ailleurs toutes les espèces d'éponges commerciales avaient quasiment disparu aux profondeurs exploitables.

Les éponges en Tunisie ont été durement frappées par l'épizootie de 1986-87, particulièrement à faible profondeur, zone de travail des pêcheurs à pied et au *kamaki*. Cependant, la grande majorité de ces pêcheurs traditionnels pêchent parallèlement le poulpe et la seiche par exemple. En l'absence d'éponges, ils reportent leurs efforts vers ces autres cibles. Dans les années 1980, la flotte tunisienne commence à peine à utiliser le narguilé qui s'est développé par la suite avec l'ouverture de l'école de plongée professionnelle. Cette nouvelle technique permet alors le développement d'une pêche plus profonde, là où la virulence des épizooties est plus faible.

Deux autres communautés de pêcheurs ont perduré après cette crise jusqu'à aujourd'hui : celle de Krapanj en Croatie et de Kalymnos en Grèce. La Croatie n'a pas subi de mortalité d'éponges de bain (Rančić, 2010), l'activité qui existait a donc continué. En Grèce, la ressource a été réduite, les populations d'éponges du sud de la Grèce et de la mer Ionienne ayant subi de fortes mortalités en 1986-87. Une des réponses de la communauté de pêcheurs a été d'étendre leur zone de pêche au détroit de Sicile où les éponges étaient moins affectées. Pour les pêcheurs d'éponges qui sont parvenus à maintenir l'activité durant cette période, elle est devenue plus rémunératrice après cette épizootie. C'est un des facteurs qui participe au maintien de l'activité en Grèce, en particulier à Kalymnos. Malgré tout, nombreux sont ceux qui

¹⁶⁸ Annual report on the Cyprus fisheries for the year 1966, 1967. Ministry of agriculture and natural resources. Republic of Cyprus, Cyprus.

abandonnent cette activité, en se tournant vers d'autres types de pêches ou d'autres métiers de la mer (cas des pêcheurs de Limnos). Suite aux effets de l'épizootie de 1986-87, les pêcheurs se sont adaptés en réduisant leur équipage et en diversifiant leurs cibles (voir chapitre suivant).

Régions et zones présentant une mortalité d'éponges commerciales très importante, **très affectées par l'épizootie de 1986-87**

Et conséquences de cette épizootie

Grèce <40m : Égée du sud, Crète, Péloponnèse, mer Ionienne

→ **Grèce.** Réduction de l'effort de pêche en raison de la réduction de la ressource

Tunisie < 40 m de profondeur

→ **Tunisie.** Réduction de l'effort de pêche en raison de la réduction de la ressource

Turquie, toute la côte sud d'Ayvalik

→ **Turquie.** **Arrêt** de la principale pêche turque de Bodrum, puis interruption des licences accordées dans tout le pays à partir de 1990. **Arrêt** de la pêcherie turque

Liban/Syrie

→ **Liban/Syrie.** **Arrêt** définitif de la pêche.

Chypre

→ **Chypre.** **Arrêt** définitif de la pêche en 1990

Égypte

→ **Égypte.** **Arrêt** de la pêche vers 1995

Libye

→ **Libye.** **Arrêt** de la pêche déjà réduite à 2 navires en 1980 (Allan, 1982)

Régions et zones **peu ou pas affectées par l'épizootie de 1986-87**, présentant peu ou pas de mortalité d'éponges commerciales et conséquences

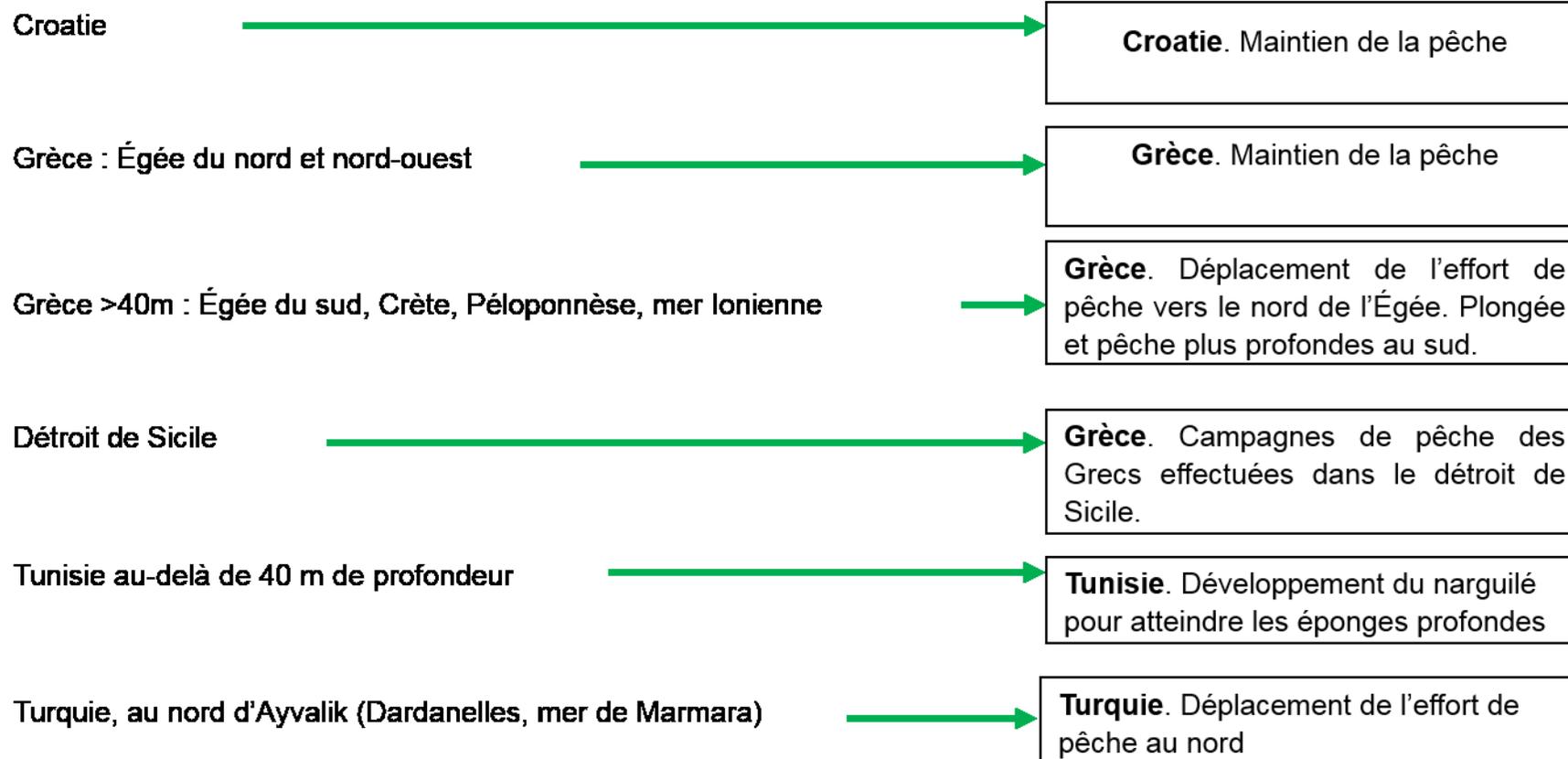


Figure 33: Schéma des régions affectées par l'épizootie de 1986-87 et conséquences sur les pêcheries

3.5.2. La pêche aujourd'hui

Actuellement en Méditerranée, trois pays possèdent des pêcheries d'éponges encore actives : la Tunisie, la Grèce et la Croatie (Figure 34).

En 2017, en **Tunisie** quatre techniques sont utilisées. La pêche à pied est toujours pratiquée par un nombre indéterminé de pêcheurs tout autour des îles Kerkennah et sur l'île de Djerba en particulier dans le secteur du canal d'Adjim¹⁶⁹. Toutes techniques confondues, c'est principalement *H. communis* qui est pêchée mais *S. adjimensis* représente une part non négligeable de la production en particulier chez les pêcheurs à pied. Cette dernière espèce n'apparaît pas dans les statistiques nationales¹⁷⁰.

À Adjim (Djerba), le faible nombre de pêcheurs d'éponges pratique en grande majorité la pêche à pied. Ils ne recourent plus à l'apnée depuis plusieurs années. Ils pêchent autour du canal d'Adjim et leurs prises sont constituées de *Spongia adjimensis* (l'adjimi). En effet, l'éponge commune, qui était également présente auparavant dans cette région, a disparu depuis une décennie¹⁷¹. La pêche en barque (*kamaki* ou apnée) dans cette zone n'est plus rentable car l'*adjimi* se vend moins bien et moins cher que la « commune ». D'après les locaux, tout le monde pêchait l'éponge il y a 20 ou 30 ans, alors qu'aujourd'hui ne demeurent que quelques pêcheurs à pied.

La pêche traditionnelle au *kamaki* est toujours en usage aux environs des îles Kerkennah (Figure 34). Elle ne nécessite qu'un permis de pêche côtier valable également pour d'autres pêches. En 2017, le port de Kraten (Kerkennah) comptait 43 bateaux pêchant les éponges principalement au *kamaki*¹⁷². Il s'agit d'embarcations motorisées pour certaines, mais également de barques à rames¹⁷³. Certains, parmi les plus jeunes pêcheurs, pratiquent aussi la pêche en apnée. La pêche à la gangave n'est plus autorisée en Tunisie, mais de grandes quantités d'éponges sont pêchées par les « kiss » benthiques, des petits chalutiers benthiques qui pratiquent la traîne à faible profondeur, notamment autour des îles Kerkennah. Ces « kiss », utilisés en toute illégalité (Ben Hmida et al., 2015 ; Mkada, 2019) détruisent les herbiers de Posidonie, habitat des éponges communes. Ceci nuit énormément aux pêcheurs d'éponges des villages de Najet et Kraten (Kerkennah) utilisant le *kamaki* ou l'apnée, et dont l'économie repose essentiellement sur la pêche de l'éponge et du poulpe.

Les pêcheurs utilisant le narguilé sont essentiellement basés à Zarzis au sud de la Tunisie, mais une ou deux embarcations sont aussi rattachées au port de Madhia (Figure 34). Au total, une cinquantaine de navires, d'une longueur moyenne de 11 mètres et jaugeant environ 10 tonnes, étaient enregistrés en 2015 pour la pêche au narguilé. Les pêcheurs étaient âgés de 22 à 63 ans avec une moyenne d'âge d'environ 46 ans¹⁷⁴. Ces plongeurs doivent détenir un diplôme de plongeur de l'école de Zarzis

¹⁶⁹ Entretiens avec les pêcheurs d'éponges tunisiens, décembre 2016 et février 2019

¹⁷⁰ Entretien avec M. Abdelaziz Aissiin d'Adjim, 30 novembre 2016

¹⁷¹ *Idem*

¹⁷² Données issues de la Direction des pêches et de l'aquaculture, bureau de Sfax

¹⁷³ Entretien avec Habib Cheikh, responsable des pêches à Kraten (Kerkennah), mars 2019.

¹⁷⁴ Données transmises par les autorités de pêche de Zarzis notamment Sami Dabbouni, adjoint halieute, et Esma Bounouh, pour 2015.

ainsi qu'une aptitude médicale à la plongée annuellement renouvelée. Les embarcations et les engins de plongée doivent être contrôlés par les autorités afin d'être autorisés à pratiquer la pêche des éponges au narguilé. Récemment une opération a été lancée pour équiper ces bateaux de caissons de décompression.

La taille légale de prise des *H. communis* est de 15 cm. Elle est libre pour *S. adjimensis*. La pêche des éponges au narguilé n'est officiellement autorisée qu'au-delà de 20 m de profondeur et interdite du 1^{er} avril au 31 mai, mais dans les faits, cette pêche a généralement lieu entre juin et novembre uniquement. Depuis 2010, la production annuelle varie de 8,5 à 35 tonnes d'éponges. En automne 2017, une épizootie a affecté de nouveau les éponges commerciales (*H. communis* et *S. adjimensis*) à des profondeurs inférieures à 40 m. Par conséquent la saison de pêche de 2018-2019, quelle que soit la technique utilisée, a été quasi-nulle dans le golfe de Gabès. Les pêcheurs utilisant le narguilé parviennent à trouver quelques éponges communes en profondeur et pêchent également des oreilles d'éléphant (*S. lamella*) dans le détroit de Sicile. Durant l'été 2018, seules 5 embarcations ont pratiqué la pêche des éponges au narguilé et la production était inférieure à 2 tonnes¹⁷⁵. Lors de la mission qui s'est déroulée en février 2019 aux Kerkennah, les pêcheurs des petits fonds (à pied, au *kamaki* et en apnée) ne trouvaient toujours pas d'éponges¹⁷⁶. Pour la plupart, ils se sont tournés vers les autres cibles (poulpes, crevettes, seiches etc.).

¹⁷⁵ Echanges avec Fethi Naloufi, service pêche du Groupement interprofessionnel des produits de pêche de Zarzis

¹⁷⁶ Entretiens avec les pêcheurs du port de Kraten, îles Kerkennah, Tunisie, février-mars 2019.

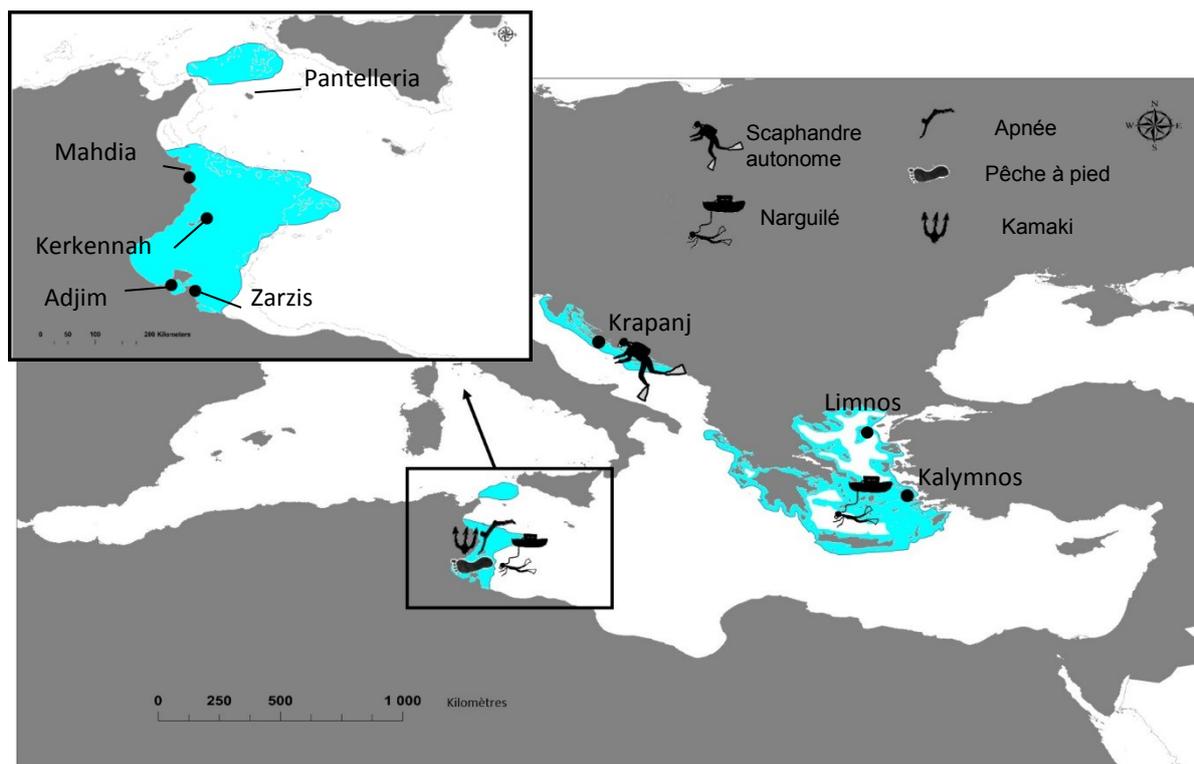


Figure 34: Techniques de pêche et zones de pêche connues en Méditerranée (2010-2018).

En **Grèce**, il y a actuellement 5 à 10 embarcations qui effectuent chaque année des campagnes de pêche au départ de Kalymnos. Toutefois, deux équipages de pêcheurs plongeurs de l'île de Limnos (nord de la mer Égée) ont pour projet d'acquiescer l'autorisation de pêche des éponges¹⁷⁷. Les plongeurs doivent avoir un diplôme de l'école de plongée de Kalymnos ainsi qu'une aptitude médicale renouvelée chaque année. Pour obtenir le permis de pêche des éponges valable pour la saison d'été ou d'hiver, les embarcations et le matériel doivent être inspectés par les autorités. L'équipage doit être constitué d'au moins deux plongeurs dont un détenteur du diplôme de responsable de plongée et un capitaine. Le nombre de navires partant pour des campagnes de pêche dépend d'événements d'épizootie et de la production de pêche d'autres espèces cibles. En mai 2019, il y avait 7 embarcations kalymniotes qui prévoyaient de partir pour pêcher les éponges (Christodoulos Varvaris, comm. pers.)¹⁷⁸. Tous les pêcheurs utilisent le narguilé, l'apnée est réservée à la prospection occasionnelle. La taille minimum légale de prise est de 10 cm pour l'éponge commune et 5 cm pour l'éponge fine¹⁷⁹ et il n'y a pas de profondeur minimale de pêche ni de période d'interdiction. Depuis plusieurs années, les pêcheurs d'éponges ne peuvent plus vivre uniquement de cette seule pêche. Ils pratiquent donc aujourd'hui la pêche des holothuries en hiver et la pêche occasionnelle de bivalves et de violets. Depuis 2010, la production de Kalymnos oscillerait entre 800 kg et 5 tonnes d'éponges selon la police du port de Kalymnos.

¹⁷⁷ Enquêtes de terrain et entretiens avec les pêcheurs de Nea Koutali, Limnos, juin 2018

¹⁷⁸ Échange téléphonique

¹⁷⁹ Législation grecque : Νομοθ.Δ/γμα 420 της 24/31.1.1970. Αλιευτικός Κώδιξ (Α` 27)

En **Croatie**, c'est sur la petite île de Krapanj que sont armés une dizaine de bateaux (Ivana Petrov Rančić, comm. pers.). Ils utilisent uniquement le scaphandre autonome pour pêcher les éponges sur substrat dur entre 2 et 50 m de profondeur le long des côtes croates et des nombreuses îles de l'archipel (Rančić, 2010). La taille minimum de pêche imposée par la législation est de 10 cm (Rančić, 2010). Tous les pêcheurs indiquent qu'ils ne peuvent pas dépendre économiquement de la pêche des éponges seulement (Rančić, 2010). Leur production est difficile à estimer car le suivi officiel indique le tonnage de la pêche des plongeurs, tous produits confondus (corail rouge, oursins, bivalves *etc.*). La production totale de la pêche en plongée s'élève à une vingtaine de tonnes par an (FAO, 2016), dont 4 à 5 tonnes par an correspondraient donc à des éponges (Rančić, 2010).



Eponge fine dans les mains d'un pêcheur, photographie © Roland Graille.

4. Variation temporelle de la pêche de l'éponge dans les deux principaux centres méditerranéens de production

L'étude des variations temporelles de production présentée dans ce chapitre doit permettre d'évaluer la contribution relative des facteurs socio-économiques, politiques et environnementaux dans la variabilité de la production d'éponge. Ce travail a été réalisé sur deux modèles de pêcheries: celui de l'espace égéen¹⁸⁰ et celui de la Tunisie.

Dans un premier temps, c'est la pêche des éponges en Grèce qui est présentée avec notamment sa naissance et son développement. L'étude de la production grecque d'éponges y est exposée ensuite par un article. L'espace égéen inclut également les Sporades du Sud. Il comprend donc l'île de Kalymnos, dont la production d'éponges est présentée et comparée à celle de la Grèce. Le second sous-chapitre aborde la production d'éponges tunisiennes et son évolution temporelle. Dans un troisième temps, l'analyse comparée puis cumulée de la production d'éponges de ces deux centres méditerranéens permet d'étudier les liens qui ont existé entre eux, et d'obtenir une certaine image de la production à l'échelle de la Méditerranée. Les capacités d'adaptation des pêcheurs de ces régions face aux récents changements climatiques sont abordées dans un dernier temps.

4.1. La production d'éponges dans l'espace égéen

La pêche dans l'espace maritime égéen durant le XIX^e s. et jusqu'en 1912 est réglementée par la Grèce et l'Empire ottoman. Les eaux grecques sont libres d'accès pour la pêche des éponges quelle que soit la technique pratiquée, tandis que l'autorisation de pêche dans les eaux ottomanes est soumise à l'obtention d'une patente dont le prix dépendait du mode de pêche (Godefroy, 1898). Ces différences de réglementations compliquent la compréhension du fonctionnement de cet espace. Elles contribuent aussi à l'échec des interdictions répétées de l'utilisation du scaphandre dans les eaux ottomanes entre 1881 et 1902.

L'espace égéen durant le XIX^e s. et le début du XX^e s. est fréquenté à la fois par des pêcheurs d'éponges grecs, ottomans de langue grecque et ottomans turcs d'Asie mineure. Alors que ces derniers pratiquent localement le long de la côte d'Asie mineure, les pêcheurs de langue grecque (de la région Argo-saronique ou des Sporades) ont étendu leur zone de pêche bien au-delà de l'Égée, dans tout le bassin

¹⁸⁰ J'entends ici par espace Égéen les zones de la Commission Générale des Pêches pour la Méditerranée (CGPM) numéro 22 et 23, soit « Mer Égée » et « Crète » (cf. [lien web](#)).

oriental de la Méditerranée afin de satisfaire la demande en éponges des pays industrialisés.

4.1.1. L'évolution de la pêche des éponges en Grèce

La pêche des éponges était sans doute pratiquée localement autour d'Hermione en Morée au XVIII^e s., puisque dès le début du siècle suivant, la vente d'éponges de cette région est attestée. Pouqueville (1827) renseigne déjà en 1814 sur la vente à Nauplie (ville de commerce la plus proche) d' « éponges fines d'Hermione » et Schack (1827) mentionne l'existence d'exportations de nombreuses éponges de Nauplie avant 1821. En revanche, d'après les éléments recueillis, les îles grecques de l'Argo-saronique, telles que Hydra et Spetses, ne s'adonnent véritablement à la pêche des éponges qu'à partir de la révolution grecque. Cette hypothèse est soutenue par le fait que plusieurs voyageurs ayant séjourné et longuement décrit la vie de l'île d'Hydra avant la révolution, ne mentionnent aucune pêche des éponges (Coray, 1803 ; Castellan, 1808 ; Tennent & Pecchio, 1826). Toutefois, ces voyageurs font état dès le XVIII^e s. de l'existence d'une flotte de grands navires hydriotes, réputés de grande qualité, et de l'habileté des marins qui y sont attachés, s'adonnant à un commerce de cabotage dans toute la Méditerranée (Coray, 1803, Tennent & Pecchio, 1826 ; Schack, 1827 ; Criésis, 1888). En 1757, l'Hydriote fortuné Lazaros Cokkinis fait construire près de Corinthe le premier brick de son pays, jaugeant 250 tonneaux, avec lequel il effectuera la première traversée vers l'Égypte (Criésis, 1888). C'est à partir de cette époque que la flotte commerciale d'Hydra se développe progressivement. L'agitation politique de la fin de XVIII^e s. rend l'introduction de vivres dans certains ports européens difficile et périlleuse. Cette activité de fret devient donc très lucrative. Comme d'autres, les Hydriotes effectuent avec succès le commerce maritime du blé de Russie et de Turquie vers les ports européens, en passant au travers du blocus anglais (Criésis, 1888 ; Belitsos, 2015). Ces grands navires des îles Argo-saronique, ayant fait la richesse d'Hydra par le commerce en Méditerranée, ont été par la suite armés pour la révolution grecque. Après la création du royaume de Grèce, l'activité commerciale des navires hydriotes est cependant considérablement réduite (Delis, 2010). C'est alors que la demande grandissante du marché des éponges procure une nouvelle destinée aux navires des îles Argo-saronique, celle de la pêche des éponges et des campagnes de pêche vers les côtes d'Afrique du Nord et du Levant. La présence des pêcheurs d'éponges hydriotes et d'Hermione est rapidement attestée en Syrie, mais aussi en Cyrénaïque à Benghazi, en Tripolitaine et en Tunisie (Henrichs, 1836).

Le nombre d'embarcations grecques destinées à la pêche des éponges pour la première moitié du XIX^e s. n'est pas connu. Les premiers chiffres disponibles, qui donnent 1300 embarcations, dont 300 gangaviers pour l'année 1865 (Georgas, 1937), paraissent surestimés. Apostolidès (1883) avance le chiffre plus raisonnable de 723 embarcations en Grèce en 1883. Certains de ces bâtiments sont petits mais la flotte est également constituée de 350 balancelles pêchant à l'étranger, dont 100 navires scaphandriers d'Égine et d'Hydra d'après M. Watbled, le consul honoraire de France au Pirée (Watbled, 1885). Pour l'année 1897, alors que la production grecque

d'éponges diminue déjà, Godefroy (1898) fait état de 592 embarcations, dont 300 pratiquent la pêche au trident, 150 gangaviers et 142 navires scaphandriers. Ces rares chiffres ne permettent pas véritablement de calculer la production par unité d'effort pour cette période, contrairement à ce qu'il a été possible de faire pour les années après-guerre (voir article N°3), mais elles donnent une idée de la flotte de pêcheurs d'éponges en Grèce durant la deuxième partie du XIX^e s. Durant cette période, l'importante flotte disponible ainsi que ce large espace de pêche procure à la Grèce une capacité de production d'éponges conséquente.

Au XX^e s., la flotte grecque s'est agrandie, au fur et à mesure de l'élargissement des frontières de ce pays. Il est difficile d'estimer la contribution additionnelle à la production nationale d'éponges des pêcheurs de Salonique, Samos et Ikaria à partir de 1913. Il en va de même pour celle des plongeurs de Nea Koutali à Limnos¹⁸¹ à partir de 1922 (voir article N°3 et Figure 38). En revanche, la capacité de pêche des Grecs augmente considérablement en 1947 avec l'incorporation des flottilles des Sporades du Sud (voir 4.1.2. Figure 38).

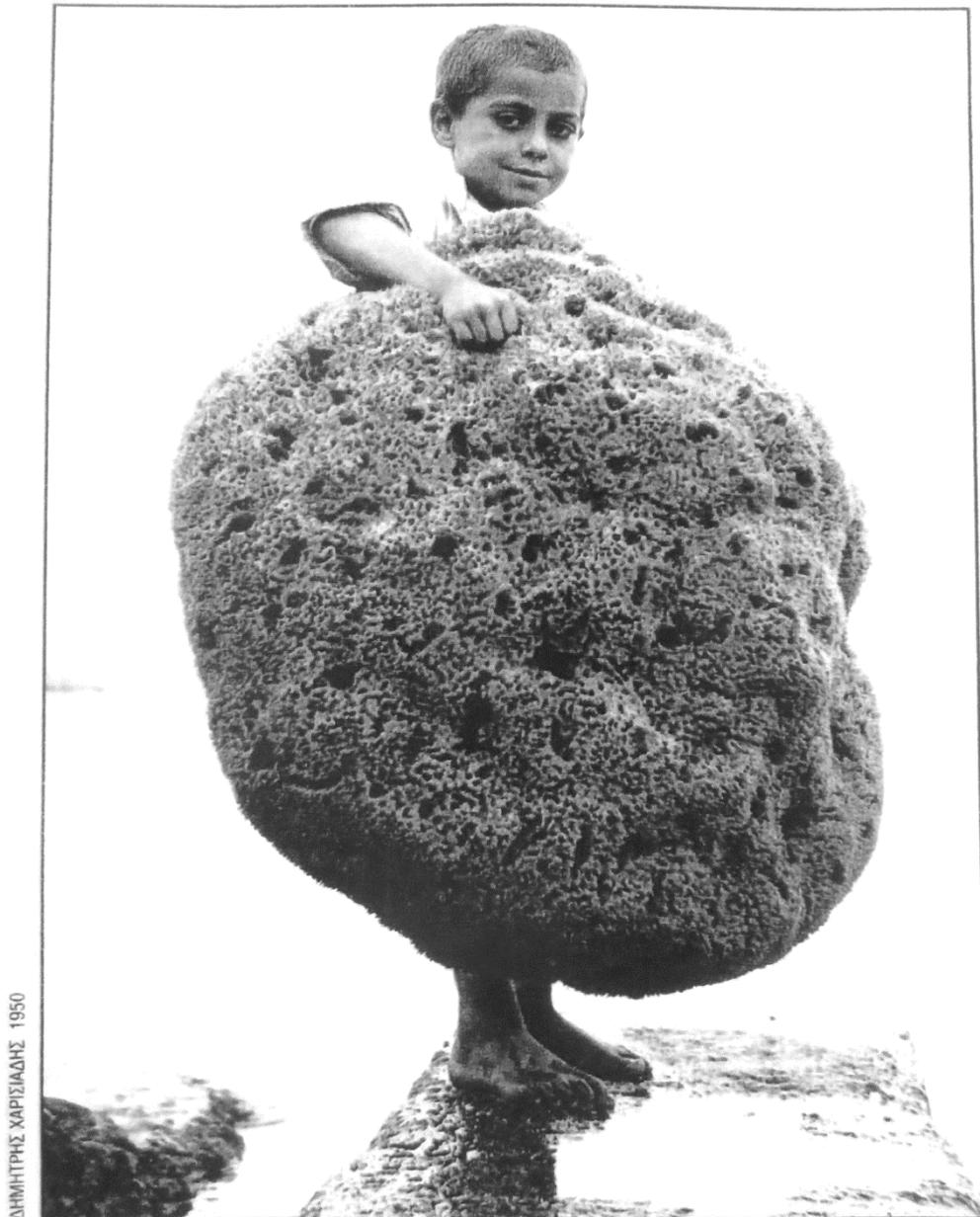
L'article suivant *Looking into the past to depict the present of a Mediterranean small-scale fishery: the historical case of the Greek sponge fishery, its resilience and sustainability* décrit l'évolution de la production d'éponges de la Grèce de 1860 à nos jours et tente d'identifier les facteurs de variation de cette production sur cette période. Cet article a été accepté dans la revue *Regional Environmental Change*.

Résumé de l'article N°3 : La surexploitation et les épizooties en lien avec des événements climatiques extrêmes sont actuellement considérées comme les principales causes ayant conduit au déclin de la production commerciale des éponges de Méditerranée. Nous avons reconstitué une série à long terme de données relatives à la pêche des éponges afin de déterminer les autres facteurs qui ont pu impacter cette activité insulaire. Pour la Grèce, nous avons analysé la production d'éponges sur les 150 dernières années, en relation avec les fluctuations d'effort de pêche et le contexte socio-économique. La pêche des éponges a subi d'importantes variations, avec en particulier deux périodes proches montrant un effondrement de la production (fin XIX^e s. et entre 1985 et 1991). La surexploitation n'est clairement mise en évidence qu'à partir de 1977 et jusque dans les années 1990. Cependant, après la chute de production la plus récente faisant suite à l'épizootie sévère de la fin des années 1980, les captures par unité d'effort atteignent des valeurs exceptionnellement hautes, ce qui semble indiquer que la pêche s'est adaptée pour redevenir durable. Cependant, une surveillance et un encadrement est souhaitable de manière à rester dans des pressions de pêche acceptables de le contexte environnemental actuel.

¹⁸¹ Le village de Nea Koutali à Limnos a été créé par des pêcheurs d'éponges scaphandriers fuyant la mer de Marmara voir chapitre 5.1.5

Article N°3: Past and present of a Mediterranean small-scale fishery: the Greek sponge fishery, its resilience and sustainability.

Cet article a été accepté dans la revue *Regional Environmental Change*.



Enfant avec une éponge commune à Kalymnos, 1950, photographie Dimitris Charisiadis.

Past and present of a Mediterranean small-scale fishery: the Greek sponge fishery, its resilience and sustainability

Authors

Maia Fourt^{1*}, Daniel Faget², Thanos Dailianis³, Drosos Koutsoubas⁴,
Thierry Pérez¹

e-mails: maia.fourt@imbe.fr, daniel.faget@univ-amu.fr,
thanosd@hcmr.fr, drosos@aegean.gr, thierry.perez@imbe.fr

Affiliations

¹ Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie marine et continentale, Aix-Marseille Université, UMR 7263 CNRS 7263, IRD 237, Station Marine d'Endoume, Rue de la Batterie des Lions, 13007 Marseille, France.

² Laboratoire TELEMME, Aix-Marseille Université, CNRS, Maison Méditerranéenne des Sciences de l'Homme (MMSH), 5, rue du Château de l'horloge, BP 647, 13094 Aix-en-Provence, France.

³ Institute of Marine Biology, Biotechnology and Aquaculture, Hellenic Centre for Marine Research, P.O. Box 2214, Heraklion 71003, Greece.

⁴Department of Marine Sciences, University of the Aegean, University Hill, Mytilene 81100, Lesvos, Greece.

*Corresponding author: Thierry.perez@imbe.fr tel: +33 (0)4 91 04 16 29

Number of words (not counting figures or the supplementary material):
5262

3 figures

Abstract

Global change impacts Mediterranean fisheries and the dependent human populations. Overfishing and epizootic diseases related to extreme climatic events are currently accepted as the main threats to the production of commercial bath sponges. Believing that other factors could have impacted this insular fishery, we assembled a 150 years long series of sponge fishing data for Greece that was analyzed in relation to variations of fishing pressure and within the socio-economic contexts. Sponge fishing experienced huge variations, with notably two distinct short periods when the production collapsed (late 19th century and between 1985 and 1991). Before the 1970s, these variations are mainly attributed to socio-economic and political changes. The monitoring of the catches per unit effort indicates a clear overfishing impact only after 1977. However, after the last collapse of the overall production which followed the severe disease outbreak of the late 80's, the catch per unit effort showed a positive trend, which tends to indicate that the stocks available bear the present fishing pressure. Fishermen have adapted towards sustainable practices by reducing their crew and also by diversifying their targets, which nevertheless calls for a more accurate monitoring of such a small scale fishery.

Key-words: bath sponge, Mediterranean, historical trend, fishery, environmental changes

Introduction

Global change affects the oceans and their ecosystems (Harley et al. 2006; Brierley and Kingsford 2009), therefore impacting their productivity and threatening fisheries and human societies (Cheung et al. 2013; Barange et al. 2014). The Mediterranean Sea is a miniature ocean and a hotspot of biodiversity providing a multitude of goods and services to the surrounding human societies (Coll et al. 2010). This sea has experienced different major sources of disturbance for several decades such as sea warming, changes in the thermohaline circulation, invasions by alien species (Lejeusne et al. 2010) as well as overfishing and habitat loss (Coll et al. 2010). Mediterranean fisheries have therefore been documented to be impacted by climate change (Tzanatos et al. 2014), with indicators such as total catch, catch-based method, mean trophic level of the catch and fishing in balance index showing a particularly deteriorated situation in the Eastern basin (Tsikliras et al. 2015). The degree of vulnerability is critical for small-scale fisheries, the impact on dependent human populations being especially strong when they are insular (Maynou et al. 2013; Hanich et al. 2018). Although small-scale fisheries also often represent a substantial part of an island cultural heritage, they have rarely been studied. Indeed, fisheries reports and research studies consider mainly the large ichthyologic resources (e.g. Tzanatos et al. 2014; FAO 2016)). Benthic organisms, such as sponges, corals, tunicates, mollusks, crustaceans and echinoderms are known to be particularly vulnerable to environmental disturbances and anthropogenic pressures because of their habitats' proximity to human activities and their difficulty to move towards more favorable environmental conditions (Lejeusne et al. 2010).

Mediterranean commercial bath sponges occur in coastal benthic ecosystems down to 110 m depth (Pérez and Vacelet 2014). They are therefore particularly exposed to various anthropogenic pressures and extreme climatic events (Coll et al. 2010). Along with other sessile invertebrates, they have been recently affected by mass mortality events that are mainly attributed to climatic anomalies (Lejeusne et al. 2010). Therefore, we believe that sponge fisheries can represent an ideal model to study the effect of global change. Various components may act on such a small-scale, insular socio-ecosystem, and we thus intended to assess the role of the geopolitical context, of the change of uses and of environmental changes.

In the Mediterranean Sea, six sponge species can be harvested and commercialized for their fiber skeleton. They are the target of traditional insular fishing communities using a variety of techniques, either selective

such as harpooning and diving or unselective such as dredging (Pronzato and Manconi 2008). The commercial sponge exploitation took off in the Mediterranean area during the 19th century in response to a high sponge demand by developing industries and new concerns for hygienic practices. Since then, the fishing techniques, the availability of the resources, the regulations, and the political and economic contexts of the Mediterranean countries have greatly varied and have shaped a changing sponge industry through time and space. In 150 years, this fishery has undergone significant upheavals that have deeply affected the related human populations (fishermen, captains and traders). It remains nowadays a traditional small-scale fishery, strongly anchored in some Mediterranean populations, and there is a particularly lively cultural heritage in the Dodecanese islands of Greece, where sponges are harvested for commercial purposes since Antiquity¹⁸² (Pronzato and Manconi 2008; Voultsiadou et al. 2011).

Mediterranean sponge beds have suffered overfishing together with devastating epizootic diseases related to extreme climatic events, the year 1986 representing a pivotal year for the fishery, as bath sponges experienced mass mortalities in most of the producing countries. The combination of these two stressors is currently accepted as the main explanation for a drastic reduction of the level of exploitation (Pronzato and Manconi 2008; Pérez and Vacelet 2014). In this study, we aim to assess the relevance of this hypothesis by analyzing the longest and most complete historical data available of the Greek sponge fishery, in order to better understand the present situation and eventually identify other potential acting drivers.

¹⁸² Collecting sponges from the sea has been reported as a profession since the second century A.C. at least, when the poet Oppian mentions fishing in his poem *Halieutica* (book 5).

Materials and Methods

Greek sponge fishermen used to harvest sponges throughout the Mediterranean. Therefore their past production and exportation includes catches from the Aegean Sea but also off Tunisia, Libya, Syria, Egypt, Turkey and Cyprus depending on the periods.

Sponge exportation (1860-1929) and production (1930-2017) data, as well as sponge fleet and crew data have been collected in various archive sources. Because of the difficulty of finding these sources and the pertinent information within these sources, the archive references providing the raw data were listed in Online Resource 1. The data were collected from commercial, fisheries and general statistical reports, published by the Ministry of Finances of Greece, section 3 and 4 accessible through the Hellenic Statistical Authority, as well as from British Foreign Office reports. To supplement the lack of data before 1890, the quantities exported from Greece to Trieste were also considered. These data, extracted from reports issued by the Chamber of Commerce of Trieste, can be considered as a good approximation of the total exports from Greece since, in 1872 for example, 86% of the exported Greek sponges passed through Trieste. The Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) provided production values for the years 2008-2014 (FAO, 2018). Kalymnian Port Police provided production data for the years 2015-2017 and number of boats for the years 2009-2017. Olympitou (2014) and a regional activity report (report of the prefecture of the Dodecanese see Online Resources 1) provided point data. When an annual value could be obtained from more than one source, a mean value was computed. Overall, the collected data represent 233 records of annual tonnage associated to an evaluation of the fishing effort that came from 58 different documents stemming from 6 main archive sources. It enabled us to calculate two metrics of catch per unit effort (CPUE), the annual production by boat and that by fisherman. These two metrics can then be compared and their temporal evolution followed.

In addition, sound-recorded interviews were carried out with 12 sponge fishermen from Kalymnos Island (September, December 2017 and October 2018) and 3 from Limnos Island (June, 2018). The aim of these interviews was to better understand the fishery's present situation, to acquire knowledge on sponge distribution and fishing areas, and to collect information on the changes that have occurred within the sponge population and the fishery during the last decades.

Long term series of the Eastern Mediterranean Sea temperature do not exist. Thus, sea surface temperature (SST) data of the Northern

Hemisphere were downloaded from the Met Office Hadley Centre observation datasets (Kennedy et al. 2011a, 2011b; <https://www.metoffice.gov.uk/hadobs/hadsst3>). These data were retrieved from the International Comprehensive Ocean-Atmosphere Data Set (ICOADS) from 1860 to 2006 and from Global Telecommunication System (GTS) observations from 2007 onwards. Temperature data are herein presented as deviation (SST anomalies) of the observed SST from the Northern Hemisphere annual mean between 1961 and 1990.

All data and information collected were put together with corresponding references in a Microsoft Access relational database. This allows connections between socio-economic, political situations and change of the thermal regime, and also enables information cross-checking. Extractions of the database are available on demand. Figures were created with the RStudio freeware connected to the Access database.

Results

Since 1860, Northern Hemisphere SST anomalies have shown long time-scale oscillations (Figure 35). Between 1860 and 1940, SST anomalies remained mainly negative and showed positive values only for the years 1868 (+0.065°C), 1877 (+0.139°C), 1878 (+0.168°C) and 1937 (+0.104°C), meaning that annual SSTs generally stayed lower than the mean 1961-1990 annual SSTs. Between 1940 and 1970, the SST anomalies fluctuated from -0.109°C to +0.195°C with a near zero anomaly (+0.067°C) and low standard deviation (0.076). Between 1971 and 1986, SST anomalies were mainly negative ranging from -0.233°C to +0.023°C. Since 1987, SSTs have always been higher than the mean 1961-1990 SST, and have shown a positive trend (+ 0.19°C per decade.year⁻¹ between 1987 and 2017 see Figure 38). Moreover, since 1997, SST anomalies have continuously been out of the 1860-1987 range.

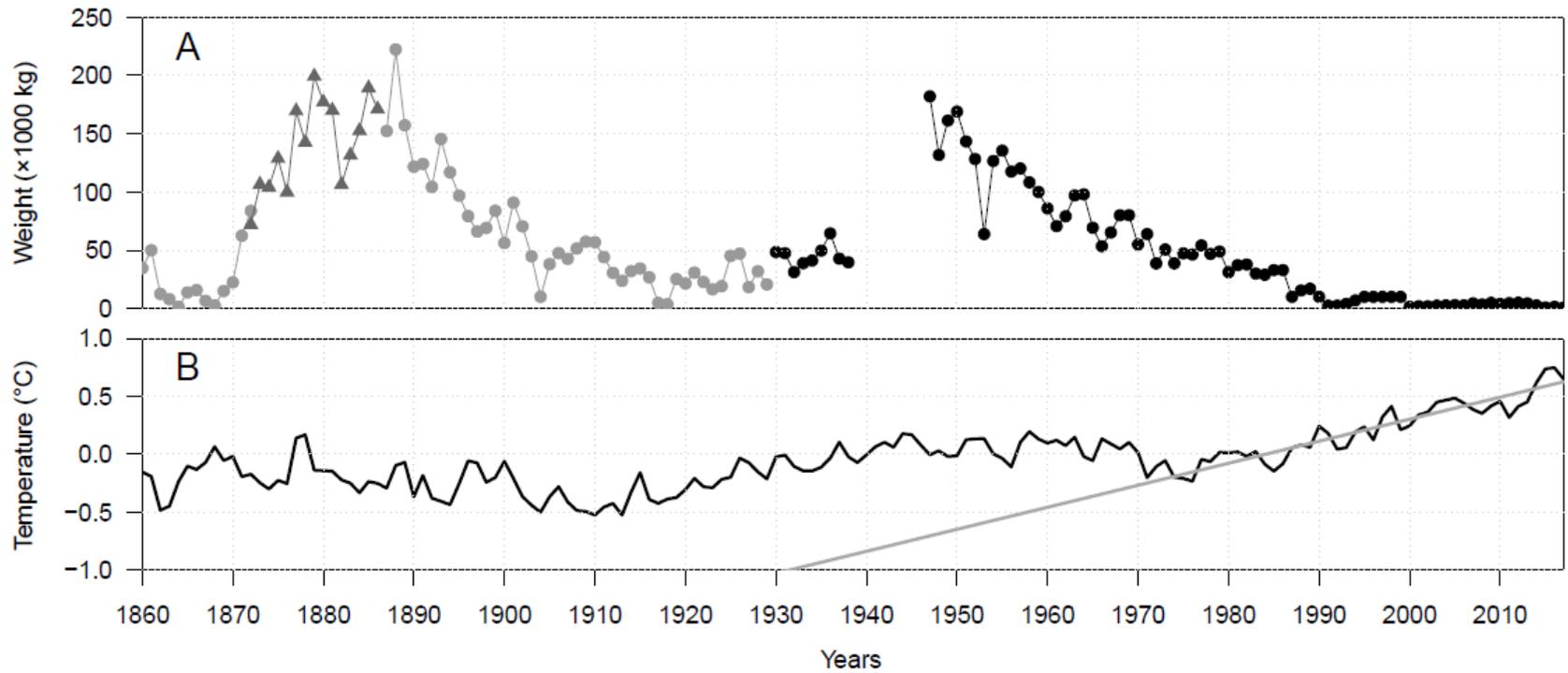


Figure 35: Greek sponge production/exportation variations compared to annual average of sea surface temperature (SST) anomalies of the Northern hemisphere between 1860 and 2017. A, annual Greek bath sponge exportation (grey dots), production (black dots) and exportation to Trieste (dark grey triangles). B, annual average of sea surface temperature (SST) anomalies of the Northern hemisphere with 1961-1990 reference period and trend for the years 1987 to 2017 (grey).

Throughout the studied period, the Greek annual sponge production or exportation varied significantly from year to year (Figure 38). An era of acute increase of sponge production was observed after the middle to the end of the 19th century (1878-1888), when sponge exportation increased from 14 to 222 tons. Two maximum values were reached, one in 1888 with 222 256 kg of bath sponges exported, and another in 1950 with 168 960 kg produced. Both of these maximum values were followed by subsequent collapses. The first collapse occurred at the end of the 19th century, between 1888 and 1904, when Greek sponge production decreased over 95% in 16 years. Sponge production remained relatively low for the following 35 years (1904 to 1939), averaging around 36 tons per year, while no evidence for sponge production was available between 1938 and 1947. Between 1939 and 1946, no sponge fishing was recorded due to the Second World War, and this period was followed by a production enhancement. However, this boost was almost immediately followed by the second collapse, a persistent declining trend over the three subsequent decades, during which the production gradually decreased to a tenth of its post-war value in the 1980s (Figure 36), and has not exceeded 10 000 kg per year since 1990.

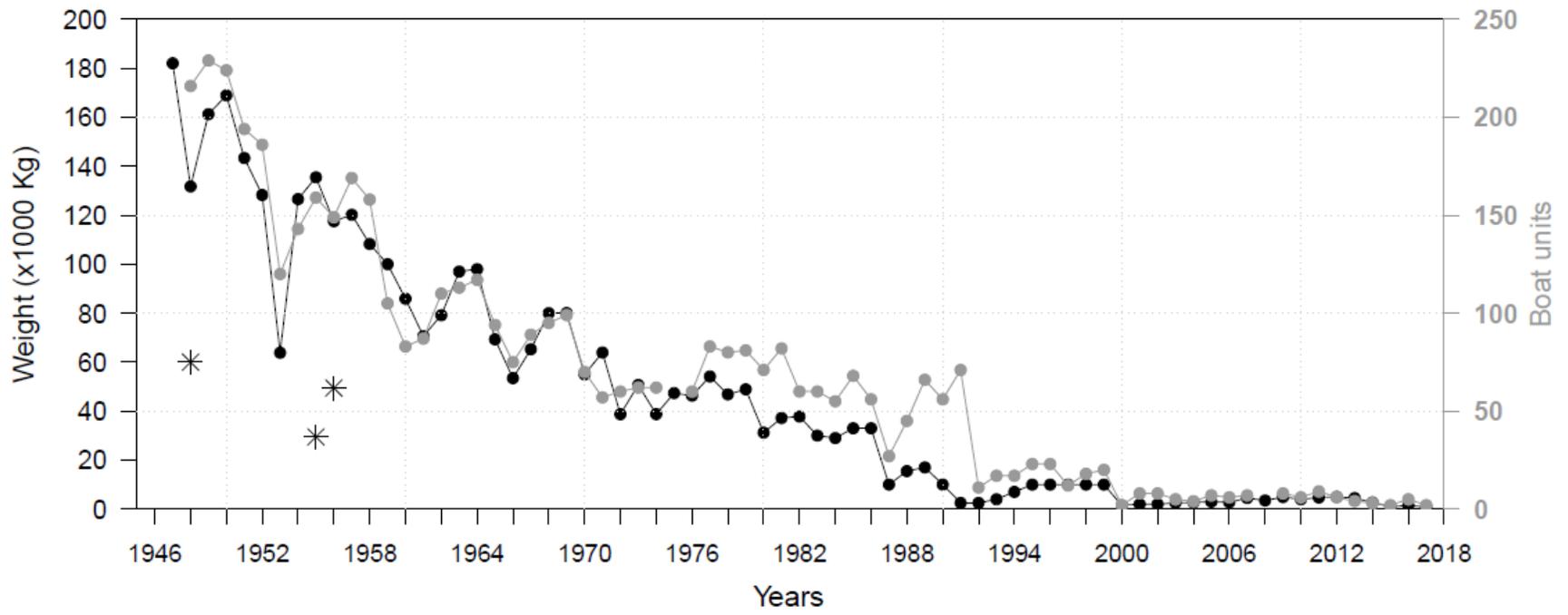


Figure 36: Annual Greek sponge production (black) and number of sponge fishing boats (grey) after World War II. Stars represent production coming from Greek seas sensu stricto (see text) for the given years.

After 1947, annual Greek sponge production, as well as the number of sponge fishing boats of the country, suffered a sharp decline in several stages (Figure 36). Between 1950 and 1973 the Greek sponge production decreased over 70% in 23 years. After a period of slower decline, the production showed a decrease of over 92% between 1985 and 1991. The fleet drastically reduced from 229 boats in 1949 to 5 in 2016. In parallel, the total annual catches collapsed from 168 960 kg in 1950 to 2 500 kg in 1991 and 1 500 kg in 2016. However, in the 1970s, the production of the Greek seas stayed relatively stable for a decade (mean annual harvest between 1972 and 1979 was $46\,463 \pm 5\,385$ kg), comparable to that of the 1950s for the same fishing area (mean annual harvest in Greek seas of the only three years available 1948, 1955 and 1956, was $47\,638 \pm 13\,357$ kg). The variation in the number of boats closely matched the production fluctuations, except for the years 1977-1991. Between 1976 and 1977, the sponge fishing fleet rose from 60 to 83 boats. The fleet kept its size through the 1980s, when sponge production decreased and reached an all-time low, dropping below 10 000 kg. This situation led to a crash in 1992 when the number of boats was abruptly reduced from 71 to 11 within a year and the production stayed low.

The catch per unit effort (CPUE) can be considered by boat or by fisherman (Figure 37) and both reveal different information depending on the period considered. Between 1948 and 1976, the annual production by boat fluctuated around a mean value of 780 kg, but it first dropped between 1977 and 1986, with a mean production of 547 kg. Between 1986 and 1991, the annual CPUEs showed a sharp negative trend and shrank to 35 kg/boat (Figure 37), a critical point that led to a drastic reduction of the fleet size the following year (Figure 36). As a consequence of the fleet collapse (Figure 36), from 1992 on, the production by boat progressively increased, sometimes reaching values comparable to those of the 1960s, but with a high inter-annual variability. Before the 1980s, the annual production per fisherman varied little from year to year with a slight increasing trend (Figure 37) and a maximal production reached in 1971 with over 200 kg per fisherman, more than twice that of 1948. After 1991, the ratio production by boat/production by fisherman appears considerably reduced, which is indicative of a significant reduction of the crew sizes. Catches by fisherman show strong inter-annual variations around a mean value of 209 kg per fisherman, some years surprisingly rising to values more than 4 times those of 1948 and equivalent to the highest catches by boat

for the studied period (Figure 37). After this peak in 2014, the value of the two metrics drop but they nevertheless remain twice as high as the first years of the studied period.

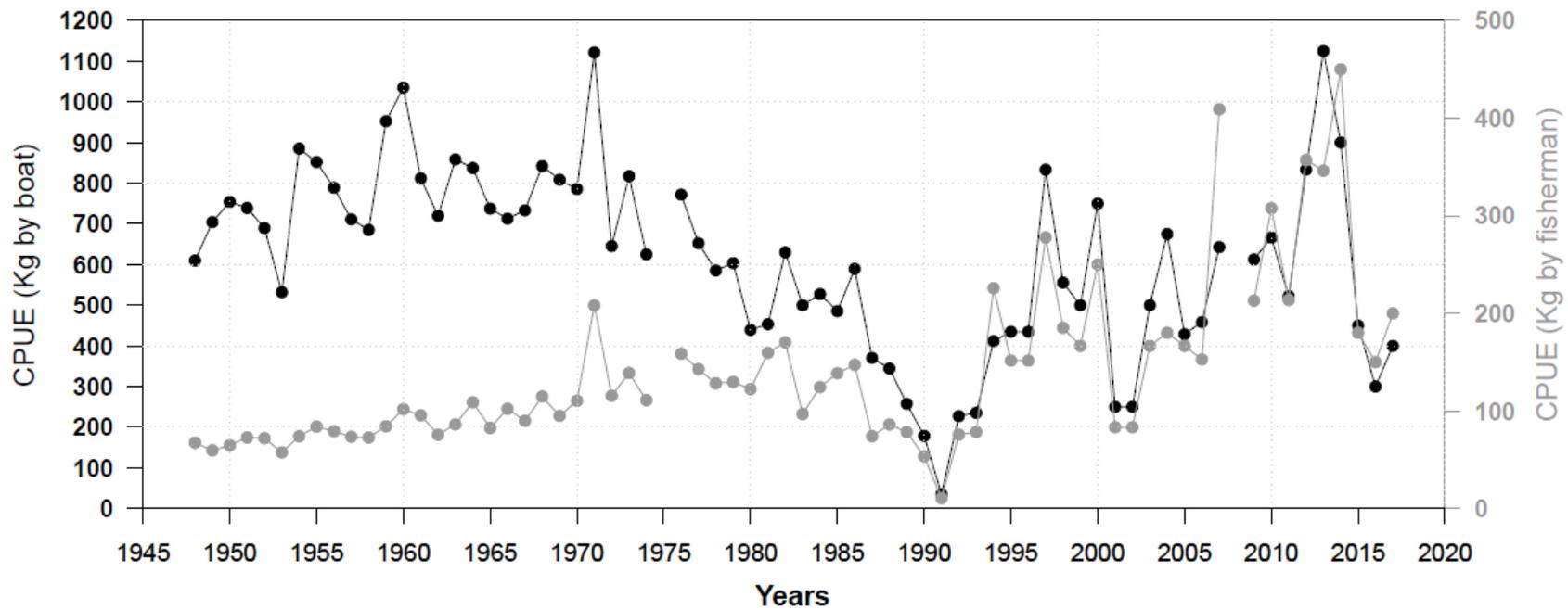


Figure 37: Greek annual catch per unit effort (CPUE) after World War II represented by two metrics. Black curve represents the CPUE by boat, the grey curve the CPUE by fisherman.

The 15 interviews of sponge fishermen provided quite homogeneous answers. Nowadays, they belong to 10 to 15 fishing boats in Kalymnos and at least 2 in Limnos, all equipped with hookah diving system, the only technique that is presently used in Greece for sponge fishing. However, since 2000, less than 5 of these boats register yearly for sponge fishing in Kalymnos and none in Limnos. They declare that their mean production is about 200-250 kg/boat by month, a value which is close to the official data found in the Kalymnian Port Police archives. According to these fishermen, sponges develop everywhere in the Greek seas, therefore they scatter all around but favor the areas of Crete and the North Aegean Sea that offer the best quality of sponge. They witnessed the 1986 mass mortality, but also on other disease outbreaks which affected bath sponges in several places: in the NE Aegean in 1996, in Southern Greece affecting also other benthic species in 1999-2000, in Crete in 2005, in the Dodecanese, Peloponnese and the North Aegean in 2012-2013, in North Aegean in 2016, around Crete, the Dodecanese and Limnos (NE Aegean) in 2018. They declare that before 1986, mortality events were rare and sponge boats were able to harvest many more sponges than nowadays. These outbreaks always happen at the end of the summer. In their opinion the sponge population had recovered to its pre-1986 level, only between 1996 and 1999 and again between 2009 and 2012. They feel that the selection of their fishing area for a campaign has become a lottery since the local sponge populations may have been suffered a disease before their arrival. This puts them in a difficult financial situation, expenses having been incurred for little or no income. If disease outbreaks didn't occur so frequently, they consider that one can make a good living from the activity, sponge prices being high. Nowadays, the remaining sponge fishermen counterbalance the irregular sponge stock availability due to epizootic events by holothurian fishing in the winter season. They generally programmed two campaigns of 1.5 to 2 months between May and late October to collect sponges. However, very recently holothurian fishing ensuring a good revenue, many fishermen have reduced their sponge fishing campaigns to only one per year.

Discussion

The sponge "Golden Age" followed by a first downfall of the fishery

Over the studied period, the variations of the Greek sponge production can be assigned to different triggering factors. Before the middle of the 20th century many technological innovations and socio-political and economic changes took place, affecting considerably all components of the Greek sponge fishery (Biliotti 1873; Bernard 1976b). During the mid-19th century,

the world demand in sponges increased considerably, especially in industrialized countries (Bernard 1976a) such as the UK, France, Germany and the United States. In this context of an increasing demand, more efficient production methods were searched for, and technological progress after 1865 enabled the implementation of a surface air delivery system, the hard-hat equipment. This method rapidly spread, allowing sponge divers to remain considerably longer underwater. A French sponge merchant P. Aublé¹⁸³ indicated that this new method was at least twice as efficient in harvesting sponges as the best unequipped divers. Therefore, although this new imported technology was very costly, investments for campaigns to the sponge-rich North African coasts were easily found and Greek production rapidly increased.

Concerns about the sponge stocks had been expressed before the introduction of the hard-hat equipment (Henrichs, 1836; Blondel 1840), but the extensive use of this new method nevertheless led to overexploitation of sponge beds (Holmwood 1890; Caravokyros 1895). However, the exportation decline recorded between 1889 and the beginning of the 20th century must be attributed to a complex set of factors, economic aspects being the motor of production. The economic depression of the 1880's affecting the sponge-importing countries resulted in a deceleration of all Greek exportations (Petmezas 2013). Following that period, Greece itself went through an important economic crisis starting in the early 1890's when the bankruptcy of Greek finances economically isolated the country (Petmezas 2013). In this economic and commercial depression and instability, financiers had little willingness to invest in expensive and risky sponge campaigns, despite the fact they could be lucrative (Holmwood 1890). The number of hard-hat equipped sponge fishing boats inevitably decreased (Caravokyros 1895). In parallel, the increasing production of American sponges was a harsh competition for the coarser category of Mediterranean sponges (Holmwood 1890).

Subsequently, the beginning of the 20th century was marked by a massive emigration of Greeks searching for better life conditions (Maratou-Alipranti 1988). The Greek population lost 400 000 migrants (Maratou-Alipranti 1988), their main destination being the United States. This destination, precisely Florida, was also chosen by sponge fishermen when, in 1905, a hard-hat sponge fishing crew from Aegina (Greece) found unharvested commercial sponge beds in rather deep waters. By 1907, Mediterranean countries were progressively limiting hard-hat use, enhancing the departure

¹⁸³ In 1867, P. Aublé wrote 63 pages on sponge fishing in Rhodes island which has never been published, however the draft manuscript can be found in the municipal library of Saint Raphael, France

of 1 500 Greek fishermen using this equipment fleeing the Mediterranean Sea to exploit the sponge grounds around Tarpon Springs, Florida (Bucuvalas 2016). In this socio-economic situation, the Greek production remained rather low over the first half of the 20th century.

Post World War II short sponge production revival

During World War II, sponge fishing completely ceased in Greece. After the war, various conditions created a new favorable context for a substantial sponge production in Mediterranean waters. In 1947, the Dodecanese, that counted important sponge fishing islands such as Kalymnos and Symi, finally joined Greece after 375 years under Ottoman rule followed by 35 years of Italian domination (Paris Treaty). As a consequence, Greek sponge fishery regained strength, and sponge production in the first years following World War II was comparable to the most productive years of the 19th century. Post-war high production can also be imputed to the fact that sponge beds remained effectively unharvested by the Greek fleet during the five years of war and that new facilities were offered such as loans with low interests by the Greek Agricultural Bank. Moreover, the American rival sponge fishery was annihilated by a severe sponge disease outbreak related to a red tide event (Bernard 1972) that occurred in 1939 in Florida and the Gulf of Mexico waters. After war, the world sponge market turned again towards the Mediterranean Sea and the fishermen were available and able to satisfy the demand by a high production.

Although it is commonly accepted that Mediterranean sponges had been overexploited during the 19th century (Pronzato and Manconi 2008; Voultsiadou et al. 2011), sponges were resilient and able to recover from this exploitation in the environmental context of the time. Between the 1880s and 1950, little had changed in the sponge fishing areas for Greece. The diving gear became lighter although hard-hat diving equipment was still used during the 1950s. The boats were more efficient, equipped with engines, but the fleet between 1883 and 1950 was reduced by two thirds (Apostolidès 1883). The slight warming of the temperature regime in 1940-1950 (SST anomaly +0,0579°C) compared to 1880-1890 (SST anomaly - 0,219°C) did not seem to affect the sponge stocks, the Greek sponge fleet being able to produce circa 160 tons a year between 1947 and 1950.

The combined effects of socio-economic and political changes during the second part of the 20th century

After 1950, Greek sponge production showed an overall negative trend until 1991, while annual production per boat remained comparatively high until the early 1970s. Also the fact that the production from the Greek waters recorded at the end of the 1970's was comparable to that of the late 1940's (Fig. 3) tends to indicate that the Greek sponge stocks generally supported the harvesting pressure during the third quarter of the 20th century. In the meantime, the thermal regime showed only little variation. Therefore, the sponge production decline observed between 1950 and 1970 cannot be related to impacts of environmental change or to a decrease of fishing effort in response to first signs of overexploitation.

In fact, the Greek sponge fleet progressively decreased, first for socio-economic reasons. The majority of sponge fishermen originated from the islands of Limnos, Aegina, Hydra, Symi, Kastellorizo, Chalki and Kalymnos, the population of which either emigrated post-war (Kolodny 1966; Damer 2004), or turned towards other occupations such as seamanship in the developing merchant marine (Bernard 1976b), or the tourism industry that offered steady income, with less expenses and better life conditions (Damer 2004). In the 1970's, only Trikeri, Limnos and Kalymnos islands continued to maintain a sponge fishing fleet, Kalymnos being responsible for about 74% of all the sponges harvested (Bernard 1976a).

In parallel, the second half of the 20th century was also marked by the development of synthetic (artificial) sponges in Europe, this new product progressively replacing Mediterranean bath sponges for industrial as well as domestic use (Bernard 1976b). This competition with synthetic sponges also contributed to the abandonment and reduction of the sponge fishing activity in the Greek islands.

However, the most important factor explaining the decline of the Greek fleet and of the sponge production before the 1970s was the reduction of their fishing area. During the first 15 years after the war, the harvested surface extended from Greece to Cyprus, Libya, Egypt, and Tunisia. It was subsequently progressively reduced to become restricted to Greece after 1972, with very occasional fishing around the islands of Lampedusa and Panteleria (Southern Italy), out of territorial waters. The 1953 incident illustrates the importance of this factor: that year, the low production was due to a combination of factors, the most significant being the ban of foreign sponge fishermen in Egypt and Libya early in the 1952 and 1953 seasons (Report of the prefecture of the Dodecanese, Online Resources 1). As at

that time, Egypt and Libya were important sponge-fishing areas for Greek fishermen, the Greek government deployed some efforts to resolve the problem and managed to obtaining a five year agreement with Libya in 1954 (Olympitou 2014).

The perverse effect of conflicting fishery policies

In 1977, the sponge fishing fleet increased abruptly. Looking into more details, this increase came mainly from Kalymnos, a border island, where the number of boats sharply increased from 43 in 1976 to 68 in 1978 (Olympitou 2014). This can be attributed to the decision taken in July 1976 by the Greek Ministry of Economy to financially support replacement and modernization of fishing boats of border areas by guaranteeing 100% of the loans needed to do so. The annual production per boat started then to decrease, indicating overexploitation of the Greek sponge beds. At the end of the 1986 sponge fishing season, a disease outbreak hit sponges severely in the entire Mediterranean Sea (for a review see (Pérez and Vacelet 2014)), resulting during the following years in a constant decrease of the annual CPUEs until 1991. As a consequence of this poor productivity, in 1992, the number of sponge fishing boats dropped drastically in a single year. No doubt that the European program subsidising the destruction of fishing boats (2nd multi-annual EU Guidance Program to reduce fishing effort, 1987-1991), played a key role here. Boats that had been modernized and that had acquired new equipment 15 years before financed by the Greek government, were being destroyed in the early nineties. Thus, national and European fishing policies were conflicting over a short period of time, substantially impacting the sponge fishing effort and therefore the Greek production.

The impacts of climate change

Before World War II, yearly SSTs showed a slight oscillation but anomalies stayed mainly negative. During the same period, the Greek sponge exportations showed important fluctuations linked to a complex of factors previously detailed. The importance and the multiplicity of these socio-economic drivers during this period excludes any possibility to link sponge stock availability to thermal variations. However, the two highest periods of sponge production occurred during the decades 1880-90 and 1940-50 with different SST characteristics, the second showing a mean temperature 0.269°C higher than the first. In the 1950s, important quantities of sponges produced testified that large stocks existed in the Eastern part of the Mediterranean, underlining the resilience of commercial sponges and their ability to recover from overexploitation in the environmental context of the time.

Information concerning the disease outbreaks in Greek waters is scarce before 1986. In written documents, only Belloc (1948) indicated that sponges were periodically affected by disease outbreaks in limited areas such as in Crete for example. A fisherman interviewed in Kalymnos and one in Limnos recalled such an event also in the 1960s around Limnos Island, NE Greece.

During the years 1986-87, sponge beds were severely affected by epizootic outbreaks that impacted Greek and Mediterranean sponge production, and these events seemed to have their roots in the regional changing environment (Pérez and Vacelet 2014). This event has been quite well documented concerning the areas affected, but the cause of the disease was not clearly determined (Gaino et al. 1992; Vacelet 1994; Pérez and Vacelet, 2014, Voultziadou, 2011). Our long-term series shows that, during the 1980 decade, the annual Sea Surface Temperature anomalies of the Northern Hemisphere were still in the range of the past century variations. However, at regional scale, shorter series show that the Mediterranean SSTs increased by about 0.4°C per decade (Sakalli 2017) since the mid 1980's, and focusing on the Eastern basin SSTs underwent an increase of 1.1°C between 1985 and 2006 (Nykjaer 2009). The Mediterranean SST trends show an important spatial variability and should therefore be considered at a sub-Mediterranean level, since different patterns of warming trends clearly appear (Pastor et al. 2018). Besides, at the Mediterranean scale, the warming rate in the last decade has accelerated compared to the period 1982-1992 of a factor 1.8 (Pastor et al. 2018). Furthermore, in addition to global change of the temperature regime, short

term climate events are also known to trigger large scale disease outbreaks (for a review see Lejeusne et al. 2010).

All current Greek sponge fishermen reported that, since 1986, bath sponges have been regularly affected by disease outbreaks which can locally induce very high mortality rates. Such outbreaks have also occurred in other Mediterranean areas, the causal link between the disease outbreaks and thermal anomalies being well supported by the most recent investigations (Pérez & Vacelet 2014, Rivetti et al. 2014). Acidification of the sea may also be a factor affecting the sponge's vitality (Goodwin and al. 2014). However, prior to concluding on the existence of a link between Greek sponge CPUE variability and thermal anomalies, seawater temperatures along with other physicochemical parameters need to be monitored at a higher geographical scale.

Importance of the fishery and conservation aspects

In the Mediterranean, other sponge fishing populations exist, in Tunisia (Pérez and Vacelet 2014), Libya (Milanese et al. 2008) and Croatia (Rančić et al. 2010), but also throughout the world as in Florida, Cuba, the Bahamas and the Philippines for instance. A billion-dollar investment for the revitalization of the sponging industry has recently started in the Bahamas, to "boost the local economy and decrease unemployment numbers" (Tribune 242, Wednesday, March 1st, 2017) testifying to the importance of this fishery in some insular communities.

Maintaining the diversity of small-scale Mediterranean fisheries is essential, especially when they are culturally anchored in economically fragile insular societies. However, management policies need to be coherent between national and European levels, and must take into account the specificities of each small-scale fishery. In Greece, some conservation measures already exist, such as the delimitation of no-take zones or the definition of a minimum individual catch size (Greek Fishery Regulation, 1970, article 102), but they are not always respected. We believe that adapted and feasible measures should be considered and discussed with the sponge professionals. Fishermen should be involved in an efficient long-term management program that would accurately survey the target species, their distribution (depth and habitat), and their catch size, as well as take into consideration the fishermen's subsistence in the context of a changing Mediterranean climate. They have already adapted to the uncertain availability of the resource, by reducing their crew and targeting other species during the winter period. Nowadays, the overall production remains

low but the CPUEs are high and show a positive trend, although inter-annually variable. The reduced CPUEs of the last three years (2015-2017) can be attributed to the fact that fishermen get a steady income from holothurian fishing and therefore have reduced the time spent on fishing sponges. The low sponge production, the high CPUEs and the adaptability of the sponge fishermen indicate that sponge fishing in Greece in the actual situation is sustainable.

Conclusion

Reconstruction of the sponge production over 150 years allows one to put in perspective the actual situation. The Greek production is nowadays historically low. During the 19th and the beginning of the 20th century, the main drivers of Greek sponge production were the market demand and the economic situations of the producing and importing countries. Although the pressure was heavy on the stocks, the sponge populations were resilient enough to allow a new production peak during the mid-20th century, in a slightly warmer thermal context. The decrease of the production since 1950 can mainly be attributed to: (i) a decrease of the fishing effort consecutive to a shrinking fishing area and a loss of interest in the fishery between 1950 and the 1970s, (ii) overexploitation with an increased fishing pressure on a restricted fishing area between 1977 and 1991, and (iii) the 1986 epizootic outbreak that led sponge fishermen to destroy for refund the majority of the boats. After the 1986 epizootic consequences on the fishery, few boats remained active and they decreased their crew to maintain a certain profitability. Since then, repeated disease outbreaks have weakened the Greek bath sponge resources which appear to have lost their resilience, leading to a contraction of the depending populations of fishermen.

Thus, compared to a few decades ago, fishing pressure on sponges is much reduced and CPUEs are high, but the uncertainties of the stock availability oblige sponge fishermen to diversify their targets. Therefore, in Greece nowadays, the fishery should perhaps not be considered by its target (sponge fishing) but by the fishing method used (diving), in order to ensure the sustainability of the fishery as well as the conservation of their various target species. Target diversification of this diving population lessens the pressure on sponges and therefore should be encouraged but also controlled.

Acknowledgments

Funding: This work is part of the SACOLEVE program which is a contribution to Labex OT-Med (n° ANR-11-LABX-0061) and has received funding from Excellence Initiative of Aix-Marseille University - A*MIDEX, a French “Investissements d’Avenir” programme”. The SACOLEVE program has also received funding from the CNRS INEE BIODIVMEX (MISTRALS) program and from CNRS INEE Exploratory projects (PEPS Blanc 2016).

General: The authors warmly thank J. Vacelet and P. Chevaldonné for the fruitful discussions and comments on the manuscript. **Author contributions:** D.F. and T.P. conceived and coordinate the SACOLEVE program. M.F. and D.F. collected the data, and all authors contributed to the discussion of the results. M.F. and T.P. prepared the draft of the manuscript, and all authors contributed to its final writing. **Conflict of Interest:** The authors declare that they have no conflict of interest.

4.1.2. La production d'éponges dans les Sporades du Sud

Dès le début du XIX^e s., les pêcheurs des Sporades du Sud n'hésitent pas à partir pour des campagnes de plusieurs mois sur un très large espace de pêche. Les éponges sont ramenées au port d'attache où elles sont enregistrées avant d'être vendues à des négociants. Il n'est donc pas étonnant que les petites îles comme Kalymnos montrent des productions annuelles s'élevant à plusieurs dizaines de tonnes, la production annuelle de l'ensemble des Sporades du Sud pouvant, pour la même raison, s'élever à des centaines de tonnes par an (Figure 38).

4.1.2.1. Variations de production comparées de la Grèce, des Sporades du Sud et de l'île de Kalymnos seule

Malgré la diversité des sources et certaines valeurs qui ne correspondent qu'à des estimations, les données de production/exportation d'éponges de Kalymnos, des Sporades du Sud et de la Grèce (Figure 38) présentent des courbes d'allure comparable. Toutes trois comportent deux pics de productions, qui se produisent à des périodes quasiment similaires (Figure 38). Le premier pic, sur le modèle de la courbe grecque (voir article N°3), est une réponse à la forte demande en éponge des pays industrialisés. L'accroissement de la production dans les Sporades du Sud intervient cependant dès 1850, soit 20 ans avant le maximum visible sur la courbe grecque. Jusqu'en 1880, la production annuelle des Sporades du Sud, qui dépasse 250 tonnes en 1878, est supérieure à celle de la Grèce (Figure 38). Entre 1878 et 1884, la production des Sporades du Sud amorce une chute. En 1884, elle se réduit à celle de Kalymnos, elle-même amoindrie, tandis qu'il faut attendre 1890 pour voir chuter la production nationale grecque. Entre 1880 et 1930, le nombre restreint de données disponibles indique une régression importante de la production des Sporades du Sud, les tonnages produits par ce secteur de l'Égée restant globalement inférieurs ou équivalents à ceux de la Grèce. Un retournement se produit entre 1930 et 1939, lors que la production annuelle des Sporades du Sud revient à un niveau supérieur à celui de la production grecque. Si les tonnages produits dans ce dernier espace ne sont pas connus durant la Seconde Guerre mondiale, les données disponibles pour les Sporades du Sud et Kalymnos témoignent d'un arrêt total de la pêche, avec une production nulle pendant cette période de conflit (Sakellariadis, 1990).

Le second pic de production se produit après-guerre. Les tonnages atteignent plus de 145 tonnes en 1949, niveau qui correspond à une forte demande, et à des conditions favorables d'augmentation de la pression de pêche. Durant cette période, les insulaires qui ont souffert des effets du conflit mondial, puis de ceux de la guerre civile (1946-1949) n'ont d'autres moyens de subsistance que la pêche des éponges. Les Sporades du Sud, désormais grecques, bénéficient alors de prêts de la Banque Nationale de Grèce pour les campagnes de pêche des éponges à un taux d'intérêt relativement faible (Bernard, 1972 ; Article N°3). Après-guerre, la production grecque, qui comprend alors la production du Dodécanèse (Sporades du Sud), est logiquement la plus importante (Figure 38).

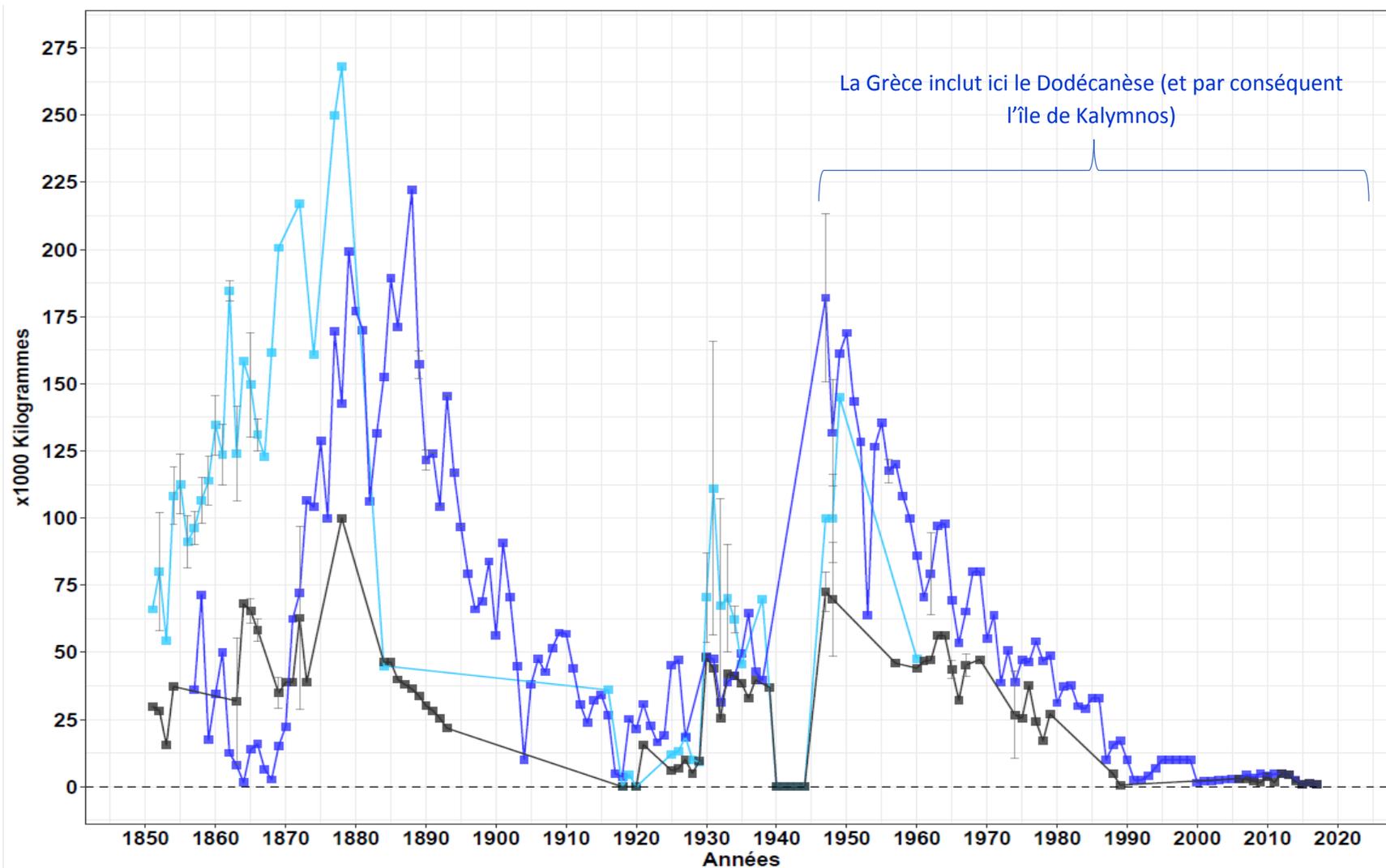


Figure 38 Variations de la moyenne annuelle d'exportation/production d'éponges de l'île de Kalymnos (noir) et des Sporades du Sud devenues Dodécannèse après guerre (bleu clair). Variations de moyenne annuelle d'exportation d'éponges de 1850 à 1927 et de moyenne annuelle de production de 1928 à nos jours de la Grèce (bleu foncé). En gris apparaissent les écart-types. Le nombre d'observations par année n_i et le nombre d'observations totales N sont les suivants : Kalymnos n_i vari de 1 à 2 et $N=88$, Sporades du Sud n_i vari de 1 à 3 et $N=76$, Grèce n_i vari de 1 à 2 et $N=149$.

4.1.2.2. *Influence des facteurs socio-économiques et culturels sur la production*

Au XIX^e s., l'augmentation de la production des Sporades du Sud précède celle de la Grèce. La raison de ce décalage trouve sans doute ses racines dans les techniques de pêche utilisées. Avant 1860, les pêcheurs d'éponges de la région Argosaronique, c'est-à-dire la majorité des pêcheurs grecs, se servent uniquement du *kamaki*, ce qui limite leur prises aux 10-15 premiers mètres de profondeur. À la même période, les pêcheurs des Sporades du Sud pratiquent essentiellement la plongée à nu avec la *scandalopetra*, ce qui leur permet de récolter des éponges jusqu'à 35-40 m, voire parfois 70 m de profondeur (Chaviara, 1916). De ce fait, ces derniers ont un accès à la ressource supérieur à celui des pêcheurs grecs utilisant le *kamaki*. La ressource accessible étant plus importante, la pression de pêche des Sporades du Sud a pu augmenter afin de satisfaire la demande. On voit à cette période le nombre d'embarcations des Sporades du Sud passer de 360-500 embarcations au début des années 1850 selon les sources considérées (Raulin, 1869 ; Chantzidakis, 1999) à 618 en 1865 (Biliotti, 1866). À la fin de la décennie de 1860, les Grecs adoptent le scaphandre pieds-lourds et la gangave, techniques qui leur donnent accès à des stocks d'éponges au-delà des 15 m de profondeur. Par ce changement, ils acquièrent la capacité de répondre à la forte demande en éponges, ce qui se traduit par la nette augmentation de leur production observée durant la décennie 1870 (Figure 38).

À la fin du XIX^e s., les données concernant les Sporades du Sud dans leur ensemble sont très rares, mais celles de Kalymnos montrent une diminution de la production d'éponges dès la fin des années 1870 dans cette région, soit quelques années avant celle de la Grèce. Au début des années 1880, Kalymnos possède encore une flotte nombreuse, qui compte notamment plus de 200 grands navires (Yérakis, 1999). La pêche des éponges est alors spéculative (Figure 39). Les investissements prennent la forme de paris sur la récolte d'éponges à venir, et atteignent des montants démesurés. Un effondrement du cours de l'éponge ou une mauvaise saison de pêche, quelle qu'en soit la raison (inaccessibilité de la ressource, mauvaise estimation de son importance, *etc.*), suffisent à condamner des capitaines de grandes embarcations à la vente de leur navire (Figure 39).

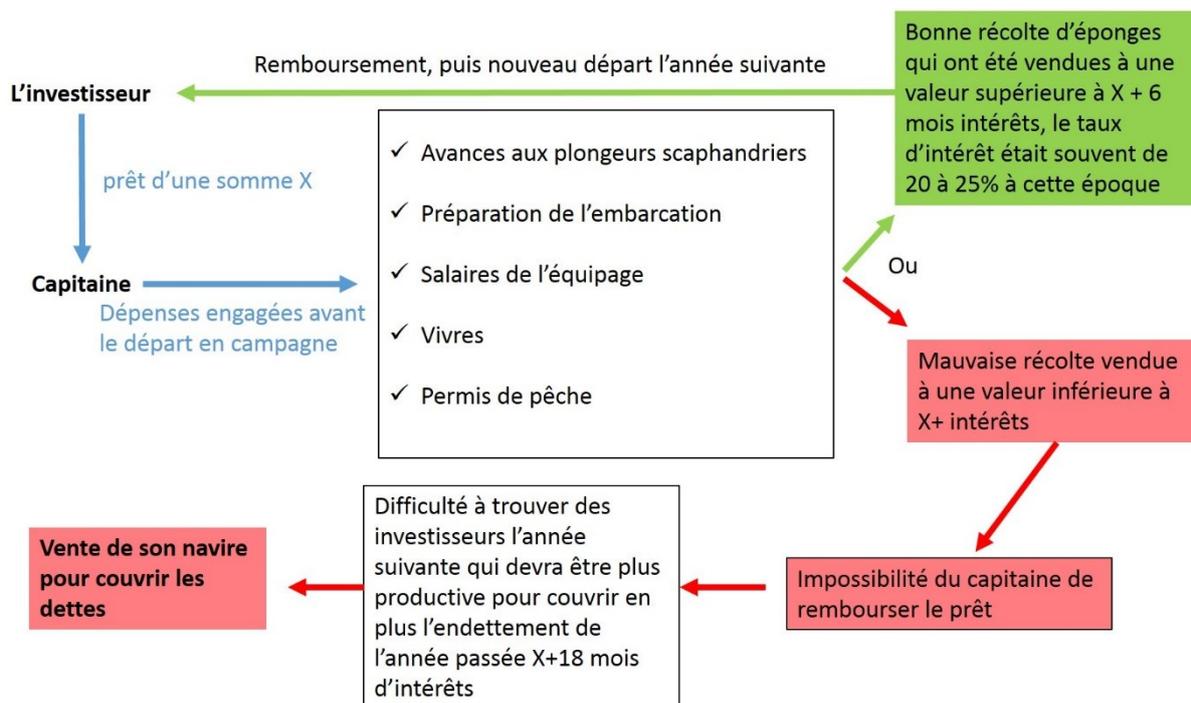


Figure 39: Organisation financière d'une campagne de pêche en scaphandre lointaine de Kalymnos.

À la fin du XIX^e s., les embarcations de scaphandriers kalymniotes en particulier sont visiblement trop grandes, et ne peuvent pas faire face à une crise économique même ponctuelle. Un exemple est celui de la surestimation des bancs d'éponges de Zoara déjà évoquée au paragraphe 3.2.2 qui a eu des conséquences irréversibles sur la flotte de pêcheurs d'éponges de l'île. En 1900 après cette crise, il ne restera plus que 15 à 20 de ces grands voiliers (Yérakis, 1999), qu'ils aient servi à embarquer des scaphandriers ou des plongeurs à nu.

Durant cette période de la fin du XIX^e s., deux autres événements contribuent à la chute précoce de la production d'éponges des Sporades du Sud. Le premier événement concerne l'île de Chalki, troisième île productrice des Sporades du Sud. En 1878, près de Marsa Matrouch, 77 pêcheurs d'éponges de Chalki sont tués lors de l'explosion d'un navire¹⁸⁴ (Yérakis, 1999 ; Iliadou, 1950). Ce tragique événement affecte considérablement la capacité de pêche des éponges de cette petite île. Le second événement se déroule en 1884 et concerne l'île de Symi. Ses habitants, excédés par le nombre de morts provoqué par le scaphandre, détruisent 45 scaphandres la veille du départ en campagne. Cet événement, qui affecte les capacités de plonger en scaphandre, se traduit aussi par l'emprisonnement de plus de 40 des pêcheurs émeutiers (Chaviaras, 1916 ; Kalafata, 1919). Les ressources humaines et techniques étant considérablement réduites, la production d'éponges de Symi, seconde île productrice d'éponges, apparaît comme presque nulle cette année-là.

¹⁸⁴ Des pêcheurs d'éponges de Chalki ont voulu réagir contre un trafiquant d'armes symiote qui faisait affaire avec les locaux. Ce trafic rendait impossible l'accès à l'eau potable vital pour les pêcheurs d'éponges. Piégé par l'assaut des pêcheurs qui menaçaient de l'attacher à son mat, ce trafiquant a fait exploser les munitions présentes à bord de son bateau, ce qui a entraîné la mort violente de 77 pêcheurs d'éponges de Chalki.

Plus généralement, les Sporades du Sud traversent à cette période une crise socio-politique déclenchée par les poussées autoritaires qui se manifestent au sein de l'Empire ottoman. Depuis 1869, les îles luttent pour ne pas perdre leurs privilèges fiscaux, malgré le déploiement de garnisons turques¹⁸⁵ (Stéphanopoli, 1912 ; Chantzidakis, 2007). Elles perdent pourtant le contrôle des douanes en 1872.

Le Petit Journal du 19 août 1885 :

ÉTRANGER. Athènes, 1- aout soir.

« Depuis onze jours, des vaisseaux de guerre ottomans bloquent l'île de Symi, sur la côte d'Asie, sous le prétexte de protéger les opérations de recensement de la population, mais en réalité pour obtenir l'abolition des privilèges de cette île. La population mâle étant absente à cause de la pêche des éponges, les femmes et les enfants effrayés ont fui dans la montagne. On craint une famine si le blocus continue. Les habitants de Symi ont adressé des plaintes aux grandes puissances, implorant leur médiation. Le gouvernement hellénique fait d'actives démarches à Constantinople en leur faveur. Les Symiens attribuent cette situation à l'animosité du gouverneur de Rhodes contre les chrétiens. »

Cette crise socio-politique dans les Sporades du Sud, renforcée par la crise économique qui frappe au même moment les pays importateurs d'éponges, est sans doute à l'origine de la diminution de la production à partir des années 1880. Par ailleurs, les interdictions répétées d'utilisation du scaphandre dans les eaux ottomanes (1881, 1884, 1887, 1895, 1902), bien que peu respectées, déstabilisent les financeurs des campagnes de pêche. Ils sont souvent eux-mêmes les vendeurs de scaphandres, et les multiples interdictions entravent la diffusion de ces équipements sur un marché déjà saturé. Ce type de financeurs de campagnes de pêche se retire alors progressivement du système. Au début du XX^e s., l'augmentation de la production d'éponges aux États-Unis représente une concurrence directe (Holmwood, 1890), d'autant que de nombreux scaphandriers des Sporades du Sud ont déserté la Méditerranée pour s'installer en Floride.

En 1912, les Sporades du Sud sont annexées par les Italiens. Elles sont alors désignées sous le nom de *Possedimento*, et à partir de 1923, leurs habitants se voient attribuer le statut de sujets italiens pour une durée de 20 ans. Durant les années de l'Italie fasciste, la pêche connaît des difficultés d'accès à la ressource, et les éponges sont victimes, à l'instar des autres productions, de limitations des exportations. En 1936, plusieurs négociants des Sporades du Sud témoignent de leurs grandes difficultés à vendre leurs éponges en France et à Londres, en raison des sanctions adoptées par la SDN (Société des Nations, précurseur de l'Organisation des Nations Unis) contre l'Italie. Pour contourner les sanctions commerciales imposées à l'Italie, ils demandent alors l'autorisation de vendre à la Grèce¹⁸⁶. Ce dernier État traverse au même moment une période d'instabilité politique, renforcée par l'arrivée, après 1922, de 1,2 et 1,5 millions de Grecs expulsés d'Asie mineure. Les pêcheurs d'éponges des

¹⁸⁵ Centre des Archives diplomatiques-Nantes, Correspondance avec les Échelles, Série D. 166 PO /D67-8, Constantinople. Note sur le régime futur des Sporades 1912.

¹⁸⁶ Archives du Dodécanèse-Rhodes, Série de l'occupation italienne, 1070/588/TM1/1940, Rapport du Gouvernement général au Ministère des Affaires Étrangères à Rome, 22 mars 1936, sur la crise de la campagne spongifère.

Sporades du Sud parviennent tout de même à subsister durant cette période trouble car les côtes libyennes, devenues colonie italienne, sont de nouveau autorisées à la pêche des éponges dans les années 1920. Cependant, Les conditions optimales ne sont cependant pas réunies pour les investissements conséquents que nécessitent les lointaines campagnes de pêche.

Le second pic de production des Sporades du Sud précède une phase de diminution importante, liée à des raisons similaires à celles que connaît la Grèce dans son ensemble (voir article N°3). L'abandon progressif du métier dans la majorité des îles grecques à partir des années 1965, souvent au profit du tourisme naissant, conduit à une réduction progressive de la production nationale, qui se limite à celle de l'île de Kalymnos et de Limnos. La production de Kalymnos elle-même, plutôt stable durant les années 1970, chute brutalement avec l'épizootie de 1986-87. Kalymnos restera néanmoins le seul véritable centre grec à maintenir une activité de pêche après cet évènement.

4.2. La pêche des éponges en Tunisie

4.2.1. Contexte

En utilisant les techniques traditionnelles de la pêche à pieds et du *kamaki*, les pêcheurs tunisiens sont capables au XVIII^e s. de produire annuellement entre 10 et 20 tonnes d'éponges (Savary des Bruslons, 1723 ; Peyssonnel, 1838 ; Faget, 2017). Au XIX^e s., la flotte tunisienne de pêcheurs d'éponges est constituée de petites embarcations pratiquant le *kamaki* aux environs de leur port d'attache (Hennique, 1884). Aux pêcheurs embarqués s'ajoutent de nombreux pêcheurs à pied. En 1882, les 513 embarcations de pêcheurs tunisiens au *kamaki* sont réparties parmi 5 ports, les plus importants étant ceux des îles Kerkennah (200 embarcations) et le port de Zarzis (185) (Hennique, 1884). Déjà dans les années 1850, de nombreux pêcheurs grecs, italiens puis ensuite maltais fréquentent régulièrement les eaux tunisiennes pour y pêcher des éponges, et ce jusque dans la première moitié du XX^e s. Ils utilisent de nouvelles techniques de pêche, auxquelles les Tunisiens n'adhèrent pas, surtout parce qu'elles nécessitent de grandes embarcations que les communautés locales n'ont pas les moyens d'acquérir. La seule que ces pêcheurs locaux adoptent rapidement est le *yali* (ou lunette de Calfat) qui rend leur pratique traditionnelle au *kamaki* plus efficace.

Les pêcheurs d'éponges tunisiens vendaient leurs éponges « noires », c'est-à-dire qu'elles n'étaient pas débarrassées de leur tissus organiques. C'était la *pêche noire* par opposition à la *pêche blanche*, dont le produit était constitué d'éponges lavées, débarrassées de leurs tissus. Progressivement, les pêcheurs locaux ont pratiqué la *pêche blanche*, mais en 1936, la *pêche noire* représentait encore environ 40% de la production d'éponges des autochtones (Station Océanographique de Salammbô, 1937).

La pêche tunisienne a été largement modelée par les différents systèmes de gestion et de contrôle des pouvoirs en place. Selon les périodes, la pêche des éponges dans les eaux tunisiennes peut être ouverte à tous, mais sous certaines conditions (Hennique, 1888). Jusqu'en 1846, ce sont les Bey qui profitent directement des revenus que procure la concession du droit de pêche des éponges dans les eaux tunisiennes. De 1846 à 1869, la concession est contrôlée par le ministre du Bey (Gaudillière, 1952). Entre 1869 et 1892, la pêche est affermée. Moyennant une rétribution annuelle, un fermier général, nommé à la suite d'une adjudication aux enchères publiques pour une période de 4 ans, est chargé de percevoir à son profit les droits fiscaux relatifs à la pêche (Gourret, 1900 ; Penniello, 1949). La part reçue par les agents du fermier est fixée par décret beylical à 25% en nature sur les éponges blanches ou lavées, et à 33% en nature sur les éponges noires ou brutes (Mattei, 1896 ; Gourret, 1900). Les pêcheurs doivent alors déposer une caution pour garantir leur paiement en nature en fin de campagne et recevoir à bord de leurs embarcations les gardiens chargés d'exercer la surveillance de la pêche. Le fermier a intérêt à ce

que la pêche soit productive, utilisant des techniques efficaces pour que son prélèvement en nature soit substantiel. Pour ces raisons, la maison Coulombel et Devismes, détentrice de la ferme générale à partir de 1869 (Mattei, 1896) prêtaient gratuitement d'importantes sommes à tout pêcheur venant en Tunisie, les navires gangaviers et scaphandriers bénéficiant des plus fortes sommes (Mattei, 1896). Par le décret du 16 juin 1892, le protectorat remplace le fermage par un permis de pêche individuel (Gourret, 1900, Gaudillière, 1952 ; Faget, 2017b) qui abolit les droits en nature et instaure des droits annuels en espèces perçus directement par le Trésor public. Les facilités accordées par le fermier aux pêcheurs n'existent plus. Par ailleurs, la disparition du monopole du fermier-négociant ouvre largement le marché des éponges à d'autres négociants que français, aux négociants grecs en particulier. Un décret visant à gérer la pêche des éponges en Tunisie (taille minimale des éponges, périodes de pêche, prix des patentes *etc.*) est signé cette année-là, mais il sera par la suite abrogé à plusieurs reprises (De Fagès & Ponzevera, 1908).

4.2.2. Variations de la production annuelle

Peu de données de production ou d'exportation d'éponges sont disponibles pour la Tunisie avant 1884 (Figure 40). Seules deux valeurs très proches pour l'année 1854 permettent d'avancer (i) que cette année-là, les exportations tunisiennes sont du même ordre de grandeur que celles enregistrées au XVIII^e s, à savoir 10 à 20 tonnes par an (Mangin, 1859 ; Mattei, 1896 ; Moore, 1910 ; Faget et al. 2017), (ii) et qu'entre 1854 et 1890, la production a été multipliée par 9.

La production annuelle d'éponges tunisiennes présente une forte variabilité interannuelle (Figure 40). Entre 1890 et 1963, celle-ci oscille globalement entre 75 et 200 tonnes, avec pour la période une moyenne de 120 tonnes par an. La production n'est inférieure à 75 tonnes qu'en 1917 et 1944 (Figure 40). Par ailleurs, les années 1941 et 1956 présentent des productions supérieures à 200 tonnes. À partir de 1964, la production annuelle est fréquemment inférieure à 75 tonnes et l'on observe une chute de la production en deux étapes. La première entre 1964 et 1986 avec une production moyenne annuelle à peine supérieure à 79 tonnes, la seconde entre 1987 et 2017 avec une production moyenne annuelle de 20,5 tonnes (Figure 40).

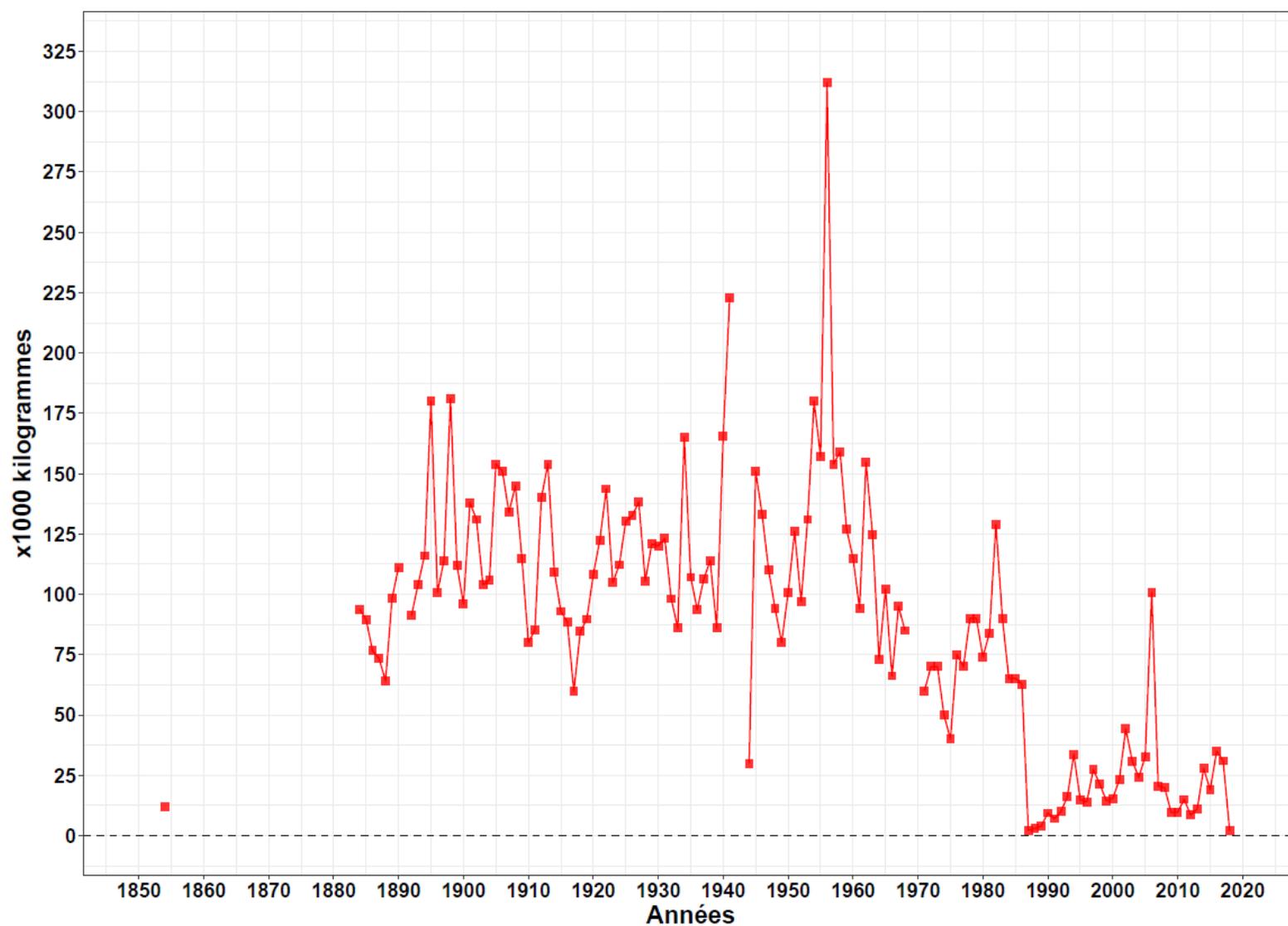


Figure 40: Variations de la production annuelle d'éponges tunisiennes entre 1850 et 2018. Pour les années 1889, 1924, 1961, 1962 et 1963 c'est la moyenne des deux valeurs annuelles disponibles qui est représentée ici.

4.2.3. Augmentation de la pression de pêche à la fin du XIX^e s.

Les données disponibles sur les nombres d'embarcations entre 1854 et 1895 attestent d'une augmentation de l'effort de pêche (Tableau 10). Le nombre des embarcations tunisiennes est multiplié par 7 entre 1854 et 1904, et celui de l'étranger double presque en 20 ans à la fin du XIX^e s. Une grande partie de ces bâtiments utilisent des techniques plus productives que celles employées par les locaux. Il s'agit de scaphandres mais surtout de gangaves des Grecs, puis des Italiens, particulièrement prépondérantes dans le golfe de Gabès. Ces navires exploitent des éponges à des profondeurs hors d'atteinte des locaux.

Tableau 10: Nombre d'embarcations de pêche des éponges en Tunisie entre 1854 et 1904

Année	Pêcheurs à pied	Total de bateaux	Bateaux tunisiens	Bateaux étrangers	Références
1854			102		Mattei, 1896 ; Moore, 1910
1868		300			Mattei, 1896
1882		847	513	347	Hennique, 1888
1895	702	1770			Mattei, 1896
1904	115	1368	767	601	De Fagès & Ponzevera, 1908 ; Station Océanographique de Salammbô, 1933
1911		677	353	324	Sella, 1912 ; Station Océanographique de Salammbô, 1933

Cette augmentation de la pression de pêche explique l'accroissement de la production qui se prolonge jusque dans les années 1890 en Tunisie. Par la suite, la production restera importante durant plusieurs décennies, ce qui semble indiquer une certaine capacité des stocks à se renouveler même dans ces conditions de forte pression de pêche.

4.2.4. Longue période de stabilité de la production tunisienne

L'âge d'or de la pêche tunisienne a étonnement duré plus de 70 ans, entre 1890 et 1963 (Figure 40). Durant cette période, la production annuelle est en moyenne supérieure à 120 tonnes. Ceci témoigne de la disponibilité de la ressource mais aussi du dynamisme d'un marché permettant de distribuer aisément le produit de la pêche. À l'exception de deux années de guerre (1917 et 1944), le commerce de ce produit très demandé n'est pas entravé par des facteurs politiques ou économiques. En effet, la Tunisie étant un protectorat français de 1881 à 1956, le commerce des éponges avec la métropole est fluide durant cette période. Par ailleurs, l'abolition du fermage

en 1892 ouvre le marché tunisien des éponges à d'autres négociants étrangers qui intensifient les exportations du produit.

Entre 1906 et 1965, les données permettent de calculer les CPUEs annuelles (Figure 41). Durant presque 60 ans, les CPUEs annuelles sont très variables mais elles ne présentent pas de tendance à la diminution. Comme on pouvait déjà le pressentir à la vue des forts niveaux de production sur une longue période, ces valeurs de CPUE indiquent qu'il n'y a pas eu de surexploitation des éponges du golfe de Gabès durant la première moitié du XX^e s.

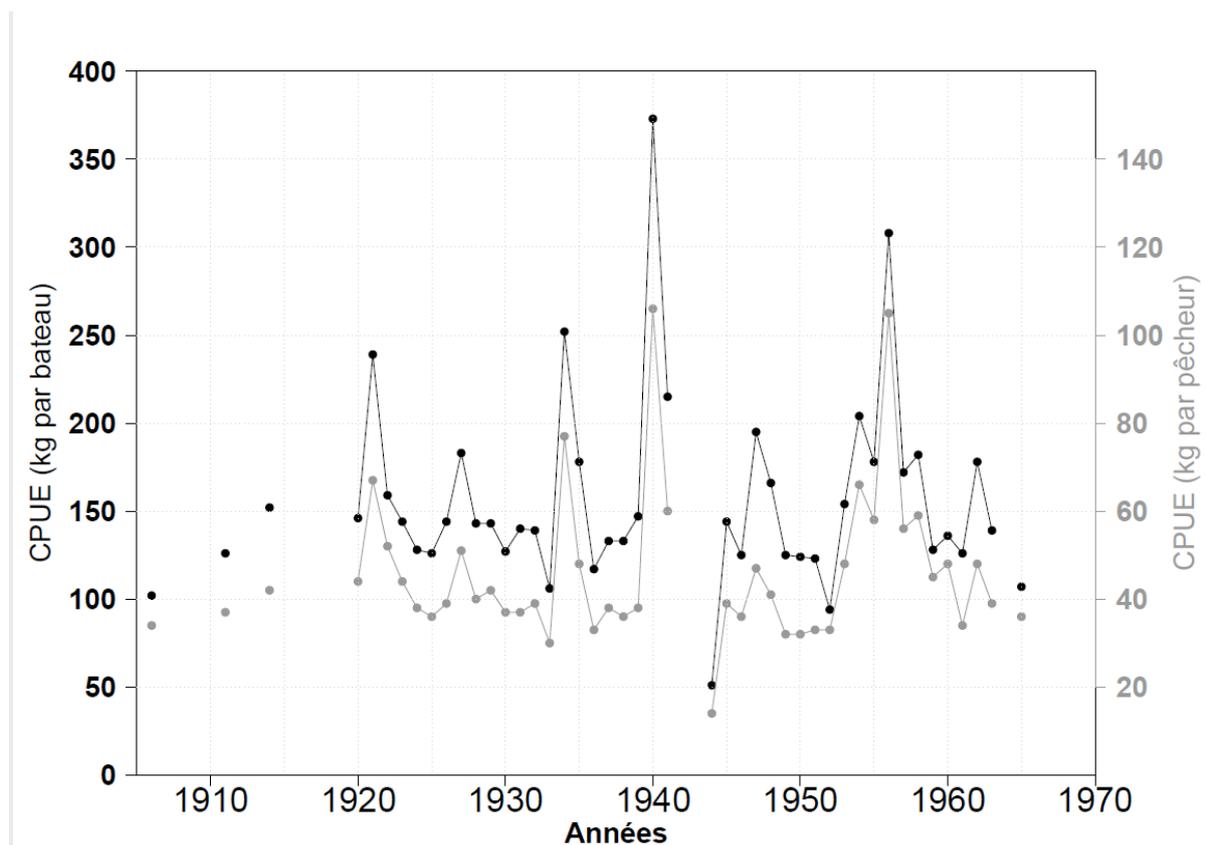


Figure 41: Captures Par Unité d'Effort exprimées en kilogrammes d'éponges entre 1906 et 1965 en Tunisie. Efforts évalués par le nombre embarcation en noir et par le nombre de pêcheurs en gris, Données issues des publications de la Station Océanographique de Salammbô et des travaux de Ben Aleya (1966).

Les deux courbes de CPUEs, par bateau et par pêcheur, se suivent avec un écart semblable tout au long des années 1906 à 1965, ce qui semble indiquer qu'il n'y a pas eu de grands changements dans le nombre des personnes embarquées. Quatre pics sont très visibles, les deux plus importants figurant en 1940, avec plus de 350 kg par embarcation, et en 1956, avec plus de 300 kg par embarcation. Le faible nombre d'embarcations enregistrées en 1940 peut expliquer les pics de CPUEs, dans la mesure où cela n'est pas concomitant à un véritable pic de production du pays cette année-là (Figure 40). Le pic de 1956 est plus difficile à expliquer, car cette année-là on compte le même nombre d'embarcations qu'en 1951 par exemple, année deux fois moins productive (Figure 40) et présentant des CPUEs plutôt faibles (Figure 41).

La plus faible production par embarcation est enregistrée en 1944 avec un peu plus de 50 kg par embarcation, c'est également l'année où la production du pays a été la plus faible durant cette période (Figure 40). En 1943, la bataille de Tunisie est terminée mais la Seconde Guerre mondiale continue d'entraver la circulation des navires en Méditerranée, aussi les pêcheurs étrangers ne peuvent se rendre dans le Golfe de Gabès pour la pêche des éponges. Encore en 1944, la production par embarcation ne comprend que celle des pêcheurs d'éponges locaux au *kamaki*.

**Comparaison des CPUEs de deux techniques « durable vs peu durable »
pendant l'âge d'or tunisien**

En Tunisie, avant-guerre, la capacité de production des kamaki est au moins trois fois inférieure à celle des gangaviers (Figure 42). En 1868 déjà, la CPUE d'une embarcation kamaki était de 60 kg (Mattei, 1896), assez proches des valeurs de CPUEs entre 1920 et 1934 (Figure 42), ce qui montre sa constance. Par contre, les CPUEs annuelles des gangaviers semblent avoir fortement diminuées depuis 1901, quand un gangavier produisait 886 kg par an et par embarcation¹⁸⁷. Cette valeur est proche de celle de 1921, mais bien supérieure à celles des années suivantes (Figure 42). En 1922, la limite supérieure d'autorisation d'exercice des gangaves passe de 15 à 20 m de profondeur. Ce changement de réglementation réduit leur surface d'exploitation et peut expliquer en partie la baisse des CPUEs des gangaviers après 1922. Cependant la baisse de productivité pourrait être également attribuée à une surpêche des zones exploitées par les gangaviers. En effet, celle-ci, dans le Golfe de Gabès, étaient quasiment vierges d'exploitation quand les premiers gangaviers sont venus en Tunisie, car trop profondes pour les pêcheurs locaux. Dès la fin du XIX^e s. cependant, plusieurs auteurs décrivent une surexploitation des éponges par les gangaviers qui par ailleurs sont rendus responsables de la destruction des fonds marins (Mattei, 1896 ; Weil, 1901).

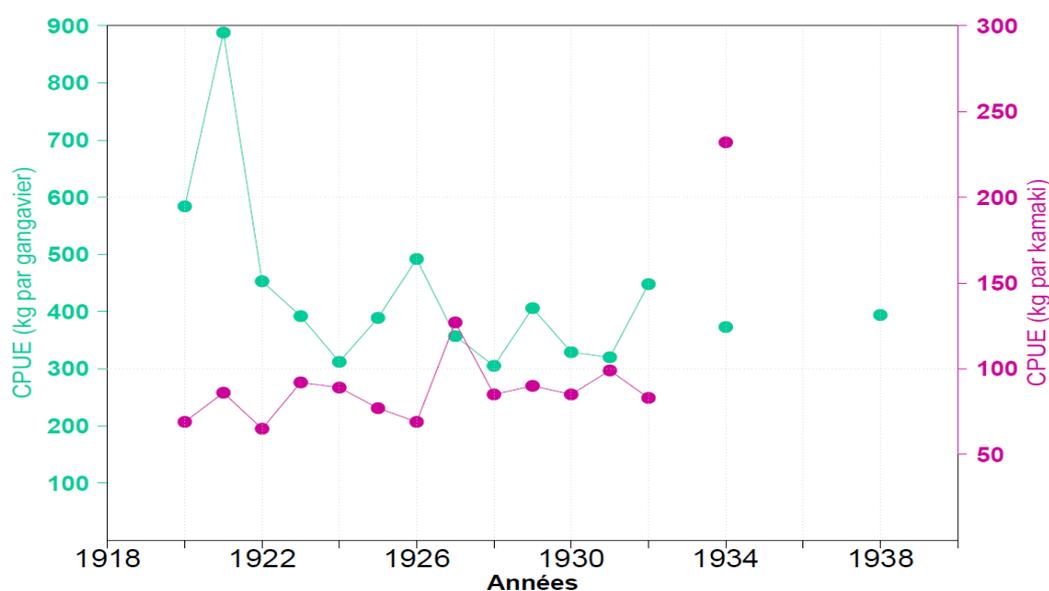


Figure 42: Capture Par Unité d'Effort pour les gangaviers (vert) et pour les embarcations utilisant le kamaki (rose) en kilogrammes par embarcation, entre 1920 et 1938 en Tunisie.

¹⁸⁷ Production issue du Ministère des affaires étrangères, 1902. Rapport au Président de la République sur la situation de la Tunisie en 1901. Impr. A. Guenard, Paris. Et le nombre de gangaviers de la Station Océanographique de Salammbô, "Tableaux Statistiques Des Pêches Maritimes En Tunisie. Année 1932."

4.2.5. Le déclin tunisien

À partir de 1964, la production annuelle tunisienne décline en deux grandes étapes (Figure 40). Entre 1964 et 1986, la baisse de la production d'éponges tunisienne peut être au moins partiellement attribuée à la nationalisation de la pêche dans les eaux territoriales après l'indépendance. Les pêcheurs étrangers ne se rendent plus en Tunisie, ce qui diminue la pression de pêche, mais aussi la production. En 1987, la production chute brutalement en conséquence de l'épizootie déjà mentionnée (Figure 40), et elle restera très faible durant les trois années suivantes. Par la suite elle augmente graduellement jusqu'à dépasser 10 tonnes par an. Mais en 1995-96, une autre chute de production s'explique par de nouvelles mortalités massives affectant aussi d'autres espèces marines à la suite d'un épisode de marée rouge¹⁸⁸. Dix ans plus tard, l'année 2006 se distingue par une production de nouveau très élevée de 100 tonnes d'éponges, soit cinq fois plus que la moyenne de cette période. Mais cette introduction importante d'éponges sur le marché fait chuter leur valeur marchande, de 158 dinars le kilo en 2005 à 39,7 dinars le kilo en 2006.

En 2018, la production d'éponges tunisiennes est de nouveau réduite à 2 tonnes. Il s'agit encore des conséquences d'une épizootie qui a sévi dans les eaux de Tunisie à la fin de l'année 2017, faisant littéralement disparaître les éponges accessibles aux pêcheurs à pied, au *kamaki* et aux plongeurs en apnée. Ainsi, la production de 2018 est constituée d'éponges pêchées par les plongeurs au narguilé dans les zones profondes principalement autour des îles italiennes de Pantelleria et Lampedusa (Fethi Naloufi, comm. pers.).

¹⁸⁸ Entretien avec M. Ali Cheikh Sboui, chef de la division des pêches de Sfax, 1/12/2016.

4.3. Complémentarité des deux centres principaux de pêche

4.3.1. Discordance ou lien entre la production tunisienne et grecque ?

Durant une certaine d'années, jusque dans les années 1950, les productions grecque et tunisienne ont évolué différemment. La production d'éponges en Grèce a augmenté de manière spectaculaire à partir de 1868, avec un pic en 1888, et elle n'a été rattrapée et dépassée par la production tunisienne qu'à partir de 1895 (Figure 43). Ensuite, pendant cinquante années, la production tunisienne est restée intense et largement supérieure à la production grecque. À la sortie de la Seconde Guerre mondiale, la production annuelle grecque a augmenté subitement, dépassant la tunisienne jusqu'en 1952 (Figure 43). Par la suite, les productions d'éponges tunisiennes et grecques ont diminué parallèlement jusqu'en 1975 environ. Entre 1976 et 1986 la production tunisienne a été bien supérieure à la grecque mais toutes deux ont chuté en 1987.

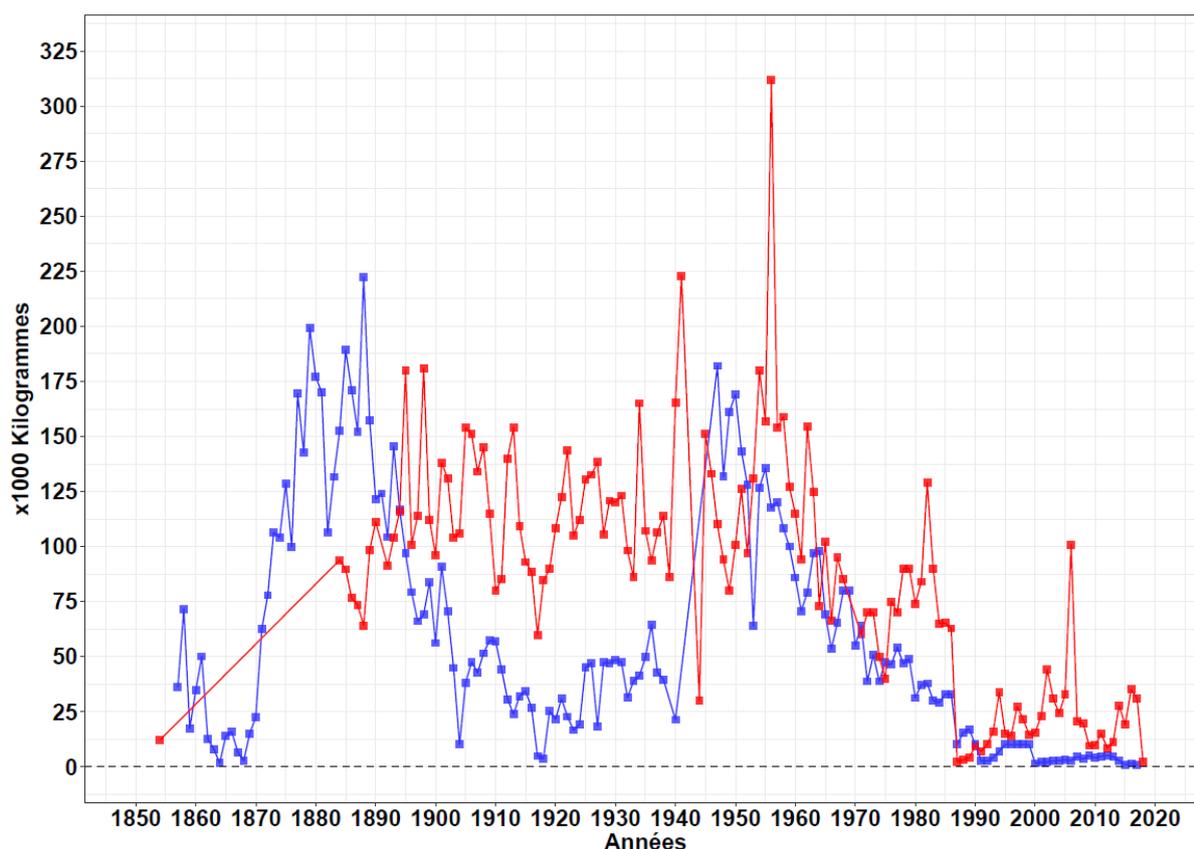


Figure 43: Production annuelle d'éponges en Grèce (bleu) et en Tunisie (rouge) entre 1850 et 2018.

Entre 1890 et la Seconde Guerre mondiale, la baisse puis la faible production d'éponges de Grèce pourrait avoir un lien avec l'augmentation et la forte production tunisienne sur la même période, et ce, en plus des causes liées au contexte socio-économique et politique dans l'espace égéen discutées précédemment. Deux

hypothèses peuvent être envisagées sur un possible lien existant entre l'évolution de ces deux productions entre la fin du XIX^e s. et le début du XX^e s. La première hypothèse est que la demande du marché s'est accrue en raison de la baisse de production d'éponges de Grèce, qui était au même moment en difficultés économiques. Grâce à l'augmentation de la pression de pêche, notamment avec l'arrivée massive de pêcheurs étrangers, la production d'éponges tunisiennes a pu s'accroître. La seconde hypothèse serait également liée à la délicate situation socio-économique de la Grèce à cette époque. On peut penser que les pêcheurs grecs aient préféré vendre le produit de leur pêche d'Afrique du nord à des négociants présents en Tunisie, notamment à des Grecs, plutôt que de la ramener dans leur port d'attache. Dans ce cas, ces éponges débarquées en Tunisie sont comptabilisées dans la production tunisienne, et non parmi la grecque. Les deux mécanismes cités peuvent avoir agi de façon concomitante et expliquer à l'échelle de la Méditerranée, la compensation de la diminution de la production grecque par une augmentation de la production tunisienne (Figure 43).

4.3.2. Variations de la production d'éponges à l'échelle de la Méditerranée

L'étude des productions cumulées d'éponges des Sporades du Sud, de la Grèce et de la Tunisie doit nous donner une bonne image de l'évolution de la production méditerranéenne. Les données disponibles montrent clairement un pic de production dans la décennie 1870, suivi d'une diminution et de nouveau d'une augmentation entre les années 1920 et 1956 (Figure 44). Par la suite, la production diminue de nouveau jusqu'en 1970, puis reste relativement constante durant une quinzaine d'année jusqu'en 1986. On observe en 1987 une rupture très nette, suivie d'une faible production totale, essentiellement composée d'éponges tunisiennes (Figure 44).

Le premier pic de production méditerranéenne apparaît entre 1875 et 1880. Ce pic de production méditerranéenne correspond en particulier à celui des Sporades du Sud dont la pêcherie d'éponges atteint son point culminant (Figure 44). Le déclin de la production méditerranéenne qui suit est dû au déclin de la production grecque, la production tunisienne restant assez stable. Les conséquences politico-économiques des deux guerres sur la production méditerranéenne sont nettement visibles (Figure 44), plus particulièrement pour la Seconde Guerre mondiale durant laquelle la Mer Méditerranée a constitué un « champ de bataille »

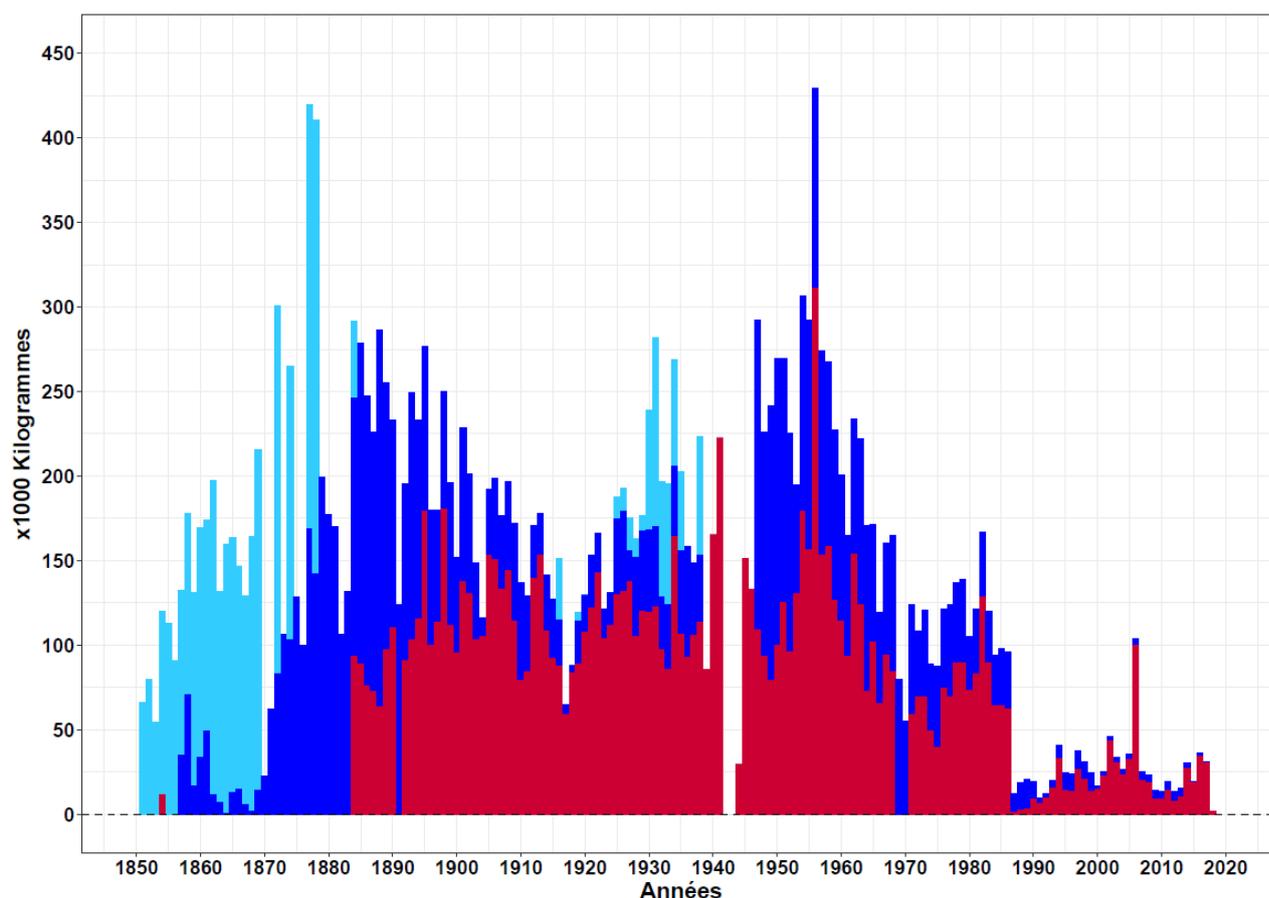


Figure 44: Production d'éponges annuelle cumulée de la Grèce (bleu foncé), des Sporades du Sud (bleu clair) et de la Tunisie (rouge). Données manquantes : pour les Sporades du Sud les années 1870, 1871, 1873, 1875, 1876, 1879-1883, 1885-1915, 1917, 1921-1924, 1936, 1937 et 1939¹⁸⁹, pour la Grèce les années 1939-1946 et 2018, pour la Tunisie 1855-1883, 1891, 1942, 1943, 1969 et 1970.

Plus tard, l'épizootie de 1986-87 provoque incontestablement une cassure dans la production d'éponges à l'échelle de la Méditerranée (Figure 44). Il s'agit d'une chute brutale de la production, sans précédent connu, et dont la pêche se remettra mal. Les deux centres principaux ont néanmoins perduré, mais avec des productions très faibles en comparaisons des années fastes (Figure 44).

Calculées sur des périodes de 20 ans, les productions moyennes annuelles sont supérieures à 150 tonnes par an entre 1860 et 1959 (Figure 45). La production d'éponges à l'échelle de la Méditerranée reste importante et relativement stable pendant un siècle. La rupture brutale liée à l'épizootie de 1986-87 est moins visible, bien que la production moyenne diminue de moitié par rapport à la période précédente (Figure 45). Au cours des 20 dernières années enfin, on assiste de nouveau à une réduction de moitié de la production globale. Celle-ci résulte de la baisse de production aussi bien de la Grèce que de la Tunisie, ces réductions simultanées s'expliquant de plusieurs manières.

¹⁸⁹ Après la Seconde Guerre mondiale, la production des Sporades du Sud devenu Dodécannèse est incluse dans celle de la Grèce.

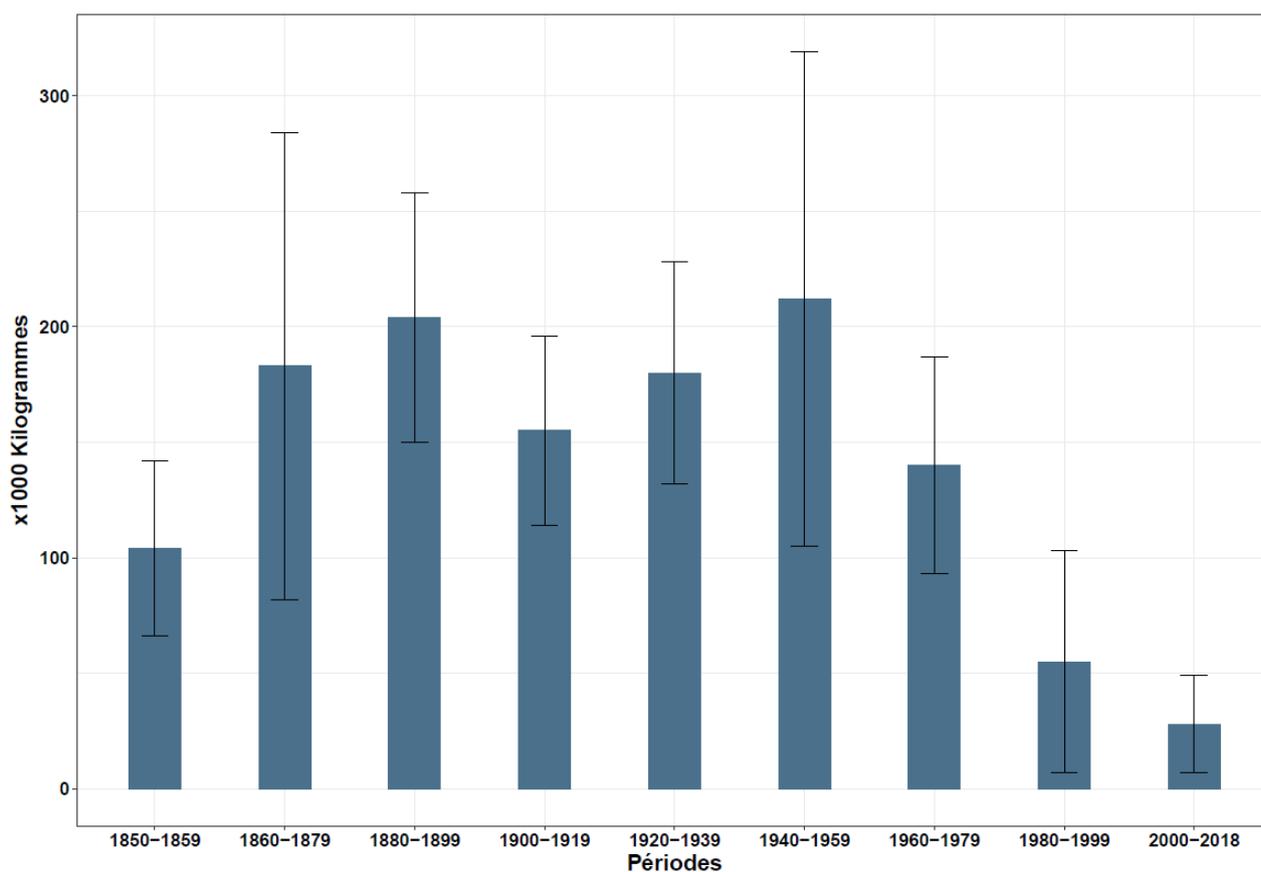


Figure 45: Estimation de la production moyenne d'éponges de Méditerranée entre 1850 et 2018 par période de 20 ans, sauf pour les périodes plus courtes de 1850-1859 et 2000-2018.

Les facteurs socio-économiques et politiques, tels que la réduction de l'espace de pêche des Grecs, l'abandon du métier pour des emplois plus sûrs et la nationalisation de la pêche tunisienne ont eu une influence primordiale dans la diminution de la production entre les périodes 1940-1959 et 1960-1979 (voir 4.1 et 4.2). Par contre, l'importante diminution qui suit doit principalement être attribuée à une réduction de la ressource. L'épizootie de 1986-87 et celles qui ont suivi sont en grande partie responsables de la réduction de la production cumulée de la Grèce et de la Tunisie entre la période de 1960-1979 et celle de 2000-2018. On peut considérer qu'environ 80% de la réduction de la production observée depuis la période 1960-1979 est une conséquence directe (réduction de la ressource) ou indirecte (abandon de la pêcherie car ne permet pas d'en vivre) des anomalies thermiques observées en Méditerranée. À l'échelle de la Méditerranée, cette proportion doit cependant être pondérée par le fait que les pêcheries des côtes dalmates (Croatie) ne sont pas prises en compte ici. Presque anecdotique dans le passé par rapport à celle des « titans » grecs et tunisiens, la production croate ne peut aujourd'hui être négligée si l'on souhaite évaluer correctement la faible production méditerranéenne. Malheureusement les données exactes ne sont pas disponibles¹⁹⁰, et il n'a pas été

¹⁹⁰ La FAO donne des données annuelles de production d'éponges pour le Croatie ([voir lien FAO-Global Capture Production 1950-2017](#)) mais celles-ci englobent en fait d'autres pêches comme celle du corail, des bivalves etc. et ne correspondent pas au tonnage d'éponges (Rančić, 2010).

possible dans le temps de ce travail d'aller les rechercher dans les archives locales. Ce pays offre entre 1949 et 1964 une production annuelle relativement stable (Basioli, 1963), avec des valeurs proches de celles rapportées par Rančić (2010) pour l'année 2009, soit 4 à 5 tonnes. Par ailleurs, les éponges croates n'ont été que très peu affectées par l'épizootie de 1986-87, ni par les événements suivants dans les années 1990 et 2000. Ceci explique que la production croate ait pu se maintenir et représenter en 2009, 24% de production méditerranéenne. Cette année-là, le pays figure encore à la troisième place des producteurs d'éponges méditerranéens. Il joue cependant presque à égalité avec la Grèce, dont ne le sépare que 400 kg d'éponges pêchées. La Croatie a évolué vers une position de leader en 2018, année de très faible production en Tunisie. Des données de production d'éponges de la Croatie depuis les années 1940, permettraient d'estimer plus justement la part des changements environnementaux sur la production d'éponges méditerranéennes.

4.4. L'adaptabilité des pêcheurs méditerranéens face aux effets du changement climatique

En Méditerranée, des mortalités massives d'éponges avaient déjà été signalées avant les années 1980, comme en Syrie entre 1900 et 1930 (Gruvel, 1931), en Tunisie en 1905-1906 (Allemand-Martin, 1906), et en Crète dans les années 1940 (Belloc, 1948). Les effets de ces événements anciens ne sont cependant pas détectables sur les courbes de production (Figure 43, Figure 44). L'épizootie de 1986-87 a donc marqué un tournant, avec des effets irréversibles sur la pêche des éponges à l'échelle de la Méditerranée (Figure 43, Figure 44, Figure 46). Depuis, la production tunisienne, irrégulière, subit des chutes (Figure 46) qui reflètent les fréquentes épizooties affectant les éponges. En 2017, une épizootie provoque de nouveau une mortalité quasi-totale des éponges commerciales dans le golfe de Gabès, qui a effacé toute possibilité de pêche autour des îles Kerkennah pour l'année suivante au moins. Malgré nos propositions réitérées, il n'a malheureusement pas été possible d'accéder à des échantillons ou des données environnementales pour tenter d'établir des hypothèses explicatives.

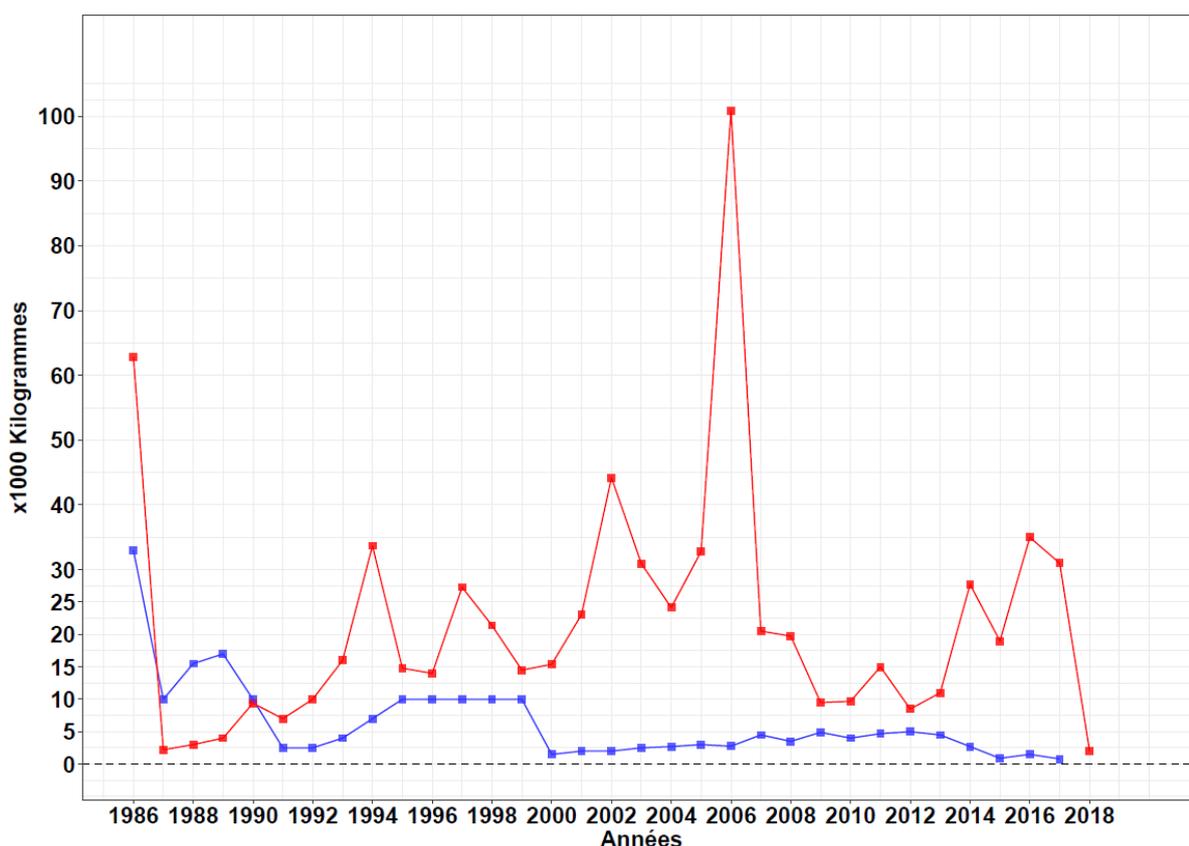


Figure 46: Détail de la courbe Figure 43 de production d'éponges par an en Tunisie (rouge) et en Grèce (bleu) entre 1986 et 2018.

Comme les pêcheurs grecs l'avaient fait en 1988 et 1989, c'est sur les hauts fonds situés dans les eaux internationales au large de Pantelleria que les Tunisiens ont réalisé leur maigre production en 2018. Cependant dans le cas des Grecs, la réduction

drastique de la flotte en 1992 (voir article N°3) a limité la reprise de l'activité par la suite.

Les pêcheurs d'éponges grecs témoignent eux aussi d'épizooties régulières. En général, tout l'espace égéen n'est pas affecté en même temps, mais par contre les régions du nord, longtemps épargnées, sont aujourd'hui également touchées. Les pêcheurs grecs disent ne plus pouvoir vivre exclusivement de la pêche des éponges comme c'était le cas par le passé. De ce fait, ils complètent leurs revenus avec une pêche pour l'heure très rentable, celle des holothuries. Cette pêche facile représente jusqu'à présent une source régulière de revenus, une seule campagne annuelle de pêche des éponges sur deux apparaît aujourd'hui comme étant généralement effectuée par les pêcheurs. Cette campagne de pêche des éponges est encore nécessaire économiquement et la pêche des éponges est décrite par les pêcheurs actuels comme étant un métier-passion qu'ils souhaitent maintenir. Cependant, en quelques années, la pêche des éponges est devenue pour certains une pêche complémentaire de celle des holothuries. Pratiquée en plongée, cette dernière n'est pas correctement suivie en Méditerranée, alors que la demande des marchés asiatiques est grande. Dans ce contexte, si l'on en croit les images de fonds dépeuplés d'holothuries que nous avons vu dans le cadre de ce travail, le risque de surexploitation apparaît important.

Après une quasi-disparition de la ressource dans les années 80, la pêche tunisienne n'a pas pu revenir à des niveaux antérieurs de production d'éponges. Elle a su cependant se maintenir grâce à plusieurs facteurs. Le retour des éponges a été progressif et relativement rapide. Entre-temps, les pêcheurs tunisiens ont pu s'appuyer sur des sources de revenus de substitution, constituées d'autres cibles de la pêche côtières (poules, seiches par ex.). En raison de cette polyvalence déjà ancienne, et en l'absence de politique de subvention (e.g. primes à la casse), les embarcations ont été maintenues. Par ailleurs, la diversité des techniques utilisées, avec le maintien des techniques traditionnelles comme le *kamaki*, mais également l'utilisation du narguilé qui permet de pêcher à de plus grandes profondeurs, procure aux pêcheurs une plus grande capacité d'adaptation à la disponibilité de la ressource (zones au large, plus profonde par ex.).



Vendeur d'éponges à Rhodes.

5. Évolution et adaptations des communautés des pêcheurs d'éponges

À la fin du XIX^e s. comme au début XX^e s., la pêche des éponges pratiquée localement en Tunisie, Syrie et le long des côtes dalmates nécessite peu de matériel ou d'investissements, et elle ne représente pas de danger particulier. Un ancien pêcheur d'Adjim à Djerba¹⁹¹ indique que la pêche des éponges est une pêche côtière parmi d'autres, dont la pratique est plus ou moins rentable selon le cours de l'éponge. Le produit de cette pêche offre simplement l'avantage de pouvoir être stocké pour être vendu plus tard, à un meilleur prix ou lorsque des liquidités seront nécessaires¹⁹². Du fait de son caractère local et à la portée de tous, pêcher l'éponge ne confère pas véritablement un statut particulier. C'est probablement une des raisons expliquant que les pêcheurs tunisiens ont laissé peu de traces écrites de leur activité, au contraire des familles de négociants grecs ayant laissé des témoignages directs dans cet espace aussi (e.g. Kindinis, 2009).

L'utilisation de techniques plus impressionnantes (plongée à nu) ou dangereuses (scaphandre), lors de longues campagnes de pêche dans des régions lointaines, conféraient aux pêcheurs d'éponges de langue grecque un statut à part dans la société. Des érudits, contemporains de ces pêcheurs, étaient impressionnés par leurs exploits et touchés par leur courage. Cela explique que plusieurs écrits leurs ont été consacrés. Certains de ces marins avaient par ailleurs acquis un bon niveau d'alphabétisation dans les écoles primaires. Ils écrivaient donc à leurs proches lors de leurs voyages prolongés, lointains et dangereux. Il arrivait même aux plus instruits d'écrire des mémoires. Ces divers témoignages, précieusement conservés dans les familles, relatent les conditions de vie qui marquaient les campagnes de pêche. Ils n'ont été qu'exceptionnellement publiés (Yérakis, 1999).

En s'appuyant sur ces histoires de vies passées (cf. 5.1.) et sur des entretiens contemporains (cf. 5.2), cette partie propose d'analyser la perception et les réactions des communautés et des individus face à de grands bouleversements qui ont affecté la pêcherie. Ainsi, dans un premier temps on analyse les changements apportés en Égée par le scaphandre et les moyens d'évitement mis en place au sein des communautés (cf. 5.3). Dans un second temps (cf. 5.4.), c'est l'adaptation à la crise socio-économique et politique de la première partie du XX^e s. en Égée qui est analysée au travers des témoignages du passé. Un dernier point (cf. 5.5.) est consacré aux pêcheurs d'éponges d'aujourd'hui en Tunisie et en Grèce et à leurs adaptations face à une réduction de la ressource, notamment depuis l'épizootie de 1986-87.

¹⁹¹ Entretien avec Aouidat Aroussi à Adjim en novembre 2016 grâce à la mise en relation et la traduction de Mme Djamilia Ben Soussi et M. Wassim Boughedir. Voir 5.3.2

¹⁹² Observation personnelle et échanges avec des pêcheurs d'éponges des Kerkennah en 2019.

5.1. Récits et documents de référence

À partir de plusieurs récits, de témoignages et de documents historiques, il est possible de comprendre comment les individus et les communautés de pêcheurs d'éponges ont réagi aux différents changements de contexte, et ont su développer des stratégies d'adaptation permettant leur subsistance.

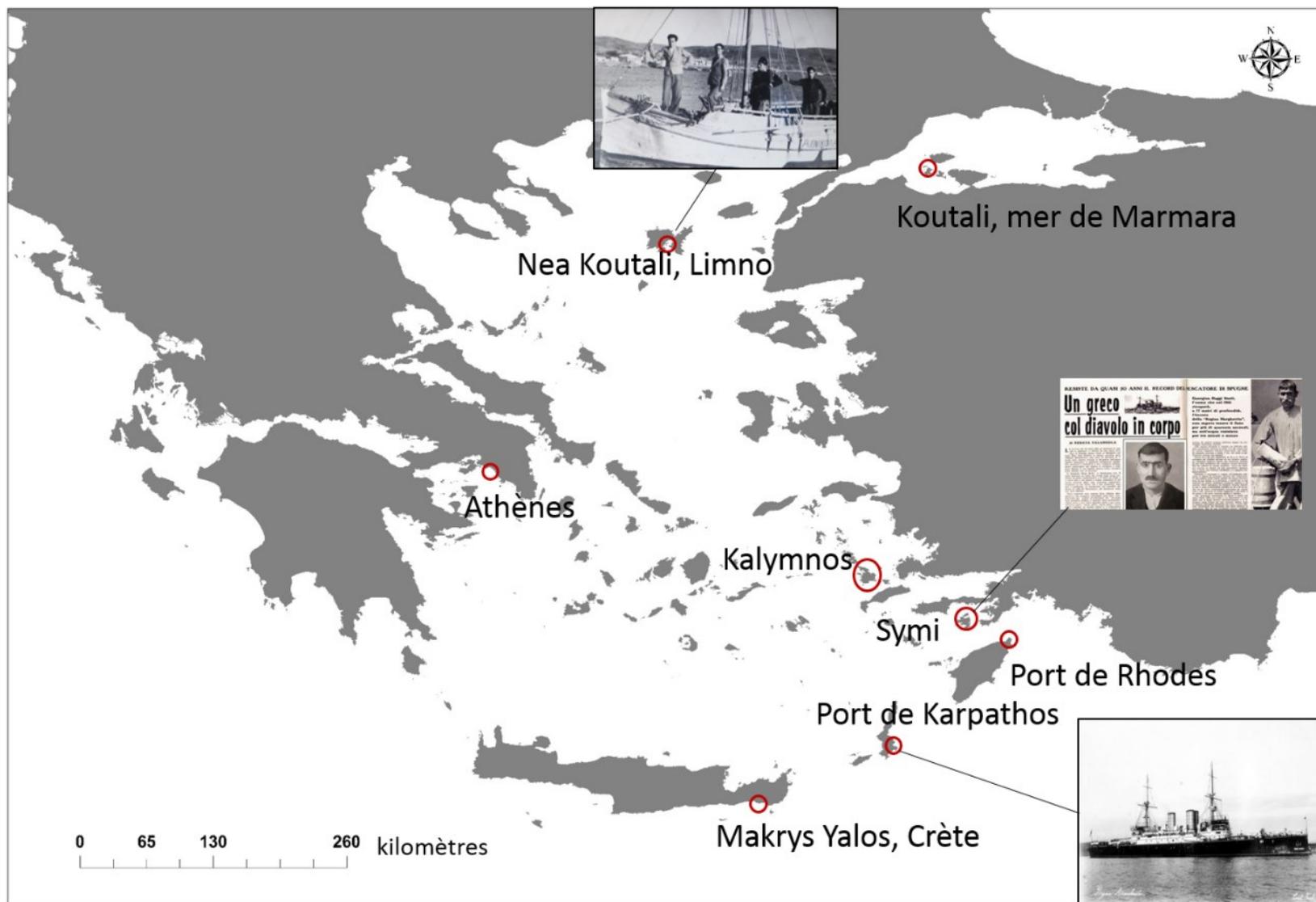


Figure 47: Localisation des lieux cités dans les récits de référence.

5.1.1. Songe hivernal

Songe hivernal est un poème composé en 1903 par Mitrophanis I. Kalafata, directeur d'école à Rhodes et originaire de Symi. L'auteur était âgé de 38 ans quand il a composé ce poème, et il est mort quelques mois plus tard (Kalafata, 2003). Par la suite, ses trois fils ont émigré aux États-Unis amenant avec eux le précieux manuscrit de leur père. Celui-ci a été publié pour la première fois en langue grecque, dans sa forme originale, à Boston en juin 1919 par les fils aînés de l'auteur, Ioannis et Yorgos Kalafata. La date de la publication n'est pas anodine. Les fils de l'auteur étaient des *morfomenoi*¹⁹³ et ont publié le poème qui décrit la résistance des plongeurs nus à l'imposition du scaphandre, en soutien au peuple des îles des Sporades du Sud qui luttait en 1919 contre la domination italienne (Kalafata, 2003 ; Kalafata, 1919).

Ce long poème de 22 pages, est composé de vers de 15 syllabes, dans la tradition de la poésie politique populaire grecque (Kalafata, 2003). Il est structuré en deux parties. La première se présente comme un monologue, celui d'une femme confrontée au scaphandre pieds-lourds. Nous sommes en avril 1902, à la veille d'un départ en campagne et des murmures s'étendent dans le port de Rhodes évoquant l'abolition de cet équipement. L'auteur rêve qu'il rencontre une femme. Il l'invite à s'asseoir près de lui pour qu'elle se présente. Cette créature n'est autre que la personnalisation de sa mère patrie, l'île de Symi, qui à travers un monologue, décrit combien le scaphandre pieds-lourds l'a blessée, combien elle le hait, combien ses enfants ont été meurtris par cette « machine », cet « habit européen » qui a tant peiné les mères, crée des veuves et des orphelins. Elle loue la bravoure des plongeurs nus et de ceux qui les soutiennent (Kalafata, 1919). À travers le thème central de l'introduction du scaphandre pieds-lourds et ses terribles conséquences, la vie politique et sociale de l'île y est décrite. La seconde partie relate un fait antérieur à la première, l'interdiction du scaphandre en 1883, sous la forme d'un dialogue entre l'embarcation et ses plongeurs. Cette partie est une personnification du navire, image de la souffrance depuis l'utilisation de la « machine » qui décrit l'insurrection des Symiotes de 1884. Au cours de ce passage, l'auteur met en lumière les manœuvres des armateurs et des autorités locales ottomanes qui ont tenté de garder secret l'abolition du scaphandre, décrétée par le pouvoir central à Constantinople, tant que les navires n'étaient pas partis en campagne. À travers son écriture, il montre comment ce secret dévoilé a provoqué l'insurrection et a abouti à la destruction de plus de 40 scaphandres. Il décrit et fait l'éloge ensuite de la pratique de la plongée à nu avec la pierre à plonger, localement appelée *kambanellopetra*.

¹⁹³ Les *morfomenoi* avaient été transformés par l'acquisition de savoirs. Ayant suivi des études supérieures, ces personnes s'habillaient à l'euro-péenne, parlaient la *katharevousa* (grec d'Athènes puriste) et apparaissaient modernes dans la société. Habitant souvent loin de leur lieu d'origine, à Athènes ou à l'étranger, les *morfomenoi* étaient cependant nationalistes, souhaitant le rattachement des Sporades à la Grèce. Nombreux étaient ceux qui écrivaient des textes de résistance ou soutenaient toute forme de résistance aux oppresseurs ottoman puis italien (Kalafata, 2003).

Un des petits-fils du poète, Michael N. Kalafatas dont le père avait émigré à Boston, a écrit en 2003 le livre *The Bellstone : The greek sponge divers of the Aegean*. Il y retrace son retour en Grèce dans le Dodécanèse, sur les traces de ce poème et de son grand-père, la découverte de ses origines et de la longue histoire des communautés de pêcheurs d'éponges. On peut trouver dans cet ouvrage récent une traduction du *Songe hivernal* en anglais, réalisée par la poétesse Olga Broumas.

5.1.2. L'exploit de Stathis Chatzis, témoignage de la capacité des plongeurs nus

Stathis G. Chatzis était un pêcheur d'éponges, plongeur nu de Symi. Il est connu pour avoir effectué une plongée en apnée à 80 mètres de profondeur en juillet 1913, afin de récupérer l'une des ancrs du navire militaire italien *Régina Margherita*, perdue lors d'une manœuvre à Karphathos (Figure 48). Son exploit, incontestable car il a été suivi et enregistré par les médecins militaires qui se trouvaient à bord, est resté dans les mémoires. Un certain nombre de détails physiologiques de Stathi G. Chatzi sont indiqués dans le rapport du médecin Giuseppe Musena qui détaille les conditions de cette plongée, sa durée de plus de 3 minutes, à la profondeur mentionnée¹⁹⁴. L'exploit exceptionnel de Stathis, mais aussi la suite de son existence, sont restés peu connus jusqu'en 1996, année de la publication du document *Le conquérant du bleu infini*, de Yanni Détoraki. Cet auteur a recueilli les informations de la famille de Stathis G. Chatzis et de son petit-fils en particulier.

¹⁹⁴ Fonds d'Archives Historiques de la Marine Militaire Italienne à Rome, document non côté. Copie du rapport du médecin de la Marine Royale italienne, le capitaine Giuseppe Musenga, daté du 13 août 1913 et écrit à Rhodes.

RESISTE DA QUASI 50 ANNI IL RECORD DEL PESCATORE DI SPUGNE

Un greco col diavolo in corpo

di RENATA FALANGOLA

LA mattina del 30 luglio 1913 un promontorio di sabbia si presentava a battenti da una parte verso il mare. Poco distante in sequenza venivano due azzurri, una dove c'era battente di E. classe della marina italiana si dicevano nell'ordine agitata, incerta, il possente ricamatore, l'altro puntato a capofitto e non vedeva l'uscita, mentre passeggiava per quanto si vedeva a mare aperto. Eppoi la sua lampada elettrica si accendeva come un fante che si accende.

Il francese Maggi Statti, lo chiamarono così. E come chiamare un uomo che scende in mare, senza sapere né come, né dove, né per quanto tempo, e si trova solo a tre metri di mare, aspettando la sua lampada? Maggi, quel nome era proprio il nome di un diavolo. Maggi, quel nome era proprio il nome di un diavolo.

Tutto cominciò sulla costa della Sicilia meridionale, che si chiama Siciliana, e si chiama Siciliana, che si chiama Siciliana, e si chiama Siciliana.

Il nome di Maggi Statti, lo chiamarono così. E come chiamare un uomo che scende in mare, senza sapere né come, né dove, né per quanto tempo, e si trova solo a tre metri di mare, aspettando la sua lampada?

Il nome di Maggi Statti, lo chiamarono così. E come chiamare un uomo che scende in mare, senza sapere né come, né dove, né per quanto tempo, e si trova solo a tre metri di mare, aspettando la sua lampada?

Il nome di Maggi Statti, lo chiamarono così. E come chiamare un uomo che scende in mare, senza sapere né come, né dove, né per quanto tempo, e si trova solo a tre metri di mare, aspettando la sua lampada?

Il nome di Maggi Statti, lo chiamarono così. E come chiamare un uomo che scende in mare, senza sapere né come, né dove, né per quanto tempo, e si trova solo a tre metri di mare, aspettando la sua lampada?

Il nome di Maggi Statti, lo chiamarono così. E come chiamare un uomo che scende in mare, senza sapere né come, né dove, né per quanto tempo, e si trova solo a tre metri di mare, aspettando la sua lampada?

Il nome di Maggi Statti, lo chiamarono così. E come chiamare un uomo che scende in mare, senza sapere né come, né dove, né per quanto tempo, e si trova solo a tre metri di mare, aspettando la sua lampada?

Il nome di Maggi Statti, lo chiamarono così. E come chiamare un uomo che scende in mare, senza sapere né come, né dove, né per quanto tempo, e si trova solo a tre metri di mare, aspettando la sua lampada?

Il nome di Maggi Statti, lo chiamarono così. E come chiamare un uomo che scende in mare, senza sapere né come, né dove, né per quanto tempo, e si trova solo a tre metri di mare, aspettando la sua lampada?

Il nome di Maggi Statti, lo chiamarono così. E come chiamare un uomo che scende in mare, senza sapere né come, né dove, né per quanto tempo, e si trova solo a tre metri di mare, aspettando la sua lampada?

Il nome di Maggi Statti, lo chiamarono così. E come chiamare un uomo che scende in mare, senza sapere né come, né dove, né per quanto tempo, e si trova solo a tre metri di mare, aspettando la sua lampada?

Il nome di Maggi Statti, lo chiamarono così. E come chiamare un uomo che scende in mare, senza sapere né come, né dove, né per quanto tempo, e si trova solo a tre metri di mare, aspettando la sua lampada?

Il nome di Maggi Statti, lo chiamarono così. E come chiamare un uomo che scende in mare, senza sapere né come, né dove, né per quanto tempo, e si trova solo a tre metri di mare, aspettando la sua lampada?

Il nome di Maggi Statti, lo chiamarono così. E come chiamare un uomo che scende in mare, senza sapere né come, né dove, né per quanto tempo, e si trova solo a tre metri di mare, aspettando la sua lampada?

Il nome di Maggi Statti, lo chiamarono così. E come chiamare un uomo che scende in mare, senza sapere né come, né dove, né per quanto tempo, e si trova solo a tre metri di mare, aspettando la sua lampada?

Il nome di Maggi Statti, lo chiamarono così. E come chiamare un uomo che scende in mare, senza sapere né come, né dove, né per quanto tempo, e si trova solo a tre metri di mare, aspettando la sua lampada?

Il nome di Maggi Statti, lo chiamarono così. E come chiamare un uomo che scende in mare, senza sapere né come, né dove, né per quanto tempo, e si trova solo a tre metri di mare, aspettando la sua lampada?

Il nome di Maggi Statti, lo chiamarono così. E come chiamare un uomo che scende in mare, senza sapere né come, né dove, né per quanto tempo, e si trova solo a tre metri di mare, aspettando la sua lampada?

Il nome di Maggi Statti, lo chiamarono così. E come chiamare un uomo che scende in mare, senza sapere né come, né dove, né per quanto tempo, e si trova solo a tre metri di mare, aspettando la sua lampada?

Il nome di Maggi Statti, lo chiamarono così. E come chiamare un uomo che scende in mare, senza sapere né come, né dove, né per quanto tempo, e si trova solo a tre metri di mare, aspettando la sua lampada?

Il nome di Maggi Statti, lo chiamarono così. E come chiamare un uomo che scende in mare, senza sapere né come, né dove, né per quanto tempo, e si trova solo a tre metri di mare, aspettando la sua lampada?

Il nome di Maggi Statti, lo chiamarono così. E come chiamare un uomo che scende in mare, senza sapere né come, né dove, né per quanto tempo, e si trova solo a tre metri di mare, aspettando la sua lampada?

Il nome di Maggi Statti, lo chiamarono così. E come chiamare un uomo che scende in mare, senza sapere né come, né dove, né per quanto tempo, e si trova solo a tre metri di mare, aspettando la sua lampada?

Il nome di Maggi Statti, lo chiamarono così. E come chiamare un uomo che scende in mare, senza sapere né come, né dove, né per quanto tempo, e si trova solo a tre metri di mare, aspettando la sua lampada?

Il nome di Maggi Statti, lo chiamarono così. E come chiamare un uomo che scende in mare, senza sapere né come, né dove, né per quanto tempo, e si trova solo a tre metri di mare, aspettando la sua lampada?

Il nome di Maggi Statti, lo chiamarono così. E come chiamare un uomo che scende in mare, senza sapere né come, né dove, né per quanto tempo, e si trova solo a tre metri di mare, aspettando la sua lampada?

Il nome di Maggi Statti, lo chiamarono così. E come chiamare un uomo che scende in mare, senza sapere né come, né dove, né per quanto tempo, e si trova solo a tre metri di mare, aspettando la sua lampada?

Il nome di Maggi Statti, lo chiamarono così. E come chiamare un uomo che scende in mare, senza sapere né come, né dove, né per quanto tempo, e si trova solo a tre metri di mare, aspettando la sua lampada?

Il nome di Maggi Statti, lo chiamarono così. E come chiamare un uomo che scende in mare, senza sapere né come, né dove, né per quanto tempo, e si trova solo a tre metri di mare, aspettando la sua lampada?

Il nome di Maggi Statti, lo chiamarono così. E come chiamare un uomo che scende in mare, senza sapere né come, né dove, né per quanto tempo, e si trova solo a tre metri di mare, aspettando la sua lampada?

Il nome di Maggi Statti, lo chiamarono così. E come chiamare un uomo che scende in mare, senza sapere né come, né dove, né per quanto tempo, e si trova solo a tre metri di mare, aspettando la sua lampada?

Il nome di Maggi Statti, lo chiamarono così. E come chiamare un uomo che scende in mare, senza sapere né come, né dove, né per quanto tempo, e si trova solo a tre metri di mare, aspettando la sua lampada?



Insomma la partita ai termini diretti, nella relazione pubblica della rivista Marittima del dicembre del 1913:

Per raggiungere le alte profondità, il sommergibile si dirige nelle battute una sua parte quadrilatera, grande in 34.000 che misura nel 3000 di superficie, legata ad un cavo che viene tirato ad una profondità di 200 metri. Dopo aver fatto un giro di 360 gradi, si riparte con il sommergibile che sale a 100 metri. La parte quadrilatera, che misura in 34.000, è legata al cavo che viene tirato ad una profondità di 200 metri. Dopo aver fatto un giro di 360 gradi, si riparte con il sommergibile che sale a 100 metri.

Le operazioni si svolgono in quattro giornate consecutive, in buone condizioni di mare. Dopo essere saliti, il primo giorno, con un sommergibile a profondità di 40 e 50 metri, il sommergibile George Maggi Statti scende cinque volte nella profondità della camera, che misura in un totale di 100 metri. Dopo essere saliti, il primo giorno, con un sommergibile a profondità di 40 e 50 metri, il sommergibile George Maggi Statti scende cinque volte nella profondità della camera, che misura in un totale di 100 metri.

Nei fatti, dopo, oltre alle operazioni, quasi tutte in condizioni ottimali della camera, a 71 metri, nel 1913, Maggi Statti scende cinque volte nella profondità della camera, che misura in un totale di 100 metri. Dopo essere saliti, il primo giorno, con un sommergibile a profondità di 40 e 50 metri, il sommergibile George Maggi Statti scende cinque volte nella profondità della camera, che misura in un totale di 100 metri.

Il nome di Maggi Statti, lo chiamarono così. E come chiamare un uomo che scende in mare, senza sapere né come, né dove, né per quanto tempo, e si trova solo a tre metri di mare, aspettando la sua lampada?

Georgios Maggi Statti, l'uomo che nel 1913 recuperò, a 77 metri di profondità, l'ancora della "Regina Margherita", non sapeva tenere il fiato per più di quaranta secondi, ma sott'acqua resisteva per tre minuti e mezzo

Insomma, il nostro sommo, piuttosto magro, ha un occhio straordinario.

Per quanto all'occhio si tratti di un occhio molto, molto particolare, tuttavia in parte ciò che viene reso ha ancora maggiore rilievo, proprio per essere un occhio umano e non di un pesce.

«Dopo 80 e 90, due respiratori da 20 e 30. Nella di superficie, si scende a 100 metri, per tornare a 70 metri. Nella di superficie, si scende a 100 metri, per tornare a 70 metri. Nella di superficie, si scende a 100 metri, per tornare a 70 metri.

«Il fatto è che il sommergibile, dopo aver fatto un giro di 360 gradi, si riparte con il sommergibile che sale a 100 metri. La parte quadrilatera, che misura in 34.000, è legata al cavo che viene tirato ad una profondità di 200 metri. Dopo aver fatto un giro di 360 gradi, si riparte con il sommergibile che sale a 100 metri.

«Inoltre, il sommergibile, dopo aver fatto un giro di 360 gradi, si riparte con il sommergibile che sale a 100 metri. La parte quadrilatera, che misura in 34.000, è legata al cavo che viene tirato ad una profondità di 200 metri. Dopo aver fatto un giro di 360 gradi, si riparte con il sommergibile che sale a 100 metri.

«Il fatto è che il sommergibile, dopo aver fatto un giro di 360 gradi, si riparte con il sommergibile che sale a 100 metri. La parte quadrilatera, che misura in 34.000, è legata al cavo che viene tirato ad una profondità di 200 metri. Dopo aver fatto un giro di 360 gradi, si riparte con il sommergibile che sale a 100 metri.

Il nome di Maggi Statti, lo chiamarono così. E come chiamare un uomo che scende in mare, senza sapere né come, né dove, né per quanto tempo, e si trova solo a tre metri di mare, aspettando la sua lampada?



Figure 48: Article d'un journal italien relatant l'exploit de Stathis Chatzis.

Stathis G. Chatzis était issu d'une famille aisée de Symi. Son père était capitaine d'une skouna, une grande goélette, avec laquelle il effectuait du commerce. Sa mère appartenait également à une famille réputée de l'île. Né en 1878, Stathis grandit à Symi avec ses 7 frères et sœurs. Il apprend la plongée à nu et la pêche des éponges avec les pêcheurs. Il bénéficie très vite d'une réputation de bon plongeur. L'exploit qu'il réalise pour le compte des autorités italiennes lui vaut de recevoir un sauf-conduit permanent de navigation sur tous les navires italiens. Confronté aux difficultés économiques qui affectent les communautés insulaires du Dodécanèse en 1913, il décide de partir la même année aux États-Unis afin de gagner de l'argent pour sa famille demeurée dans l'île (Détoraki, 1996). Parmi les nombreuses anecdotes écrites sur Stathis, l'une vaut d'être relatée, car elle illustre bien le destin exceptionnel de ce modeste pêcheur d'éponge. Stathis est employé sur un navire britannique qui subit un torpillage au large des Açores en 1918. Seul survivant de l'équipage, il aurait dérivé trois jours, accroché à une bouée, avant d'être récupéré par un autre navire anglais. Durant 23 ans, Stathis effectue des séjours aux États-Unis, entrecoupés de retours à Symi auprès de sa famille (Détoraki, 1996). Il travaille aux États-Unis dans le secteur de la construction, celle en particulier des « grattes-ciels », et réside une partie de ces années à Astoria, près de New York, où deux de ses filles le rejoindront par la suite (Détoraki, 1996). Il est emporté par un cancer en 1936 à l'âge de 58 ans. Sa fille Irini et son petit-fils Stathis Sikkalos ont gardé tous les documents concernant la vie du plongeur, et notamment des retranscriptions d'un témoignage racontant sa plongée de 1913 aux environs de sa famille (Détoraki, 1996). Ces notes confirment, même si elles majorent quelque peu le temps de plongée de Stathis, les indications fournies par le

médecin militaire italien présent sur le *Regina Margherita*. Cette plongée, officiellement enregistrée, témoigne de la capacité de certains plongeurs à descendre en apnée à des profondeurs plus importantes que les scaphandriers. Selon les médecins, Stathis G. Chatzis ne pouvait pas retenir sa respiration hors de l'eau plus de 40 secondes¹⁹⁵, mais, en plus de l'exploit enregistré, il affirmait aux médecins qu'il pouvait demeurer 7 minutes à 30 mètres de profondeur¹⁹⁶.

5.1.3. Histoires de pêcheurs d'éponges

« C'est une chose que d'écouter une histoire, une autre chose de la voir, de la vivre et d'en subir les conséquences. C'est certainement pour cette raison que ces faits se sont gravés dans mon souvenir, au point que malgré les soixante années passées, j'ai l'impression qu'ils se sont produits aujourd'hui. Cela m'oblige à les mettre par écrit pour ne pas les emporter avec moi et les faire disparaître. Un jour se présentera l'historien qui écrira l'histoire de notre île et de nos pêcheurs. Il pourra s'en servir comme témoignage incontestable de vérité et de précision. »¹⁹⁷

Les témoins du passé interpellent parfois directement les chercheurs contemporains, les conviant à un étrange dialogue au-delà du temps. C'est au cours de mes premières recherches que cet écrit, *Histoires de pêcheurs d'éponges*, de Yannis Yérakis (Figure 49), me fut offert sur l'île de Kalymnos. Ce texte exceptionnel par sa rareté m'a accompagné tout au long de cette thèse. Le témoignage de Yérakis frappe par sa précision, par la finesse et l'intelligence de son auteur. Il nous livre un tableau précieux des conditions de vie et de travail au sein de la communauté des pêcheurs d'éponges kalymniotes au début du XX^e s. Cette source, constituée vraisemblablement à la fin des années 1960, se présente sous la forme d'un cahier d'écolier d'une trentaine de pages. Elle a été publiée en grec dans une édition limitée en 1999. Plus récemment, elle a fait l'objet d'une traduction en français par Spyro Ampélas, médecin d'origine kalymniote et grand connaisseur de l'histoire de son île, neveu de l'auteur (voir 5.3.1.)¹⁹⁸.

¹⁹⁵ Fonds d'Archives Historiques de la Marine Militaire Italienne à Rome, document non coté. Copie du rapport du médecin de la Marine Royale italienne, le capitaine Giuseppe Musenga daté du 13 août 1913 et écrit à Rhodes. Aussi dans le journal de bord du navire d'après Détoraki, 1996.

¹⁹⁶ *Idem*

¹⁹⁷ Extrait d'*Histoires de pêcheurs d'éponges* de Yannis Yérakis, traduit du grec par Spyro Ampélas

¹⁹⁸ Cette traduction en français doit faire l'objet d'une publication prochaine par l'éditeur Frédéric Cambourakis.



Figure 49: Portrait de Yannis Yérakis (collection privée, Spyros Ampélas).

Dans *Histoire de pêcheurs d'éponges*, Yannis Yérakis débute son récit en témoignant du travail forcé imposé aux enfants de Kalymnos au tournant du XIX^e s. L'histoire de ces réseaux d'approvisionnement des fabriques russes par une main d'œuvre enfantine n'a jamais fait l'objet d'une approche historique. Envoyés dans les usines de pantoufles de l'Empire pour échapper à la misère qui touche la population de l'île, ces enfants font l'objet de sordides tractations avec des recruteurs locaux, qui jouissent de tous les droits sur ces jeunes travailleurs tout au long de contrats de trois ans. Cette violence exercée durant plusieurs décennies, et jusqu'à la Première Guerre mondiale sur les enfants des familles pauvres de Kalymnos, en premier lieu celles des pêcheurs d'éponges, aurait sans doute été totalement oubliée sans le témoignage de Yérakis.

Par la suite, l'auteur nous décrit une campagne de pêche de plongeurs nus à laquelle il a participé en Crète et en Afrique du nord en 1903, année où les scaphandres ont été abolis. Ce qui a marqué à vie l'auteur, au-delà du voyage lui-même, ce sont les attaques de requins subies par les pêcheurs, alors que les plongeurs effectuent leurs apnées à Makris Yalos sur les côtes crétoises (Figure 47). Les descriptions de l'auteur semblent incriminer un requin blanc. L'effet de ces attaques est effroyable : ce n'est qu'un corps coupé en deux que remonte l'équipage du navire qui pêche à proximité du navire sur lequel Yérakis a embarqué, et ce sont des marins traumatisés qui poursuivent leur campagne sur les côtes libyennes, avant d'affronter une terrible tempête lors de leur voyage de retour.

5.1.4. Du roman à la réalité

Originaire de Limnos, Danis Alevropoulos a écrit le livre intitulé *Les pêcheurs d'éponges*. Son introduction apporte des informations précieuses sur l'histoire de la communauté de pêcheurs d'éponges de Koutali en Mer de Marmara qui s'est ensuite installée sur l'île de Limnos en 1922 (Alevropoulou, 1996). Il y a également écrit plusieurs nouvelles des pêcheurs d'éponges, très largement inspirées de la réalité, dont l'histoire romancée de Théodosios Mpolka et de son père. En juin 2018, j'ai effectué des entretiens avec des pêcheurs de Limnos à la retraite ou encore en exercice. J'ai eu notamment la chance de m'entretenir avec l'ancien pêcheur d'éponges scaphandrier Theodosios Mpolka qui m'a relaté son histoire et celle de sa famille. Je n'ai fait le lien entre cette œuvre et l'homme que je venais de rencontrer qu'après la mort de celui-ci, trois semaines après notre entretien. Je n'ai donc pas pu l'interroger sur la part de fiction contenue dans ses nouvelles. Il m'apparaît cependant clairement que tous les éléments factuels de son récit sont véridiques, ce que l'auteur certifie dans son introduction. L'ouvrage relate avec exactitude des récits de vies de plongeurs, en les rattachant tous à la figure des Mpolka, alors qu'elles semblent avoir correspondu à un groupe de pêcheurs plus important.



Figure 50: Vasilis Mpolka, le père de Theodosios en scaphandre remontant sur son achtarma kalymniote le "Theodosios". Collection privée, Stratis Liadellis.

Le père de Théodosios, Vasilis Mpolka (Figure 50), était arrivé avec sa famille à l'âge de 4 ans, à Limnos lors de la Grande catastrophe, le déplacement de la population grecque micrasiate en 1922. La famille Mpolka a vraisemblablement profité des embarcations des pêcheurs d'éponges de la proche île de Koutali pour fuir vers la Grèce. Cette communauté émigrée à Limnos a construit le village de Nea Koutali. Elle était essentiellement composée de pêcheurs d'éponges chassés de leurs îles en Mer de Marmara. Vasilis Mpolka a grandi parmi les pêcheurs d'éponges. Ils lui ont appris l'usage du scaphandre, seule technique pratiquée par cette communauté. Après avoir servi pour l'armée en tant que plongeur démineur, il se consacre à la pêche des éponges à partir de l'âge de 22 ans. Il a poursuivi cette activité près de 50 ans, explorant la mer Égée en scaphandre. Il est parvenu à gagner suffisamment d'argent pour acquérir sa propre embarcation, un *achtarma* (navire en bois pour la pêche des éponges de 10 à 15 m) acheté à Kalymnos vers 1953-54. De simple plongeur, Vasilis Mpolka était parvenu à devenir capitaine, tous en continuant à plonger. Son *achtarma*, le « Théodosios » avait été construit à Kalymnos par le grand-père de Gianni Chila, précédemment cité.



Figure 51: Théodosios Mpolka, photographie ©Strati Liadelli.

Son fils Théodosios devient à son tour scaphandrier sur l'embarcation familiale en 1966. Après deux saisons de pêche, et alors qu'il venait à peine de se fiancer, le jeune pêcheur est victime d'un accident de plongée qui le laissera paralysé pour le restant de sa vie, et ce malgré des soins immédiatement prodigués sur la barque et une longue hospitalisation. Il m'a confié, qu'ayant mangé un encas sucré avant sa plongée, il était convaincu que son accident était lié à une entorse à l'une des règles de plongeur : ne manger qu'une fois par jour, quand les plongées sont terminées. Avec celle qui est devenue sa femme et institutrice, ils ont fondé une famille à Nea Koutali. Parvenant dans un premier temps à se déplacer avec deux cannes, Théodosios Mpolka a fini sa vie alité. C'est dans cet état d'affaiblissement qu'il a accepté de me rencontrer, me livrant ce qui fut sans doute son dernier témoignage sur son métier.

5.1.5. La communauté grecque de Koutali

La municipalité de Limnos (ou Lemnos) a publié un document de grande qualité, richement illustré, regroupant 16 articles sur la tradition maritime de Limnos. Il relate l'histoire des réfugiés de Nea Koutali qui ont apporté avec eux la pratique de la pêche des éponges, alors qu'elle était inexistante à Limnos avant cela. Les informations présentées ci-après proviennent en grande majorité des articles de ce document intitulé *Nea Koutali Museum of maritime tradition and sponge fishing* publié en 2015¹⁹⁹.

En 1922-23, la Grande catastrophe a abouti au déplacement de 1.3 million de Grecs d'Asie mineure venus s'installer dans différents villages de la Grèce, alors peuplée de 6 millions d'habitants (Tsimouris, 2015). Ces communautés ont parfois constitué de nouveaux villages, à l'image de Nea Koutali²⁰⁰ à Limnos. Le choix de cet emplacement, au bord de la mer et dans un golfe protégé, apparaît en relation directe avec les activités de commerce maritime et de pêche des nouveaux arrivants. Ces derniers provenaient majoritairement de la petite île de Koutali en mer de Marmara (Tsimouris, 2015). La majorité était des pêcheurs d'éponges venus par la mer sur leurs embarcations, les *koutoula* ou *botidès* (Figure 52), chargées d'émigrés.



Figure 52: « Koutoula » ou « botidès », bateaux très bas utilisés en mer de Marmara, ici à Nea Koutali, Limnos, sans doute dans les années 1960. Collection privée de Strati Liadelli.

¹⁹⁹ Nea Koutali Museum of maritime tradition and sponge fishing, municipality of Lemnos, 2015.

²⁰⁰ Nea Koutali signifie Nouvelle Koutali. Les communautés de Grecs d'Asie mineure qui se sont installées en Grèce en 1922 ont souvent nommé leurs nouveaux villages ou leurs quartiers d'après leur ville ou village d'origine, en ajoutant le préfixe Nea, comme dans le cas du quartier de Nea Smyrni à Athènes.

Les habitants de l'île de Koutali étaient essentiellement des commerçants, de bons marins et des pêcheurs. Ils n'ont commencé à pratiquer la pêche des éponges que tardivement, à la fin du XIX^e s. L'augmentation des grandes lignes utilisant des bateaux à vapeur avait eu pour conséquence la réduction de l'utilisation des navires à voile de plusieurs communautés, dont celles des îles de la mer de Marmara. En 1898, le commerçant Kosmas Papadopoulos fait venir des scaphandriers pieds-lourds de Kalymnos pour extraire un navire coulé devant l'île, qui gênait alors l'ancrage des autres bâtiments (Belitsos, 2015). Ces plongeurs, qui étaient des pêcheurs d'éponges, dont un certain Sakelaris Zortos, réalisent qu'il y a de nombreuses éponges fines autour des îles. Ils effectuent de bonnes pêches dans leurs environs immédiats. Ils transmettent la technique d'utilisation du scaphandre pieds-lourds à des locaux, et vendent l'un de leurs équipements à celui qui les avait fait venir, Kosmas Papadopoulos (Belitsos, 2015). Le premier scaphandrier employé par ce dernier prouve rapidement sa rentabilité, et Papadopoulos, encouragé par les profits de la pêche, se rend à Kalymnos en 1899 afin de se procurer deux équipements supplémentaires. Il invite au même moment à Koutali des Kalymniotes sachant traiter et tailler les éponges, afin de transmettre aux locaux leur savoir-faire. Les trois fils de Papadopoulos sont intéressés à l'affaire. L'un représente les intérêts familiaux à Marseille, l'autre à New York, et le plus jeune des fils demeure à Koutali (Psarras, 1987 in Alevropoulos, 1996 ; Belitsos, 2015). Papadopoulos parvient ainsi à réaliser une intégration verticale du secteur de la pêche des éponges, depuis leur récolte jusqu'à leur distribution à l'étranger. Son succès fait école. Constatant la réussite de l'entrepreneur, d'autres habitants de Koutali achètent à leur tour des équipements en France, et ainsi très rapidement, 30 équipements complets de scaphandres fonctionnent simultanément dans les îles de la mer de Marmara (Damianidis, 2015). Cette communauté de l'île de Koutali, soudée dans l'émigration, a pu maintenir une cohésion suffisante pour poursuivre son activité de pêche et d'exportation des éponges dans son nouveau foyer d'accueil de Limnos.

5.2. Les entretiens

Tous les entretiens effectués durant cette étude ne sont pas présentés ci-après. Je ne présente ici que ceux susceptibles d'apporter des informations en lien avec cette partie.

5.2.1. En Grèce

En Grèce, les enquêtes orales ont été conduites sans intermédiaire en grec. A Kalymnos la majorité des entretiens ont été menés avec d'anciens ou d'actuels pêcheurs d'éponges. M. Manolis Makrilos, négociant en éponges m'a également accordé un entretien, ainsi que Spyros Ampélas issu d'une famille de pêcheurs kalymniotes et neveu de Yannis Yérakis. À quelques exceptions près, ces entretiens se sont déroulés dans des cafés, à la suite d'une demande de rendez-vous par téléphone. Parfois, les femmes des pêcheurs étaient présentes. L'intervention d'autres

pêcheurs de passage au café enrichissait parfois l'entretien mais ne permettait pas toujours de suivre le fil des questions préparées à l'avance. À chaque passage à Kalymnos, les pêcheurs interrogés ont été revus pour des précisions ou simplement pour maintenir le contact. Des échanges téléphoniques deux fois par an m'ont permis de suivre le déroulement de leurs campagnes de pêche.

Je me suis entretenue avec Spyros Ampélas (Figure 53) à Lesvos où il habite actuellement. Il est né à Sfax d'un père, Jean Ampélas, kalymniote et d'une mère hydriote. Le grand-père de Spyros, le « Capitaine Spyro », était capitaine d'une embarcation de pêche des éponges de Kalymnos. Le statut de capitaine était à peine meilleur que celui d'un scaphandrier, la famille vivait donc dans la pauvreté. Jean Ampélas et son frère, les plus jeunes de la fratrie, ont eu la chance d'être envoyés à Athènes pour faire des études supérieures. Ils y apprennent à porter des chaussures et se nourrissent de légumes secs. Tous les fils du capitaine Spyro quitteront Kalymnos, l'un partira aux Etats-Unis très jeune, l'autre devient négociant en éponges à Sfax, Jean et Mikès s'installent à Sfax comme médecin et dentiste.



Figure 53: Spyros Ampélas, octobre 2018, Kalymnos. Photographie ©Thierry Botti.

Manolis Makrilos (Figure 54) est un des négociants d'éponges de Kalymnos qui achète les éponges aux pêcheurs locaux. Il nous a fait part de la difficulté d'acheter des éponges grecques fines dont la demande est forte, et des changements de qualité des éponges qu'il observe depuis ces dernières années.



*Figure 54: Entretien avec Manolis Makrilos, septembre 2017, Kalymnos.
Photographie ©Cyril Frésillon CNRS Photothèque.*

Les frères Christodoulos et Yorgos Varvaris (Figure 55) ont été rencontrés pour la première fois en septembre 2017. Ces deux pêcheurs sont originaires de Psérimos, la petite île en face de Kalymnos mais habitent Kalymnos depuis de nombreuses années. Christodoulos pêche les éponges depuis 1995 environ. Son frère Yorgos a commencé plus récemment cette activité, étant à l'origine menuisier de formation. C'est à la suite de la crise économique en Grèce en 2011 qu'il s'est converti à la pêche des éponges. Tous deux plongent en hiver pour pêcher des holothuries, mais ils préfèrent la pêche des éponges. Ils aiment ce travail qui les amène en voyage et qu'ils comparent volontiers à une chasse au trésor. Tous deux ont suivi une formation dispensée par l'école de plongée professionnelle de Kalymnos. Ils possèdent un bateau de 9 mètres, mais plongent plutôt embarqués sur d'autres navires. Ils déclarent avoir pratiqué la pêche dans toute la mer Égée, mais ne pas fréquenter les rivages de Crète ou du Péloponnèse. Ils privilégient en revanche les espaces nord-est de la mer Égée. Christodoulos a également fréquenté l'île de Pantelleria pour y cueillir des éponges en 2014.



Figure 55: Un des entretiens avec les pêcheurs d'éponges dans une taverne à Kalymnos, septembre 2017. De gauche à droite Christodoulos Varvaris, Théofilos Mouzourakis, Yorgos Varvaris, Thanos Dailianis (chercheur HCMR), Maïa Fourt et Daniel Faget. Photographie ©Thierry Pérez.

Yannis Orphanos, capitaine du plus grand caïque de pêche des éponges de Kalymnos a été le deuxième pêcheur interrogé dans le cadre de mes enquêtes orales. Yannis privilégie la pêche des éponges communes, plus fréquentes au sud de la Grèce et en Crète. Il effectue généralement deux campagnes de deux mois chaque été, et comme les frères Varvaris, il consacre son hiver aux holothuries. Il s'est également rendu plusieurs fois en Italie, pêchant sur les hauts fonds relevant des eaux internationales, à proximité de l'île Pantelleria.

Yannis Véziropoulos (Figure 56) est un plongeur « profond », travaillant souvent auprès du capitaine Orphanos. C'est le premier pêcheur d'éponges avec qui je me suis entretenue à Kalymnos en septembre 2016. Comme la plupart de ses compagnons, il ne néglige pas d'autres cibles de pêche, comme les bivalves ou les violets ainsi que les holothuries en hiver. En 2008, Véziropoulos a embarqué sur un bateau loué par des Libyens et a pu pêcher en Libye.



*Figure 56: Yannis Veziropoulos et sa femme Maria, Kalymnos, septembre 2016.
Photographie ©Daniel Faget.*

Un entretien a été mené également avec un autre capitaine, Nicolas Ksilouras, de Kalymnos, en décembre 2017. Ksilouras est pêcheur d'éponges depuis 40 ans. Il cible préférentiellement les éponges fines, et par conséquent il pêche plutôt dans la partie Nord de la Grèce. Il emploie ordinairement trois plongeurs à bord de son caïque, dont son frère.

Un entretien et un article d'un journal local m'ont permis de mieux connaître le parcours de Pandelis Yorgandis (Figure 57) un pêcheur d'éponge accidenté mais exerçant toujours son métier. Pandelis est issu d'une famille de pêcheurs d'éponge. Il a commencé à se familiariser avec la plongée en pratiquant l'apnée durant son enfance. Devenu adulte, c'est naturellement qu'il a embrassé la profession, même si durant une brève période de sa vie il a quitté son île pour exercer un autre emploi. Diplômé de l'école de plongée de Kalymnos, il plonge au narguilé. Il a été accidenté en 2000, à l'âge de 40 ans, à la suite d'une longue plongée par 65 mètres de fond. Alors qu'il effectuait ses paliers de décompressions, il a été involontairement tiré en surface par une manœuvre malheureuse du caïque. Une re-compression sur place a été tentée sans succès, et Pandelis n'a pu bénéficier d'un caisson fonctionnel que plusieurs dizaines d'heures après son accident de plongée. Partiellement paralysé, il continue à plonger pour les éponges et pour les coquillages ou les violets²⁰¹.

²⁰¹ Les violets sont des ascidies comestibles très prisées en Grèce.



Figure 57: Entretien avec Pandelis Yorgandis dans l'entrepôt d'éponges de Manolis Makrilos en septembre 2017. Photographie © Cyril Frésillon- CNRS Photothèque.

Le pêcheur d'éponges Andonis Kambourakis (Figure 58) est sorti en mer durant 52 ans. Il a cessé de pratiquer en 2017. Capitaine sur son caïque, Kambourakis a acheté son embarcation en 1970. Plongeur en apnée, puis au narguilé à partir de 1985, le capitaine Kambourakis a effectué plusieurs campagnes en Libye, et a sillonné toutes les eaux de la Grèce, poussant même ses campagnes jusqu'en Albanie et en Italie. Il affirme qu'on peut bien vivre des éponges à force de travail et d'intelligence, et à condition d'ignorer la peur. Depuis quelques années, il vend ses éponges aux touristes à partir de son caïque, en Crète en particulier où la saison touristique est longue. Ce métier lui a permis d'élever ses 6 filles. Andonis est lui-même issu d'une famille de 11 enfants de la petite île de Psérimos en face de Kalymnos, et a effectué le métier de berger jusqu'en 1965.



*Figure 58: Entretien avec Andonis Kambourakis en septembre 2017 sur son caique à Kalymnos.
Photographie ©Daniel Faget.*

Kostandinos Pizanias était un pêcheur d'éponges, qui a pratiqué cette activité entre 1962 et 1986 en Grèce, puis quelques années en Sicile avant d'arrêter cette pêche. Il s'est ensuite tourné vers la pêche à l'espadon qu'il a enseignée à ses deux fils car étant donné l'état de la population d'éponges en Grèce, il ne pensait pas qu'il y avait un avenir pour eux dans ce métier. Il parlait avec beaucoup d'émotion de la pêche des éponges qui a été un métier passion pour lui.

Yannis Tsoulfas (Figure 59) était un capitaine de caique de pêche des éponges. Il a été pêcheur de 1946 à 1981 en Afrique, à Chypre et en Grèce. Il a été capitaine dès l'âge de 16 ans. Étant donné son grand âge, l'échange avec cet ancien capitaine a été délicat.



*Figure 59: Capitaine Yannis Tsoulfas en septembre 2017.
Photographie ©Thanos Dailianis.*

Ilias Karakatsanis (Figure 60) est un pêcheur d'éponges de Kalymnos (Vathy) qui a été gravement accidenté le 28 mai 1986, date à laquelle il a arrêté de pêcher. Il avait alors 26 ans. Son tuyau d'alimentation en air comprimé a été sectionné par l'hélice du bateau alors qu'il plongeait à 70 mètres de fond, et ce, malgré la présence de la *klouva*, la cage disposée autour de l'hélice. Son père était le capitaine de l'embarcation et il semblerait que la *klouva* se soit ouverte lors d'une manœuvre de marche arrière. Au moment de sa rencontre, il se déplaçait très difficilement à l'aide d'un déambulateur. Ilias a embarqué sur le bateau de son père dès l'âge de 12 ans. Il a progressé dans les divers rôles existant au sein de l'équipage, avant de devenir plongeur à 17 ans. Il ne percevait pas de salaire, ce qui libérait son père de la charge d'un salaire de marin. Le fils et le frère d'Ilias sont toujours des pêcheurs d'éponges, mais aussi de coquillages et de violets. Depuis l'accident, Ilias subsiste difficilement en vendant des éponges dans son magasin, une partie de ses étals étant fournie par son frère.



Figure 60: Ilias Karakatsanis ancien plongeur pêcheurs d'éponge accidenté devant son magasin d'éponges A Vathy, Kalymnos. Photographie ©Thierry Pérez.

L'entretien de Manolis Saroukos, le dernier gangavier, s'est déroulé chez lui en présence de sa femme (Figure 61). Entrecoupé de silences lourds d'émotion, cet entretien a été particulièrement éprouvant mais enrichissant.



*Figure 61: Entretien avec Manolis Saroukos chez lui en présence de sa femme en septembre 2017.
Photographie ©Thierry Pérez.*

Manolis Saroukos était capitaine du dernier gangavier grec. A la gangave, il pêchait des éponges de toutes les espèces jusqu'à 140 mètres de fond en mer Ionienne, autour du Péloponnèse, en Crète dans le golfe Saronique, autour de l'île d'Eubée, des Cyclades et du Dodécanèse. Il ne pêchait pas dans le nord de la mer Égée. À partir de l'âge de 13 ans, il embarque comme équipier sur le navire scaphandrier de son père. Mais à la suite de la mort d'un de ses plongeurs, son père décide de changer de technique et de passer à la gangave, pour ainsi protéger ses 5 fils de la mort. Devenu gangavier, Manolis fonde une famille. Son épouse n'a pas connu son père scaphandrier, mort avant sa naissance. Elle dit avoir consciemment choisi un mari qui n'était pas scaphandrier. Il y a environ 35 ans, Manolis a adapté sa gangave en ajoutant des roues à l'axe métallique afin qu'elle soit moins destructrice. Ce système avait également l'avantage de consommer moins de carburant quand la gangave était trainée. L'équipage était constitué de trois personnes dont ses enfants avant qu'ils ne se marient. Il effectuait généralement une campagne de 6 mois et ramassait environ 400 kilos d'éponges. Il a été président des pêcheurs d'éponges dans les années 1960, et il a tenté de défendre le métier auprès des autorités. Il fait partie des pêcheurs qui ont eu du mal à gagner leur vie quand la réglementation des chalutiers a été appliquée aux gangaviers. Il obtient des dérogations pour pêcher près des côtes, mais il se résout en 2011 à faire détruire son gangavier (Figure 62) dans le cadre d'un programme européen subventionné. Il dit en avoir pleuré durant deux mois, car il aimait son métier et son gangavier. Manolis a décrit la vie des pêcheurs d'éponges, toutes techniques confondues, à travers ses nombreuses peintures, et il les a aussi représentés dans plusieurs réunions scientifiques en Grèce et à l'étranger.



Figure 62: Photographies de la destruction du dernier gangavier grec en 2011, celui du capitaine Manolis Saroukos. Clichés exposés au Musée Nautique de Kalymnos. Photographie ©Cyril Frésillon CNRS Photothèque.

Mes enquêtes orales ont aussi été conduites à Limnos. Dans cette île déjà évoquée, la pêche des éponges a cessé à la fin des années 1990. Certains plongeurs semblent pourtant vouloir y revenir. Je m'y suis entretenue avec d'anciens pêcheurs d'éponges et d'actuels pêcheurs de bivalves et de violets qui utilisent la plongée au narguilé. L'entretien de l'ancien scaphandrier lourdement handicapé, Théodosios Mpolka, a été délicat, mais sa fille Marika Mpolka m'a aidée et m'a encouragée à poursuivre quand il s'agissait de parler des conditions de son accident. Marika et son mari m'ont été d'une grande aide en apportant des précisions, et en partageant des photographies des pêcheurs d'éponges de Nea Koutali²⁰².

Nikos Kallimanas (Figure 63) a été le dernier pêcheur d'éponges déclaré officiellement à Limnos. Il a pêché de 1969 jusqu'à la fin des années 1990. Il pêchait surtout dans le nord de la Grèce et autour de Limnos. Depuis 1996, il a cessé de pêcher des éponges et cible désormais les bivalves et les holothuries. Son fils Yanni, qui est aussi plongeur, veut devenir pêcheur d'éponge mais il doit obtenir le diplôme de l'école de plongée de Kalymnos. Là-bas, il doit se nourrir et se loger ce qui n'est actuellement pas dans ses moyens. De plus, son père ne souhaite pas qu'il plonge avec quelqu'un d'autre que lui. Depuis mon passage, le neveu de Nikos a obtenu le diplôme de plongée de Kalymnos, mais il n'a pas été possible de savoir s'il avait armé son embarcation pour la pêche des éponges. Si cela était avéré, il s'agirait du premier permis de pêche des éponges accordé depuis la fin des années 1990 à Limnos.

²⁰² Les photographies de Limnos proviennent de la collection de Strati Liadelli, beau-fils de Theodosios Mpolka

Αφθονία σε μυρωδικά και αγριολούλουδα έχει η Λήμνος, γι' αυτό και το μέλι της είναι αρωματικό και εκλεκτό. Ο Δημήτρης Χασάπης, τέως επενδυτής Χρηματιστηρίου στην Αθήνα, βοηθώντας πριν από μερικά χρόνια στα μελίσσια του έναν ηλικιωμένο παπιά που αρρώστησε, κόλλησε το... μικρόβιο και τώρα έχει περίπου 150 μελίσσια. Το εξαιρετικό άγριο θυμαρίσιο μέλι «Honey Hasapis» που παράγει, έχει σαρώσει διεθνή βραβεία (ανάμεσα σε αυτά, και τα πολύ σημαντικά της Biomiel και της Apimontia).



Η κακαβιά του σφουγγαρά

Στη Νέα Κούταλη γνωρίσαμε τον τελευταίο σφουγγαρά της Λήμνου, τον κ. Νίκο Καλημανά, που κυριολεκτικά μεγάλωσε μέσα στα σφουγγαράδικα, αφού το πρώτο ταξίδι το έκανε σε ηλικία 13 χρόνων. Πλέον έχει παραδώσει τις άδειες, αλλά το επάγγελμα θα το συνεχίσει ο γιος του Γιάννης. «Δύσκολη δουλειά, τέσσερα πέντε άτομα να ζουν για μήνες μέσα στο καΐκι, τα τέσσερα

Figure 63: Nikos Kallimanas (à droite) dernier pêcheur d'éponges de Limnos et son fils Yannis ayant préparé la kakavia, la soupe de poissons des pêcheurs. Extrait du Limnos report.gr ([lien internet](#)).

5.2.2. En Tunisie

En Tunisie, les enquêtes orales se sont déroulées en français dans la mesure du possible, ou avec l'aide de traductions assurées par Mme Jamila Ben Souissi (novembre-décembre 2016) ou M. Férid Kcharem (février 2019). Des responsables de la pêche ont pu être rencontrés, comme M. Sami Dabouni de la direction de la pêche à Zarzis, M. Ali Cheikh Sboui chef de la division de la pêche à Sfax assisté par Mme Houwaida Harrabi responsable des statistiques, M. Cheikh Habib à Kraten et M. Fehti Naloufi, du groupement interprofessionnel des produits de la pêche à Zarzis (Figure 64).



Figure 64: De gauche à droite M. Sami Dabouni, M. Fehti Naloufi, M. Wassim Boughedir (INAT) et Pr. Jamila Ben Souissi (INAT), Zarzis, décembre 2016. Photographie ©Daniel Faget.

Ces rencontres ont aidé à mieux cerner la réglementation et l'organisation des communautés de pêcheurs d'éponges actuelles. Par ailleurs, je me suis entretenue avec des négociants de Zarzis (M. Mohamed Baraket), de Sfax (M. Zied Nefar) et de Kraten aux îles Kerkennah (M. Souissi). De plus, des échanges ont eu lieu avec un groupe de pêcheurs d'éponges utilisant le narguilé à Zarzis (Figure 65), ainsi qu'avec plusieurs pêcheurs au *kamaki* et en apnée de Djerba et des Kerkennah.



*Figure 65: Entretien collectif avec les pêcheurs d'éponges utilisant le narguilé de Zarzis.
Photographie ©Daniel Faget.*

Les entretiens se sont déroulés dans des cafés ou plus généralement au port. Deux entretiens ont eu lieu au domicile du pêcheur, en présence de sa famille. Lors de la dernière mission en février 2019, au cours des entretiens avec les pêcheurs des Kerkennah, l'absence d'éponges a lourdement pesé dans les échanges. Parmi les entretiens effectués en 2016 et 2019, plusieurs m'ont apporté un éclairage sur la pêche des éponges en Tunisie principalement après la mortalité de 1986.

M. Abdelaziz Aissiin à Adjim (Djerba) était un ancien pêcheur en apnée et au *kamaki* qui s'est reconverti à la plongée loisir en 2003. Il a transmis des informations relatives à la pêche locale autour d'Adjim et à son évolution.

M. Amor Ben Ayed d'Adjim (Figure 66), est un ancien pêcheur d'éponges ayant principalement pratiqué le *kamaki*, mais aussi l'apnée et le narguilé à partir de 1986 quand la ressource a diminué. Il a commencé la pêche à l'âge de 14 ans en 1945. Il a possédé plusieurs embarcations de 14 à 17m destinées à la pêche des éponges mais aussi des poissons.



Figure 66: M. Amor Ben Ayed et sa femme chez eux, Adjim, Djerba décembre 2016. Photographie ©Maïa Fourt.

M. Saïd, M. Bennour (Figure 67), M. Hussein et M. Makri Abdi, pêcheurs d'éponges de Kraten (Kerkennah) utilisant le *kamaki*, m'ont aidé à mieux cerner la situation et l'état d'esprit des pêcheurs traditionnels des Kerkennah face à une ressource affaiblie.



Figure 67: M. Saïd (gauche) et M. Bennour (droite) pêcheurs d'éponges au kamaki, Kerkennah, février 2019. Photographie ©Daniel Faget.

M. Boulbaba Soussi, jeune pêcheur d'éponges en apnée (Figure 68), nous a fait part de ses inquiétudes face à la récente mortalité des éponges. En 2016 nous avons eu la chance de pouvoir embarquer avec lui sur le bateau de M. Mohamed Said et de le voir pêcher en apnée et de partager une journée en mer avec eux. Boulbaba Soussi avait alors ramassé 150-200 éponges en quelques heures. En février 2019, il nous disait ne plus pouvoir en trouver une seule depuis le début de l'hiver 2018. Son père (M. Soussi) est négociant local depuis 40 ans et compare la situation à celle de 1986.



Figure 68: Boulbaba pêchant des éponges en apnée (gauche), M. Mohamed Said capitaine sur son annexe ramenant des éponges pêchées, Kerkennah, décembre 2016. Photographie ©Thierry Pérez.

M. Férid Kcharem, attaché de recherche à l'Institut National du patrimoine culturel immatériel de Sfax, est le fils d'un pêcheur d'éponges de Najet (Kerkennah). Il nous a renseignés sur la polyvalence des pêcheurs d'éponges des Kerkennah qui pratiquent également la pêche aux poulpes et l'équilibre économique que cela peut procurer aux pêcheurs. Durant ces dernières années, tous les types de ressources ont cependant été concernés par un déclin.

5.3. Adaptations face à une technique mortifère et spéculative

La diffusion du scaphandre pieds-lourds au sein des communautés de pêcheurs d'éponges des Sporades du Sud a considérablement changé ces dernières de plusieurs façons. Les communautés ont été amenées à faire face à la dangerosité de cette technique et aux conséquences au sein de la communauté, à l'inégalité sociale et économique qu'elle a engendrée et aux conséquences du système spéculatif des campagnes de pêche.

5.3.1. S'adapter au risque d'accident

Embarquer sur un scaphandrier signifiait souvent que la famille allait perdre un homme ou devoir s'occuper tôt ou tard d'un handicapé. Les accidents des scaphandriers étaient généralement des accidents de décompression liés à une pratique du scaphandre qui ne permettait pas une élimination correcte de l'azote de leurs tissus lors des plongées. Ces accidents pouvaient être passagers, avec un rétablissement dans les heures qui suivaient la plongée. Mais ils aboutissaient souvent à une paralysie partielle, totale ou à la mort. Pour les éviter, les scaphandriers devaient respecter un temps précis de plongée, déterminé par la profondeur de pêche. Ce temps était mesuré à bord de l'embarcation à l'aide d'un sablier, un équipier étant spécialement affecté à cette tâche. Quand le temps de plongée était écoulé, le signal de la remontée était donné au scaphandrier par le biais d'une cordelette attachée au poignet. Mais il arrivait souvent que le scaphandrier décide de rester plus longtemps, prenant la responsabilité de ses actes en se désolidarisant du filin de communication. L'autre grand danger du scaphandrier était de se faire sectionner son tuyau d'alimentation en air par l'hélice du bateau.

5.3.1.1. *À bord du bateau*

Sur les bateaux scaphandriers, le nombre limité d'équipements empêchait le plus souvent l'immersion simultanée de plusieurs plongeurs. Pour rentabiliser leur campagne, les capitaines faisaient donc plonger les scaphandriers sans délai, les uns après les autres. Cette organisation aggravait les conditions de prise en charge des accidentés éventuels. Généralement, les signes d'accidents de décompression ne se manifestent en effet que plusieurs minutes à plusieurs heures après la plongée. Dès leur sortie de l'eau, les plongeurs avaient développé un test empirique pour vérifier s'ils n'étaient pas « lourdement frappés par la maladie » : dès que leur casque était retiré, ils inhalaient la bouffée d'une cigarette que les marins leur plaçaient entre les lèvres. L'absence d'étourdissement immédiat ou de goût inhabituel était considérée comme le signe que le plongeur pouvait alors retirer totalement son équipement (Kalafata, 2003). Dans le cas contraire, la présomption d'un accident de

décompression en train de se déclarer était forte. Le scaphandrier était alors ré-immersé en effectuant une plongée à des profondeurs spécifiques, pour tenter d'évacuer l'azote saturant ses tissus. Ils pratiquaient une technique qu'ils nommaient « l'oxygène » qui consistait à immerger pendant quelques minutes le scaphandrier à la profondeur à laquelle il était descendu, puis à pratiquer une remontée entrecoupée de brefs temps de paliers et de redescentes partielles, allant en diminuant jusqu'à la surface. Ce processus pouvait durer une dizaine d'heures dans le cas où il fallait recommencer tout le procédé. C'est ce protocole qui est appliqué à Théodosios Mpolka lors de l'accident qu'il subit en 1968, sans succès cependant. Rares étaient les navires qui possédaient deux habits complets pour pouvoir ré-immerser un accidenté pendant qu'un autre scaphandrier travaillait au fond. Un accident conduisait donc à l'arrêt de la pêche durant les manipulations de ré-immersion. On comprend dans ces conditions que les capitaines avaient à cœur d'accélérer les manœuvres de re-compression, ou d'ignorer des signes d'accidents de décompression.

Les temps de plongée pratiqués par les scaphandriers et de ré-immersion en cas d'accidents, étaient empiriques dans un premier temps. Mais devant le nombre de décès au cours de la décennie 1910, la Grèce réglemente l'utilisation du scaphandre pour la pêche des éponges. Le texte comporte de nombreuses consignes de sécurité et de procédures de plongées. Par exemple, il indique les modalités de ré-immersion en cas d'accident (entre 18 et 25 mètres durant 15 à 20 minutes), et exige qu'il y ait deux habits de scaphandres complets afin de pouvoir ré-immerser un accidenté même si un plongeur travaille au fond. Il définit également la profondeur de travail autorisée, selon le nombre de scaphandriers à bord ; plus les scaphandriers sont nombreux, plus ils ont de temps de récupération et plus ils sont autorisés à plonger profondément²⁰³. Cette loi accordait une importance à la prévention des accidents et exigeait la participation à une caisse d'assurance pour couvrir les accidentés (Article N°2). Elle ne concernait pas les pêcheurs des Sporades du Sud et fut peu appliquée dans tous les cas car n'était pas conciliable avec la rentabilité exigée par les investisseurs aux capitaines.

La section du tuyau d'alimentation en air d'un scaphandrier par l'hélice du bateau qui manœuvrait pour le suivre était assez courante. Les capitaines ont progressivement muni leur embarcations d'une protection métallique qui enfermait l'hélice et par là-même protégeait le tuyau d'alimentation du scaphandrier. Celle-ci était constituée de deux parties entourant l'hélice et était posée uniquement lors des plongées. Le scaphandrier Ilias a miraculeusement survécu à un tel accident qui a eu lieu lors d'une manœuvre abrupte de marche arrière de l'embarcation qui a ouvert la protection autour de l'hélice. La fermeture du système avait dû être mal enclenchée.

²⁰³ Cette réglementation avait un effet pervers pour les embarcations de petite taille (familiales) avec peu des scaphandriers dont la profondeur de travail était limitée à 33 mètres. Quand un accident survenait, il était fréquent que les plongeurs soient plus profonds donc hors la loi. La thérapie appliquée en milieu hospitalier pour ces accidents de décompression est une décompression dans un caisson sécurisé. Mais les variables de la décompression sont définies en fonction de la profondeur de la plongée. Souvent les accidentés déclaraient une profondeur moindre afin de ne pas mettre leur capitaine et eux-mêmes hors la loi. Les paramètres de re-compression pour les soigner étaient par conséquent faussés, compromettant d'autant plus leur rétablissement.

Toutes les embarcations actuelles de pêcheurs d'éponges sont équipées d'un tel système de protection.

5.3.1.2. *Au sein des communautés*

Étant donné le nombre d'accidents chez les scaphandriers, l'équipement meurtrier n'affectait non pas quelques familles, mais la population entière d'îles comme Symi, Kalymnos, Chalki mais aussi Hydra, Spetses et Égine. Les morts et les paralysés en scaphandre étaient parfois perçus comme une fatalité. Yannis Yérakis écrit à la fin des années 1960 : « *On vivait tout ça avec fatalisme. "Il est mort? - Il est mort. - Dieu lui pardonne!"* »²⁰⁴. La mort pouvait apparaître même comme un soulagement, quand on voyait la vie de ceux qui étaient totalement paralysés à vie et ajoutaient un poids à la famille déjà dans la misère.

*« Et qui plaindre d'abord? Qui pleurer en premier? Les jeunes gaillards pleins de vigueur qui revêtaient leur tenue et remontaient au bout de quelques minutes les yeux exorbités, tout noirs, enflés au point qu'on n'arrivait même pas à leur enlever le casque? Ou les autres qui étaient condamnés à traîner les pieds à vie? Ou les veuves, les orphelins et les vieux parents qui le plus souvent, n'avaient plus de quoi vivre, même modestement? »*²⁰⁵

On acceptait la mort, la paralysie et la dépendance étaient pires. Aucune communauté de pêche dans l'histoire, hormis celle des terre-neuvas n'a subi autant de pertes que les communautés insulaires de la mer Égée.

L'embarcation personnifiée de Kalafata (1919) pleure les jeunes et vaillants scaphandriers qui deviennent des mendiants impotents et misérables dans les rues. Elle estime les morts heureux de ne plus souffrir. Les scaphandriers partaient à la pêche des éponges comme s'ils partaient à la guerre. Le poids de la mort et du handicap permanent pesait très lourd sur les communautés car chaque famille était concernée. L'auteur de Symi, Metrophanes Kalafatas, exprime en 1903, à travers la personnification de son île, toutes les douleurs et la mort associées à l'utilisation des scaphandres.

*« ...Cet équipement assassin blesse mon foie.
Je fuis cette chose infecte autant que les bataillons du démon
Autant que la vue de la tête Gorgone de la Méduse
Autant que le sifflement d'une vipère.
...Il a emporté mes enfants noyés
Et a envoyé à Hades de jeunes vaillants
Il a rendu veuves de jeunes femmes, emporté les descendants de jeunes mères
Et je vois jusqu'à aujourd'hui le deuil porté par les pères... »*²⁰⁶

Les mères kalymniotes ne connaissent que trop bien les dangers du scaphandre, ayant souvent un père ou un mari lourdement handicapé ou mort à cause du

²⁰⁴ Extrait de Yérakis (1999) et traduit du grec par Spyro Ampélas

²⁰⁵ Yérakis, 1999, traduit de grec par Spyro Ampélas

²⁰⁶ Extrait du poème Songe hivernal de Metrophanes Kalafatas que j'ai traduit en français.

scaphandre. Elles cherchent à protéger leurs enfants autant que possible de ce maudit métier. Quand elles en ont les moyens, elles envoient l'un d'entre eux étudier à Samos ou à Smyrne. Protégé du destin commun grâce au travail de ses frères, il les aidera en retour à améliorer leur existence. La stratégie d'une ascension sociale par l'instruction ne concerne cependant que très peu de familles insulaires, habituellement démunies, durant ces décennies (Yérakis, 1999). Pourtant certaines familles y parviennent, à l'instar du Capitaine Spyros Ampélas, veuf avec 7 enfants, qui enverra deux de ses fils étudier à Athènes.

Yannis Yérakis parle des scaphandres comme des « *..machines meurtrières et destructrices qui apportaient le deuil et la tristesse, qui faisaient se vêtir de noir toute l'île...* »²⁰⁷. Tout en décrivant la « machine », on constate que Yérakis et Kalafata témoignent aussi de la compassion qu'ils éprouvent envers ses jeunes utilisateurs. « Le pêcheur d'éponges à sa mère », « La mort du pêcheur d'éponge », « Hymne au pêcheur d'éponges » sont autant de poèmes du recueil de Yérakis (1965) qui décrivent l'espoir des jeunes scaphandriers de revenir vivants. Ces poèmes ont été écrits après la Seconde Guerre mondiale, quand les victimes du scaphandre étaient encore nombreuses. Les mères de famille attendaient avec angoisse le retour des navires. Après avoir vécu le manque pendant plusieurs mois, parce que leurs maris avaient laissé peu d'argent avant le départ, elles pouvaient ensuite se retrouver veuves et sans moyen de subsistance (Yérakis, 1999), ou pire sans doute, avec un époux définitivement impotent et désormais incapable de nourrir ses nombreux enfants. Car, avant les années 1915, il n'existe concrètement aucune prévoyance, assistance ou assurance pour les pêcheurs d'éponges, comme en témoigne Yannis Yérakis :

*“On mettait tout sur le compte de la fatalité. "C'était son destin"... Pour cette raison, le vieux père, la mère, la veuve et les orphelins ne recevaient pas un sou, pas même de quoi payer l'enterrement. Et on trouvait ça juste, tout à fait normal. On rapportait seulement chez lui ses vêtements et son baluchon. »*²⁰⁸

Pour pallier cette situation aux conséquences familiales et sociales désastreuses, une caisse d'assurance pour la prise en charge des familles de pêcheurs d'éponges morts ou blessés verra le jour 1914 grâce au philanthrope Charles Flégel (voir article N°2). Les termes de cette assurance sont progressivement modifiés dans les années suivantes afin d'assurer une meilleure prise en charge des membres de la communauté. Cependant, même dans les années 1960, les indemnités ne permettaient pas à un scaphandrier handicapé comme Théodosios de Limnos d'entretenir une famille. Il avait la chance d'être marié avec une femme qui avait un emploi, fait rare dans ces années-là sur les îles grecques. Se marier avant leurs premiers départs pour une campagne de pêche, représentait aussi pour les scaphandriers une assurance d'avoir auprès d'eux, en cas d'accident handicapant, une personne qui pourrait prendre soin d'eux.

La perspective de la mort ou du handicap grave et permanent du scaphandrier conduit à des inégalités salariales et sociales. Chaque scaphandrier négocie son

²⁰⁷ Extrait de Yérakis (1999) et traduit du grec par Spyro Ampélas

²⁰⁸ *Idem*

contrat et tente de le faire au plus haut prix, spéculant sur la disponibilité de la ressource et ses capacités de plongeur pour pêcher le plus d'éponges. Afin de négocier le meilleur contrat, ces derniers mettent en avant leur efficacité, et se forgent rapidement une réputation de vantardise et d'imprudence. De fait, les inégalités de salaires sont criantes dans les embarcations de scaphandriers durant la première moitié du XX^e s. La rivalité et la suspicion prennent très tôt le dessus dans une communauté marquée traditionnellement par la solidarité collective et la cohésion familiale (Yérakis, 1999). La signature des contrats d'embarquement et le paiement des avances devaient constituer un pécule pour la famille en cas de décès. Mais chez ces plongeurs, dans les faits, ce paiement marque le démarrage de fêtes ostentatoires et de beuveries. Après-tout, il pouvait s'agir de leurs derniers jours d'homme valide. Cependant, ces comportements choquent les plongeurs traditionnels qui peinent à nourrir leur famille.

Quant aux simples matelots, ils touchent sur les bâtiments scaphandriers un salaire non conditionné au volume de la pêche, mais toujours très modeste. Selon Yérakis, les rameurs des navires scaphandriers sont « chichement payés », malgré un travail très physique, exposé au vent et au soleil pour manœuvrer les embarcations à la rame et tourner continuellement la roue du compresseur. L'embarcation doit suivre le scaphandrier en plongée, ce qui oblige le rameur à manipuler continuellement deux grandes rames plombées. Yérakis parle de ces rameurs comme des « esclaves de la mer », insuffisamment payés pour vivre. Des enfants sont également embarqués pour aider à diverses tâches. Ils ne sont pas payés, et cette situation perdure jusqu'aux dernières années d'utilisation du scaphandre, ce que confirme le témoignage d'Ilias Karakatsanis qui travaille dès l'âge de 12 ans sur le bateau de son père. On est alors en 1972 ! Les pères, pensant pouvoir les protéger, préféraient que leurs fils embarquent avec eux, plutôt qu'avec d'autres.

En 1884 à Kalymnos, une réglementation cadrant le travail des pêcheurs d'éponges est promulguée. Signée par 485 Kalymniotes²⁰⁹ (Sakellaridis, 1994), elle a pour objectif de réglementer notamment les rapports entre les pêcheurs d'éponges, les capitaines et les financeurs, en clarifiant les responsabilités de chacun. Cependant, elle ne concerne que Kalymnos, et devant les pressions subies par les investissements spéculatifs dans les campagnes de pêche, elle devient rapidement symbolique.

Les révoltes contre le scaphandre ont été nombreuses (voir article N°1) dans les îles des Sporades du Sud. Charles Flégel mettra toute son énergie à tenter de faire interdire le scaphandre et n'obtiendra de l'Empire ottoman au XIX^e s, qu'une succession d'interdictions inefficaces. La communauté des pêcheurs d'éponges de Symi, après une dernière révolte massive contre l'utilisation du scaphandre en 1884, n'est pas parvenue à faire interdire le scaphandre durablement. Cette communauté choisit donc de développer davantage la pêche à la gangave, moins productive mais présentant bien moins de dangers (voir 3.4.3).

²⁰⁹ Texte original avec les signatures publié dans le tome 5 de *Kalymniaka Chronika*, p.178-195.

5.3.1.3. Des choix individuels

Éviter les dangers du scaphandre au début du XX^e s. dans les Sporades du Sud signifiait qu'on avait choisi d'utiliser une autre technique, moins rémunératrice mais moins dangereuse, pour pêcher les éponges. Ces îles arides n'offraient pas d'alternatives (Yérakis, 1999).

Issu d'une famille de commerçants, le Symiote Stathis Chatzis, choisit la plongée à nu et non pas le scaphandre (Détoraki, 1996). Sa pratique étant moins productive, il vivait difficilement de son métier malgré ses capacités à dépasser les profondeurs des scaphandriers. Choisir d'être plongeur nu sur ces petites barques impliquait d'exposer son corps aux éléments, au froid du vent, à la pluie, au mauvais temps mais aussi au soleil auquel il était exposé les jours d'été. Les corps souffrent de coupures qui se creusent et ne guérissent pas à cause du sel. Ils sont brûlés par une de ces anémones qui se trouvent parfois sous les éponges ²¹⁰ (Kalafata, 1919 ; Zervos, 1934). Les plongeurs nus subissent également des accidents barotraumatiques des sinus (Yérakis, 1999), des dents ou des perforations²¹¹ et le durcissement des tympans. Mais pour certains, il valait mieux être sourd et pauvre que paralysé ou mort.

Le père de Yannis Yérakis avait également opté pour la pêche à nu plutôt que le scaphandre avant même l'interdiction éphémère du scaphandre en 1902. Ce choix a certainement participé à l'état de précarité dans lequel s'est trouvée sa famille dans un contexte économique local difficile, les obligeant à envoyer leurs enfants très jeunes à l'étranger.

Dans les années 1960, le père de Manolis Saroukos à Kalymnos a choisi de changer de technique en adoptant la pêche des éponges à la gangave. Il avait 5 fils et cherchait à les protéger du scaphandre. Il leur proposait ainsi des revenus plus faibles, mais il augmentait aussi leur espérance de vie.

5.3.2. Le maintien des techniques traditionnelles face à l'inadaptabilité d'un système spéculatif

Les équipages de plongeurs nus étaient constitués de pêcheurs qui se connaissaient bien et s'associaient pour se porter caution solidaire auprès d'un financeur afin de louer un bateau (Yérakis, 1999). Le financement nécessaire pour partir en campagne était alors relativement faible, et par conséquent, les pêcheurs étaient généralement en mesure de le rembourser en fin de saison. Ils embarquaient souvent avec eux un « apprenti », au rôle d'équipier non rémunéré, mais qui avait le droit de plonger et de garder pour lui les éponges qu'il récoltait. Il s'agissait souvent

²¹⁰ Pour plus de détails sur ce sujet consulter les multiples écrits du médecin kalymniote mais francophone Skevos Zervos, notamment *La maladie des pêcheurs d'éponges nus*, 1938.

²¹¹ Le médecin de la Marine, Giuseppe Musenga, qui avait ausculté Stathis Chatzis avant ses plongées rapporte en effet que ses tympans étaient perforés, l'un étant même réduit à un morceau. Pour assouplir les tympans et limiter la douleur, les plongeurs nus versaient de l'huile chaude dans leurs oreilles (Yérakis, 1999).

du fils d'un des plongeurs confirmés. C'est ainsi que Yannis Yérakis embarque avec son père en 1903. Parfois, les plongeurs nus possédaient leur propre barque, richesse dont ils prenaient soin, à l'instar de Stathis Chatzis. Quand les Italiens demandent à ce dernier ce qui lui ferait plaisir en remerciement de son exploit, le pêcheur de Symi demande simplement de la peinture pour entretenir la coque qui le fait vivre (Détoraki, 1996). Les équipages constitués de plongeurs nus étaient souvent fidèles d'une année à l'autre. Stathis Chatzis reste ainsi solidaire d'un même équipage pendant plusieurs années (Détoraki, 1996). Ils s'entraidaient afin d'assurer leur sécurité mais également pour produire une meilleure récolte. En effet, les bénéfices étaient partagés collectivement à l'issue de la campagne de pêche. Les revenus étaient limités, mais les pêcheurs à nu jouissaient d'une haute considération au sein des sociétés insulaires, car ils étaient capables de vivre dans des conditions difficiles en mer, de braver les tempêtes (Yérakis, 1999), de plonger profond (Stathis Chatzis) et de faire face aux requins (Yérakis, 1999).

Après la décennie 1860, la mise en œuvre de la pêche au scaphandre nécessite un équipement lourd et encombrant, impliquant un équipage plus nombreux, en particulier lorsque les scaphandriers pêchent à des profondeurs importantes²¹². C'est ce qu'exprime l'embarcation personnifiée du poète Kalafata (Kalafata, 1919). Elle est surchargée de plongeurs, de nourriture supplémentaire pour cet équipage agrandi. Elle porte sur sa poitrine cette machine à grandes roues qui l'empêche de respirer, réduit sa rapidité et sa force. Les barques deviennent des embarcations plus grandes et par conséquent, les campagnes de pêche sont bien plus coûteuses.

Le système de financement spéculatif des campagnes est tel qu'il ne laisse place à aucun imprévu. Yérakis explique très bien le poids des dettes qui pèsent sur les épaules des capitaines, et qui les incite à faire travailler les scaphandriers de manière inhumaine, occasionnant un grand nombre de victimes. Kalafatas va plus loin en écrivant que certains capitaines deviennent des meurtriers, obligeant les scaphandriers à plonger dans des conditions dangereuses. Dans cette dissolution des solidarités anciennes, nombreux sont les capitaines qui escamotent une partie des éponges pêchées, afin de ne pas devoir verser une prime à ceux qui pêchaient le plus (Chilas, 2010). Les scaphandriers tentent d'y faire face en faisant embarquer l'un des leurs comme équipier afin qu'il surveille sa collecte d'éponges. On ne pêche plus l'éponge pour en partager le revenu entre tous à la fin de la pêche mais pour remplir son contrat.

La plongée à nu persiste malgré l'arrivée du scaphandre car c'est une technique bien moins dangereuse et peu coûteuse à mettre en œuvre. Le savoir-faire de la plongée à nu ne disparaît pas comme on le constate dans le récit de Yannis Yérakis et la vie de Stathis Chatzis. La plongée à nu n'a par ailleurs jamais subi d'interdictions alors que la pêche utilisant le scaphandre subissait des interdictions en Chypre, en Égypte et ailleurs. L'organisation des pêches traditionnelles est bien moins spéculative. Une fois partie en campagne, les navires scaphandriers devaient nécessairement pêcher au minimum une quantité correspondant aux lourds

²¹² En effet, quand les plongées étaient profondes, le temps de récupération et de rotation devait être plus long, il fallait donc plus de scaphandriers en rotation pour ne pas perdre de temps en attente. Légalement la profondeur de travail déterminait le nombre minimum de scaphandriers à bord.

financements investis dans cette campagne, sans quoi le capitaine aurait des difficultés à trouver de nouveau financement l'année suivante. On comprend aisément l'inadaptabilité de cette technique face à des imprévus. Les plongeurs nus gagnaient ce qu'ils pêchaient, si la pêche n'était pas bonne l'année serait difficile mais ne les empêcherait pas de repartir l'année suivante. Les modes de pêche traditionnels sont bien plus adaptés dans un contexte socio-économique qui met à mal la pêcherie d'éponges. Il y a besoin de bien plus faibles financements pour la mettre en œuvre les techniques traditionnelles, on le voit encore aujourd'hui en Tunisie.

5.4. Subsister dans une région égéenne en état de crise socio-économique (fin XIX^e s.-début XX^e s.)

Au début du XX^e s., la Grèce qui vient de sortir d'une guerre avec la Turquie (1897), subit une situation économique difficile que viennent aggraver les guerres balkaniques (1912-1913), la Première Guerre mondiale puis la guerre gréco-turque (1919-1922). La Grande catastrophe constitue l'épilogue de ces affrontements militaires, et se traduit par l'arrivée d'un million de réfugiés en Grèce. Les Sporades du Sud, contrôlées jusqu'en 1912 par l'Empire ottoman, en souffrent également. Dans un ultime sursaut, l'Empire autoritaire envers cet archipel y stationne une garnison encore plus nombreuse, et tente parallèlement d'imposer un service militaire à ses habitants (Stéphanopoli, 1912). En 1912 les Sporades du Sud sont annexées par l'Italie, ce qui malgré l'espoir éphémère des insulaires, ne se traduit par aucune amélioration de leur sort. Passées les périodes de restriction de la guerre, l'avènement du régime fasciste aggrave pour les pêcheurs d'éponges les conditions d'accès à la ressource, alors que les éponges, à l'instar des autres richesses, sont victimes de limitations des exportations.

5.4.1. La solidarité face à la misère et au déracinement

Durant ces décennies, la misère est partout présente dans les Sporades du Sud. Yannis Yérakis nous décrit la situation comme étant tout aussi difficile pour les plongeurs de Kalymnos:

« On voyait défiler les Fêtes, Noël, la Saint-Basile, souvent Carnaval arrivait et toujours pas de recrutement. Pendant ce temps, la vie de nos plongeurs était un drame permanent, une suite de privations et d'humiliations... »²¹³

La misère appelle la solidarité familiale et communautaire mais quand la misère touche toute une île, il est difficile de trouver de quoi nourrir une famille :

« Et seules nos femmes, comme toujours, étaient à l'origine de gestes nobles de générosité. Dans les quartiers touchés, certaines d'entre

²¹³ Extrait de Yérakis (1999) et traduit du grec par Spyro Ampélas

*elles qui connaissaient bien la pauvreté et le dénuement de la famille sinistrée, sortaient la nuit, par groupes de deux ou trois, frappaient aux portes et, en toute discrétion, quémandaient un morceau de pain "pour une famille dans le besoin", sans citer son nom. Voilà dans quel misérable état était notre île. »*²¹⁴

Au même moment dans l'île voisine de Symi, Stathis Chatzis n'accepte pas de voir sa famille et sa communauté souffrir de la faim. Il entreprend alors avec son petit-fils de pêcher à la dynamite pour nourrir le plus de gens possible. L'usage de la dynamite pour pêcher des poissons était en effet assez fréquent, en particulier sous l'occupation italienne²¹⁵. Les plongeurs, semble-t-il, dérobaient la dynamite aux troupes d'occupation. Par ailleurs, ils pouvaient récupérer avec facilité les poissons déposés sur le fond après l'explosion. Le fruit de la pêche de Stathis est ensuite cuisiné par sa fille dans sa maison, et le pêcheur appelle alors un par un (pour ne pas éveiller les soupçons des autorités italiennes) les familles les plus démunies pour qu'elles viennent chercher une ration de soupe de poisson (Détoraki, 1996).

Cette solidarité communautaire apparaît très clairement aussi dans l'histoire des réfugiés chassés de la mer de Marmara en 1922. Ceux qui ont des embarcations, dont les pêcheurs d'éponges de Koutali, chargent leurs embarcations du plus de personnes possibles pour fuir vers la Grèce. C'est ainsi que Vasilis Mpolka (le père de Théodosios) avec sa famille de vigneron de l'île voisine d'Afissia, embarquent sur un bateau de pêcheurs d'éponges koutaliote à destination de Limnos. Cette communauté soudée a reconstruit un village à Limnos et s'est organisée pour garder tous les acteurs de la pêche des éponges, afin de pouvoir reconstruire dans le nouveau lieu toute la chaîne d'activités du métier qui les faisait vivre, de la pêche à l'exportation. Alors que le nombre de scaphandriers de cette île était inférieur à celui de Kalymnos, Nea Koutali a bénéficié, avant Kalymnos, d'une institution spécifiquement dédiée aux métiers de la mer et à la plongée en scaphandre de 1963 à 1970²¹⁶.

5.4.2. La polyvalence en réponse à des économies fragiles

Les plongeurs nus travaillaient quatre mois en tant que pêcheurs d'éponges. Ils consacraient le reste de leur temps à s'employer dans les entrepôts d'éponges (Yérakis, 1999), à pratiquer la pêche du poisson ou à la culture de quelques céréales (Yérakis, 1999 ; Détoraki, 1996). C'est le cas de Stathis Chatzis à Symi qui au début de XX^e s. est plongeur à nu, mais pêche également au filet et à la ligne, travaille aux champs et dans un moulin à vent qu'il possède avec son frère (Détoraki, 1996). À Kalymnos, la petite vallée de Vathy permet à cette époque, comme aujourd'hui encore, la production de la figue et de l'olive, qui sont des compléments indispensables pour la survie des familles des pêcheurs. Lors du périple décrit par Yérakis, certains plongeurs souhaitaient raccourcir la campagne de pêche de manière à s'occuper de

²¹⁴ Extrait de Yérakis (1999) et traduit du grec par Spyro Ampélas

²¹⁵ Plusieurs cas de vol ou d'utilisation de dynamite par les pêcheurs sont signalés dans les Archives du Dodécanèse à Rhodes dans la série italienne.

²¹⁶ Information provenant du Musée nautique de Nea Koutali : <http://www.spongefishing-museum.gr>

leurs oliviers. Il rapporte également que d'autres pêcheurs, qui n'ont pas la chance d'avoir des terres, partent semer sur des îlots environnants. L'ancien pêcheur d'éponges Kostandinos Pizanias confiait que son père et son grand-père avaient été pêcheurs d'éponges tout en maintenant une activité de berger avec des chèvres et des moutons.

Les pêcheurs d'éponges traditionnels des Kerkennah ont, eux aussi, dans leur grande majorité, maintenu une certaine polyvalence dans leurs activités. Selon la saison, ils s'adonnaient à la capture des poulpes, des éponges, des seiches et des poissons. Cette polyvalence qui mettait en œuvre des outils simples et peu coûteux, mais qui reposait sur un savoir artisanal d'une très grande richesse, ne leur permettait pas de pêcher des quantités susceptibles de produire de rapides enrichissements. Cependant, elle leur a permis de traverser les siècles.

5.4.3. L'émigration comme ultime solution

À la fin du XIX^e s. et au début du XX^e s., les principales îles de pêcheurs d'éponges des Sporades sont surpeuplées, et la situation économique est fort médiocre. C'est pour fuir ces difficultés que beaucoup d'enfants kalymniotes sont envoyés en Russie pour travailler dans les usines. Comme Yannis Yérakis, 1 500 enfants de Kalymnos sont ainsi envoyés en Russie au début du XX^e s. (Yérakis, 1999). Pour les familles, l'absence de ces enfants signifiait une bouche en moins à nourrir, mais aussi l'éloignement d'un métier de misère (plongeur à nu) et/ou mortifère (scaphandrier) qui les attendait au cours d'une vie de pêcheur d'éponges.

Après son exploit, Stathis Chatzis obtient un laissez passer sur les navires italiens. Sa famille vivant dans la misère, il décide en 1913 de partir aux États-Unis pour pouvoir envoyer des colis et de l'argent à tous les siens (Détoraki, 1996). Au tout début du XX^e s., les pêcheurs d'éponge de Chalki, Symi, Kalymnos et Hydra émigrent en nombre à Tarpon Springs en Floride pour y pratiquer la pêche des éponges en scaphandre. Ainsi, ils fuient la misère moins que le scaphandre. L'exode depuis ces îles était parfois organisé pour atteindre une ampleur spectaculaire. Le 11 Septembre 1916, un bateau à vapeur, le *Elsi*, arrive spécialement de Marseille pour ramener dans le port provençal 320 migrants symiotes (Anonyme, 1916). Au début du XX^e s., les pêcheurs d'éponges tentent de pêcher des éponges en Corse et en Espagne par exemple. Au-delà de la recherche de nouveaux bancs d'éponges, ils fuient également la misère, et ainsi un certain nombre resteront en Espagne.

L'émigration est une réponse à la misère, souvent radicale et définitive. Elle va rester une réalité dans les îles Égéennes jusque dans les décennies qui suivent immédiatement le second conflit mondial. En 1953, des Australiens se rendent à Kalymnos pour recruter des plongeurs afin de les employer dans la pêche des perles. L'émigration des familles est aussi encouragée pour peupler Darwin dans cette immense terre australe. On estime que 4 000 Kalymniotes quittèrent leur île comme migrants au cours du XX^e siècle, soit environ 29% de la population de l'île (Sakellaridis, 1989).

Actuellement, le phénomène touche les pêcheurs d'éponges d'autres zones de la Méditerranée. Lors d'un entretien, un pêcheur kerkennien révèle que deux de ses fils ont ainsi quitté leur île pour émigrer illégalement en France et en Italie car ils ne parvenaient pas à gagner leur vie.

Des conditions de travail et un contexte économique délétères ont été des raisons d'émigrer dans d'autres régions comme en Yougoslavie à la fin du XIX^e s. et au début du XX^e s ; lorsque l'endettement et la paupérisation obligent les Yougoslaves à émigrer vers les Etats-Unis (Banovic, 1990), ou plus tard en Équateur à la fin des années 1990, à la suite de l'effondrement du système bancaire (Jokisch & Pribilsky, 2002).

5.5. Que faire quand la ressource vient à manquer ?

Des épizooties ont été rapportées comme affectant les éponges de bain durant le XX^e s. (Belloc, 1948)²¹⁷, mais il s'agissait d'événements peu fréquents et réduits dans leur étendue spatiale. L'épizootie de 1986-87 a affecté les éponges à des profondeurs inférieures à 40 m en Tunisie, et elle a principalement affecté les populations au sud des Sporades jusqu'à 40 ou 60 m en Grèce. Le nord de la mer Égée a pour sa part subi qu'une très faible mortalité, comme le confirme Nikolas Kallimanas de Limnos. La ressource en éponges de bain méditerranéennes a cependant été considérablement et brutalement réduite à la suite de cet événement, affectant en profondeur les communautés qui en dépendaient. Manolis Saroukos, le capitaine du gangavier, indique que l'économie de Kalymnos s'est écroulée à ce moment précis. La fréquence des épizooties s'est par la suite accrue. Leur virulence, variable dans l'espace, a provoqué des réactions différentes selon les communautés de pêche.

En Grèce, face à cette situation, le gouvernement investit, dans les années qui suivent, des fonds destinés à la recherche. Il encourage aussi une réflexion sur l'opportunité de développer des cultures d'éponges de bain, sans résultats probants.

La diminution de la ressource, a provoqué à partir de 1988 une augmentation du prix des éponges de bain²¹⁸. Parvenir à pêcher un nombre même limité d'éponges pendant ces années permettait donc aux pêcheurs d'obtenir de quoi subsister. Certains ont maintenu la pratique en se rendant dans le nord de la mer Égée (Nicolas Ksilouras par exemple). D'autres ont investi dans des voyages plus lointains vers l'Italie du sud où des permis avaient été exceptionnellement accordés²¹⁹, et les îles Pantelleria et Lampedusa. Ces régions avaient été relativement préservées de l'épizootie. La région autour des îles citées a été également fréquentée aussi bien par les Tunisiens que les Grecs après des épizooties plus récentes.

Les pêcheurs grecs ont été nombreux à abandonner cette pêche à la suite de l'épizootie de 1986-87. Cibler les bivalves, se tourner vers la palangre, la pêche du thon ou de l'espadon, a constitué une parade adoptée par un grand nombre. Certains d'entre eux, comme Yannis Orphanos, Yannis Veziropoulos, sont revenus vers la

²¹⁷ Entretien avec Nikola Kallimanas

²¹⁸ Entretien avec Andoni Kambourakis

²¹⁹ Entretien avec Manoli Saroukos

pêche des éponges au début des années 1990 quand la ressource a été de nouveau disponible. Beaucoup d'autres, comme Kostandinos Pizanias, n'ont pas fait ce choix, afin d'assurer un meilleur avenir à ses fils qui sont devenus avec lui des pêcheurs de thons et d'espérons.

L'avenir des pêcheurs d'éponges était si sombre que certains ont abandonné cette activité en procédant à une destruction indemnisée (plan européen) de leurs embarcations. Cela a été le cas de l'un des pêcheurs avec qui je me suis entretenue. Mais regrettant sa décision, il a ensuite acheté une nouvelle embarcation qu'il possède toujours aujourd'hui. De tels plans de destructions de navires ont à nouveau été proposés, en particulier à la fin de l'année 2017, mais les capitaines rencontrés n'ont pour l'instant pas l'intention d'y souscrire.

Les équipages de pêche des éponges en Grèce sont concentrés à Kalymnos et sont constitués de pêcheurs anciens, ayant connu l'épizootie de 1986-87, mais également de plus jeunes (Christodoulos et son frère par exemple) qui ont embrassé la profession après cette épizootie. Ils doivent faire face à des épizooties récurrentes, d'intensité et de localisation variables. Pour continuer à pêcher les éponges dont la ressource est irrégulièrement disponible, les capitaines ont réduit leur équipage autant que possible. Mais ceci ne suffit plus et la diversification des cibles a été intensifiée. Tous les pêcheurs d'éponges grecs en activité aujourd'hui pratiquent en parallèle la pêche des holothuries, qui se déroule entre le 1^{er} décembre et fin avril. Cette pêche, bien organisée par des négociants, se concentre sur des zones limitées. Elle nécessite peu de frais et est lucrative. Bien que n'appréciant pas ordinairement cette activité, les pêcheurs sont sensibles au confort de vie qu'elle apporte. Certains d'entre eux, qui s'adonnent à l'holothurie, ont réduit de moitié leurs campagnes de pêche des éponges, voire ne la pratiquent plus du tout. Les bivalves et les violets sont également exploités dans le cadre de ces activités halieutiques.

En Tunisie, l'épizootie de 1986-87 avait réduit à néant la population d'éponges de bain à faible profondeur²²⁰. Les réactions et adaptations des pêcheurs d'éponges ont été assez différentes selon les régions. D'après les pêcheurs au *kamaki* des Kerkennah, il aura fallu 5 ans pour que la densité d'éponges permette le retour d'une pêche. Durant cette période, ils se sont appuyés sur les autres pêches qu'ils ont toujours pratiquées, comme celle du poulpe, de la seiche et parfois du poisson. Dans cette communauté en effet, la pêche des éponges ne représente qu'une pêche parmi d'autres, pratiquée généralement de décembre à mars. Leurs embarcations, nécessaires également aux autres pêches, ont été préservées. Elles ont permis un retour à la pêche des éponges dès que la ressource a atteint un seuil de densité suffisant.

Aujourd'hui, les pêcheurs de Kraten aux Kerkennah nous disent tous que les différentes espèces dont ils dépendent sont épuisées. Les nouvelles nasses en plastique, utilisées depuis quelques années pour pêcher le poulpe, diffèrent des pièges à poulpes traditionnels, à l'image des gargoulettes. Ces nasses de plastique ne sont pas en effet des pièges dormants, mais sont garnies de crabes vivants. Elles ont fait preuve depuis quelques années d'une telle productivité que la ressource en poulpes

²²⁰ Entretien avec M. Souissi, négociant en éponges des Kerkennah.

semble aujourd'hui épuisée. Démunis depuis 2017 de leurs ressources en éponges, témoins d'un effondrement des captures de poulpes, les pêcheurs ont du mal à nous cacher leurs inquiétudes sur leur avenir. Et les chaluts benthiques qui pratiquent sur les petits fonds des Kerkennah dévastent ce qui reste.

On comprend que les pêcheurs rencontrés ne soient pas optimistes quand ils pensent à leur avenir et celui de leurs enfants. Ces derniers, quand ils en ont la possibilité, quittent l'île pour la ville. La volonté d'émigrer vers la ville ou vers d'autres pays a en effet souvent été exprimée lors des échanges, certains des enfants ayant déjà tenté leur chance en Italie ou en France. Les pêcheurs d'éponges rencontrés en 2016 avaient des difficultés à vendre leurs stocks, dont le prix d'achat proposé était trop faible. Depuis, l'épizootie de 2017 très peu d'éponges sont maintenant disponibles sur le marché tunisien et leurs prix ont considérablement augmenté. Mais seuls les pêcheurs en narguilé de Zarzis²²¹ et Medhia parviennent actuellement à ramener quelques éponges. En effet, la ressource accessible aux Kerkenniens est plus vulnérable aux changements environnementaux, à la surpêche et aux pollutions, que celle, plus profonde, exploitée par les plongeurs de Zarzis.

Au sud des Kerkennah, autour de l'île de Djerba, la population d'éponges communes qui était présente auparavant, ne s'est pas reconstituée depuis 1986²²². Depuis cette épizootie, pour pêcher l'éponge commune quand on est pêcheur de Djerba, il faut parcourir de grandes distances, et ce n'est donc plus rentable. Par contre, *l'adjimi*, espèce négligée auparavant car n'ayant pas grande valeur marchande, est aujourd'hui recherchée par les quelques pêcheurs à pied du petit port d'Adjim (Figure 69). Alors que Djerba comptait une communauté de pêcheurs d'éponges relativement importante, comprenant un véritable marché aux éponges, cette pêche n'est quasiment plus pratiquée, car l'espèce à plus grande valeur commerciale s'est raréfiée des environs de l'île, et ce depuis 1986.



Figure 69: Stock de *Spongia adjimensis* d'un pêcheur à pied d'Adjim et restaurateur du "Poisson d'or", novembre 2016. Photographie ©Maïa Fourt.

²²¹ Échanges avec M. Fethi Naloufi (Zarzis) et M. Manolis Makrilos négociant de Kalymnos.

²²² Entretiens avec les anciens pêcheurs Amor Ben Ayed et Abdelaziz Aissiin d'Adjim à Djerba.

Les pêcheurs de Zarzis sont essentiellement des pêcheurs utilisant le narguilé. Ils peuvent donc exercer leur activité à des profondeurs bien plus importantes que les pêcheurs des Kerkennah. De plus, les embarcations utilisées sont relativement grandes, ce qui leur permet de s'aventurer loin des côtes, et même de fréquenter les eaux internationales. Ceci leur a procuré un avantage lors de l'épizootie de 1986 et lors des épidémies suivantes, car les éponges à plus grandes profondeurs sont jusqu'à présent moins affectées par ces pathologies. L'ancien pêcheur Amor Ben Ayed, d'Adjim disait justement que l'utilisation du narguilé en Tunisie s'est développée après cette mortalité de 1986. L'intensification de l'utilisation de cette technique par la communauté de Zarzis est également à mettre en relation directe avec l'école de plongée et des métiers de la mer qui a été mise en place dans ce port depuis les années 1980.

La plupart des embarcations pour la pêche des éponges de Zarzis servent également à la pêche aux poulpes (15 novembre - 15 mai), puis à celle des « crevettes royales » (en mai et juin) avec les mêmes équipages. Malgré leur travail difficile et les faibles revenus qu'ils en tirent, cette communauté de pêcheurs semblait en 2016, socialement et économiquement ancrée. Elle est soutenue par le groupement interprofessionnel des produits de la pêche à Zarzis qui apporte une réflexion pour la recherche de nouveaux marchés pour les éponges.



Barque à voile, Kerkennah.

6. Conclusion et perspectives

6.1. Rappel des objectifs et des questions posées

Cette étude interdisciplinaire et multiscalaire avait pour objectif général d'apporter une meilleure compréhension de l'évolution récente de la pêche des éponges de bain en Méditerranée. Cet objectif initial devait permettre un enrichissement de la réflexion sur une gestion durable des pêches de petits métiers, tenant compte de l'état de la ressource, mais aussi des moyens de subsistance des communautés de pêcheurs.

Trois axes structurants, participant du projet global, ont permis d'articuler cette recherche: (i) expliquer la variabilité de l'état des stocks dans l'espace et dans le temps, les changements d'usage et les modes de vie à l'échelle méditerranéenne ; (ii) montrer les variations de production et les interpréter en relation avec les changements de régime de pression et de contexte ; (iii) analyser des parcours de vie de pêcheurs d'éponges et leurs adaptations face aux changements qui ont bouleversé leur activité. En s'appuyant sur ces trois registres d'analyse, il devait être possible de dire si le déclin de la production d'éponges était uniquement lié à l'effet combiné de la surexploitation et des maladies. D'autres facteurs avaient-ils opéré ? Les changements d'usages observés au sein des communautés de pêche constituaient-ils des réponses adaptatives à des modifications de disponibilité de la ressource ? Dans un contexte d'environnement changeant et d'augmentation de la fréquence des événements environnementaux exceptionnels, ne pouvait-on pas envisager des propositions de mesures de gestion durable de ce type de pêche ?

6.2. Quels facteurs expliquent l'essoufflement de la pêche des éponges ?

L'étude de la production d'éponges de bain en Méditerranée montre des variations entre 1850 et la décennie 1950. La diminution constante de la production d'éponges méditerranéennes ne débute qu'à partir des années 1950 avec une baisse concomitante de la production grecque et tunisienne. Les facteurs en cause sont d'ordre politique, socio-économique et environnemental.

En Libye et en Syrie de nos jours, le contexte politique porte une responsabilité certaine dans l'arrêt de la pêche des éponges. L'instabilité de ces deux États induit en effet une dislocation du marché à l'exportation, et plus généralement, une inaccessibilité de leurs zones côtières désormais marquées par une forte insécurité.

Le marché de l'éponge, auparavant assuré pour une grande part par la production des eaux libyennes, a été fortement affecté par ces situations de guerre ou de troubles politiques.

Ailleurs, la nationalisation des pêches dans plusieurs pays, au cours des années 1950-1960, a également contribué à la baisse de la production d'éponges grecques et tunisiennes. En Tunisie, la nationalisation de la pêche a conduit à une réduction de l'effort de pêche dans les eaux nationales, les pêcheurs grecs et italiens, utilisant les techniques les plus productives, n'y ayant plus accès. L'effort de pêche se résume alors à celui des pêcheurs locaux, utilisant des techniques moins efficaces (*kamaki*, pêche à pied). Pour les flottilles grecques en particulier, les mesures de nationalisation décidées au cours de la même période à Chypre, en Égypte, et en Lybie ont aggravé les effets de la fermeture de l'espace maritime tunisien. Ces événements ont inéluctablement conduit à une réduction de la production d'éponges par la Grèce. Cette baisse de la ressource disponible a provoqué une redistribution des communautés de pêcheurs en directions d'autres secteurs d'activités, comme le tourisme ou la marine marchande (OCDE, 1962, 1976), offrant des revenus plus réguliers et plus sûrs. À partir de la fin des années 1960, les communautés des pêcheurs d'éponges diminuent fortement. Elles disparaissent même de certaines îles grecques qui avaient pourtant été des foyers historiques de cette activité halieutique, comme Hydra, Spetsai ou Symi. Mon travail démontre que dans cette région, l'un des facteurs principaux du déclin de la production méditerranéenne d'éponges avant les années 1980, repose sur une réduction des espaces pêchés, qui a eu pour effet mécanique de réduire le nombre de pêcheurs. Pourtant ces facteurs explicatifs de la diminution de la production d'éponges grecques entre 1950 et le début des années 1980, ne sont pas pris en considération par certains auteurs qui attribuent la baisse de la production d'éponges depuis la Seconde Guerre mondiale uniquement à la surexploitation et les épizooties (Gerovasileiou et al., 2018). Ils suggèrent en conséquence de classer les quatre espèces d'éponges de bain (*H. communis*, *S. lamella*, *S. officinalis* et *S. zimocca*) dans la catégorie d'espèces « en danger » de l'IUCN, c'est-à-dire des espèces menacées d'extinction. Cette proposition va à l'encontre des conclusions auxquelles sont arrivés les auteurs (Dailianis et al. 2011) concernant *S. officinalis*. Dans l'état présent de nos connaissances, cette proposition ne semble pas opportune. Elle contraindrait les pays producteurs à mettre un terme à l'exploitation de l'éponge de bain, et remettrait en cause l'existence même de communautés qui vivent de la pêche de l'éponge depuis des siècles. Par ailleurs, elle ne garantirait en rien une hypothétique conservation des espèces concernées.

En Grèce, la réduction du nombre de pêcheurs d'éponges dans les années 1960-1970 apparaît également liée à l'arrivée sur le marché des éponges synthétiques (Voultsiadou et al., 2011) qui ont rapidement remplacé les éponges naturelles dans leur utilisation industrielle et domestique (Bernard, 1967b). Pourtant, l'abandon du métier semble avoir été plus rapide que la baisse attendue de la demande en éponges naturelles. Ce désengagement des populations insulaires d'une activité pluriséculaire a exercé une pression à la hausse sur la valeur des contrats des scaphandriers (Bernard, 1967b), obligeant même les capitaines grecs à employer des scaphandriers turcs dans les années 1970. La reprise de la production d'éponge tunisiennes entre 1975 et 1986, bien qu'avec des niveaux de productions inférieurs à ce qu'ils avaient

été au cours des deux premiers tiers du XX^e siècle, a démontré la viabilité persistante d'un marché international de l'éponge naturelle.

La forte demande en éponges a été un facteur d'accroissement de la pêche de cette ressource durant le XIX^e s. Au regard des quantités produites à cette période, notamment avec l'arrivée du scaphandre, plusieurs auteurs n'hésitent pas à envisager une possible surexploitation des stocks (e.g. Pronzato et Manconi, 2008, Voultsiadou et al., 2011). En Tunisie pourtant, la relative stabilité de la production, qui demeure à des niveaux élevés pendant 70 années (1890-1960), sans augmentation de l'effort de pêche notable, ni augmentation significative des espaces d'exploitation, tend à indiquer que la population d'éponges tunisiennes supportait cette pêche dans les conditions environnementales de l'époque. Le maintien de tonnages pourrait cependant masquer une surexploitation moins visible. L'exploitation intense d'une population sauvage réduit son nombre d'individus. Elle peut induire des changements structurels, par sélection et appauvrissement génétique et par un effet de goulot d'étranglement (Allendorf et al., 2008). Cette perte de diversité génétique au sein d'une population affecte son évolution future. Elle amenuise notamment ses capacités d'adaptation (Allendorf et al., 2008). La pêche intense des éponges en Tunisie durant 70 ans, en réponse à une forte demande des pays occidentaux, a pu réduire la diversité génétique de cette population et sa résilience face aux changements environnementaux qui ont lieu dans cette région par la suite.

Perez-Portela et al. (2015) ont étudié la diversité génétique de plusieurs populations de *Spongia lamella* (une des espèces d'éponges de bain pêchée) en Méditerranée occidentale. Leurs conclusions semblent donner de la crédibilité à cette hypothèse. Ils indiquent que les populations présentent une diversité génétique modérée ainsi que des évidences de réduction récente de la taille des populations, sauf pour la région de Ceuta, région non fréquentée par les pêcheurs d'éponges, mais également, jamais impactée par des événements épizootiques tels que ceux enregistrés ailleurs en Méditerranée. Ils évoquent par ailleurs la possibilité que la pêche de *S. lamella* ait pu contribuer à une réduction de sa diversité génétique par diminution de la taille de la population, la rendant ainsi potentiellement plus vulnérable aux changements environnementaux (Perez-Portal et al., 2015). A l'inverse, l'étude de Dailianis et al. (2011) concernant la diversité génétique de *Spongia officinalis* (éponge fine) en Méditerranée indique que cette espèce montre une diversité génétique importante au sein de toutes les populations. Ces dernières ont pourtant subi de fortes pressions de pêche en Égée, ainsi que plusieurs épizooties. Les auteurs avancent plusieurs hypothèses pour expliquer cette diversité génétique inattendue. Celle-ci aurait pu être soutenue par une importante connectivité entre populations, ou encore par l'existence de populations peu affectées par la pêche et les épizooties, permettant une recolonisation de régions affectées (Dailianis et al., 2011). Ces deux études aux résultats contradictoires apportent des arguments en faveur d'une distinction des espèces dans le suivi des productions si l'on veut prétendre à une gestion durable de la pêcherie d'éponges.

Depuis les années 1980, de fréquentes épizooties affectent les espèces benthiques, provoquant parfois une mortalité massive des populations d'éponges de bain méditerranéennes. L'augmentation de la fréquence des épizooties est liée à des changements environnementaux, dont des changements de régime thermique (Lejeusne et al. 2010 ; Marbà et al., 2015). L'impact de ces épizooties est visible sur les courbes de production d'éponges, avec par exemple une réduction de la production tunisienne d'un facteur 30 entre 1986 et 1987. Ces épisodes répétés d'épizootie peuvent parfois se combiner localement à une destruction des habitats. Jusqu'à présent, en Tunisie, ces phases de mortalité ont affecté la ressource, mais ils ne se sont pas traduits en retour par une réduction du nombre d'embarcations de pêche pratiquant cette pêche dans ce pays. Le peu de données disponibles depuis 1986 montrent plutôt une légère augmentation du nombre de bâtiments immatriculés. En Grèce en revanche, la diminution de la ressource à la suite des épizooties a affaibli à long terme la pêche des éponges, provoquant une nette diminution du nombre d'embarcations au début des années 1990. On assiste alors à un abandon généralement définitif du métier, soit pour s'adonner à d'autres pêches (pêche à l'espadon par exemple), soit pour bénéficier des indemnités européennes versées lors de la casse des navires. Les pêcheurs obtiennent alors un pécule leur permettant de s'orienter vers d'autres activités, comme le tourisme par exemple. Ceux qui ont maintenu leur activité malgré ce contexte défavorable, ou qui y sont revenus quelques années plus tard, ont réduit leur équipage autant que possible afin de baisser les frais des campagnes de pêche. L'irrégularité de la disponibilité de la ressource depuis ces décennies incite au maintien d'un équipage réduit. Aujourd'hui encore, la pêcherie grecque se trouve donc très affaiblie par les conséquences de cette épizootie, de nombreux pêcheurs pratiquant depuis peu la pêche des holothuries, provisoirement abondantes et d'un bon rapport.

L'épizootie de 1986-87 et les conditions environnementales qui prévalent depuis n'ont localement pas permis la reconstitution de certaines populations d'éponges. C'est le cas de l'éponge commune (*H. communis*) autour de l'île de Djerba, dans le Golfe de Gabès (Tunisie). Il en résulte que le nombre de pêcheurs de Djerba a diminué considérablement. Ne demeurent plus que quelques pêcheurs à pied, qui concentrent leurs efforts sur l'espèce *adjimi* (*S. adjimensis*), ne présentant qu'une valeur marchande faible. Plus largement, ces mêmes facteurs ont eu depuis des effets dramatiques dans d'autres régions de la Méditerranée. Les récentes conditions environnementales, depuis cette épizootie, n'ont pas permis aux populations d'éponges de Chypre, du Liban et du sud de la Turquie de se reconstituer. La disparition des stocks d'éponges de bain a condamné les pêcheries d'éponges de ces pays.

6.3. Réponses adaptatives des communautés de pêcheurs

Les éponges, sont un produit anciennement inscrit dans le négoce international, les pays occidentaux absorbant traditionnellement le produit des pêches de la rive sud ou du bassin oriental de la Méditerranée. Le bon écoulement de la production est donc étroitement lié à la conjoncture économique des pays importateurs. Au cours des deux siècles étudiés, les crises économiques qui ont frappé les économies européennes ont régulièrement affecté les communautés humaines de l'éponge. Privées de capitaux pour la préparation de campagnes de plus en plus coûteuses en raison de la mécanisation des navires, les pêcheurs ont ressenti d'autant plus douloureusement ces phases de fermeture, que l'éponge ne constitue pas un produit comestible immédiatement disponible pour nourrir les familles.

Dans ces conditions, l'émigration a donc constitué l'une des réponses apportées par les communautés de pêcheurs aux phases de récession économique. Le savoir-faire des plongeurs, celui des scaphandriers en particulier, leur offrait la garantie de trouver un emploi aux États-Unis. Certaines îles, comme Chalki, dans lesquelles l'usage du scaphandre était devenu la technique de pêche majoritaire au cours des dernières décennies du XIX^e s., ont ainsi connu une véritable hémorragie de leur population dans la première moitié du XX^e siècle, entrant dans une phase d'affaiblissement économique durable.

Cependant les crises n'ont pas convaincu la totalité des pêcheurs de choisir l'exode. On remarque que le maintien de ces familles dans leur zone d'origine a été favorisé par la polyvalence de leurs activités. L'absence d'une spécialisation trop exclusive a joué dans ce cas un rôle d'amortisseur des effets des crises successives, en permettant à ces populations littorales d'échapper à une rentabilité rendue nécessaire en raison de l'endettement.

On observe ainsi que les pêcheurs n'ayant pas fait le choix du scaphandre, et ayant maintenu une pratique artisanale traditionnelle, peu onéreuse, ont montré une résistance accrue. Tel est le cas des pêcheurs des Sporades du sud au début du XX^e s., pêcheurs-paysans s'adonnant à la pêche des éponges en été, puis à la pêche de poissons et de mollusques, tout en soignant leurs activités d'élevage et de petite agriculture. Toutes les potentialités sont exploitées afin de traverser une période où leur seul métier de pêcheur d'éponges ne permet pas de subsister. La pêche des éponges n'est alors qu'une occupation saisonnière, parmi d'autres occupations nécessaires. Cette configuration est comparable à celle des pêcheurs des îles Kerkennah d'aujourd'hui qui changent de pêche selon les saisons. Ce fonctionnement a, depuis le XIX^e s. au moins, permis à cette communauté de perdurer.

Certaines communautés de pêcheurs confrontés à une période de crise économique possédaient déjà une diversité importante de techniques pour la pêche des éponges. L'existence d'une diversité de techniques est liée à la diversité des

biotopes dans lesquels les communautés pratiquent. Au début du XX^e s., celles qui exploitaient la ressource sur tout le bassin oriental de la Méditerranée, utilisaient une gamme de cinq techniques, allant des plus traditionnelles, peu chères et moins efficaces, à la plus perfectionnée, plus efficace mais nécessitant des investissements coûteux. La persistance de techniques traditionnelles peu onéreuses a finalement permis à certains pêcheurs de ces communautés de continuer leur activité de pêche même lors de conjonctures économiques défavorables. C'est ainsi qu'un effort de pêche raisonné, guidé non par un objectif de performance mais par des critères de polyvalence et de faible coût de mise en œuvre du matériel de pêche, peut être un gage de durabilité.

La diversité des cibles et des techniques chez les pêcheurs d'éponges réduit aussi la vulnérabilité des communautés face à des changements abrupts.

La recherche de nouvelles zones de pêche a été l'un des faits marquants de l'activité des communautés de l'éponge au cours de l'époque contemporaine. Au XIX^e s., le déploiement dans l'espace méditerranéen des flottilles de langue grecque répond à la forte demande en éponges du XIX^e s. S'inscrivant dans des pratiques anciennes, le même recours aux richesses extérieures a été observé chez des pêcheurs grecs et tunisiens, lors de la diminution récente de la ressource causée par les épizooties. Le cadre très contraint des différentes eaux territoriales et des ZEE empêche cependant aujourd'hui de pratiquer librement près des côtes étrangères. Les eaux internationales ont donc offert l'opportunité de ces « pêches de repli » ou de « substitution », celles situées sur les hauts fonds du canal sicilo-tunisiens étant particulièrement prisées par les équipages grecs ou tunisiens équipés d'embarcations suffisamment puissantes.

La diminution de la ressource conduit à des difficultés économiques auxquelles doivent faire face les pêcheurs. On retrouve par conséquent des réponses adaptatives évoquées face à des crises économiques, c'est-à-dire le maintien de la pêcherie grâce à une la polyvalence des pêcheurs ou l'abandon du métier.

6.4. Propositions vers une gestion durable de la pêche aux petits métiers

Les pêcheurs aux petits métiers sont nombreux en Méditerranée. 83% des embarcations de pêche peuvent être rangées dans cette catégorie (FAO, 2018). Ils ont un rôle économique et social structurant dans les communautés littorales, particulièrement dans les îles (Tzanatos et al., 2005 ; Kalogirou et al., 2017 ; FAO, 2018). Par ailleurs leurs modes de pêche induit peu de rejets, car leurs techniques sont sélectives. Pratiquant généralement une pêche côtière, ils sont particulièrement vulnérables aux effets des pressions environnementales, aux perturbations locales d'origine anthropique et au changement climatique global. Ces pêcheries restent pourtant mal connues. Les préconisations européennes de la Politique Commune des Pêches, comme celles mises en œuvre par les différents États de la rive sud, ne s'inscrivent encore qu'insuffisamment dans des politiques de gestion durables, et ne répondent qu'à la marge aux besoins des pêches aux petits métiers (Pilling et al., 2008 ; FAO, 2018 ; Vasilakopoulos, 2019). Le suivi de ces dernières est délicat, en raison de leur polyvalence et de la multiplicité des ports de débarquement. Mais, l'état actuel de la ressource donne matière à considérer l'urgence du suivi et de la gestion de certaines pêches aux petits métiers.

6.4.1. Une meilleure connaissance contribue à une meilleure considération

La pêche des éponges, que nous pouvons ranger dans la catégorie de la pêche aux petits métiers ne bénéficie pas de programmes d'étude et de soutien adéquats. Le suivi des débarquements d'éponges en Grèce, Tunisie et Croatie est approximatif. Il repose sur un système déclaratif ne donnant qu'une idée grossière des tonnages réellement extraits du milieu marin. En Croatie par exemple, le suivi n'est pas homogène. Déclarées en nombre d'éponges, en poids humide (ce qui augmente considérablement le poids) ou en poids sec, les statistiques et déclarations ne présentent qu'une fiabilité très limitée (Rančić, 2010). La pêche des éponges aujourd'hui en Méditerranée dépend de pêcheurs regroupés en un faible nombre de ports d'attache, liés à la présence de négociants. Paradoxalement, cette configuration pourrait permettre des politiques de suivi et d'enregistrement plus rigoureuses, notamment pour le nombre de bâtiments en exercice, les quantités et les espèces pêchées. Des informations supplémentaires pourraient être également collectées pour chaque campagne de pêche, comme le nombre de jours de travail, la zone de pêche, la gamme de profondeur et la technique utilisée. Ces données sont nécessaires pour suivre au plus près la fluctuation des stocks d'éponges commerciales afin de pouvoir proposer une régulation de l'effort de pêche soucieuse à la fois d'une gestion durable de la ressource et du maintien d'une activité économique suffisante. Dans le passé,

les pêcheries d'éponges des pays producteurs faisaient l'objet d'un suivi plus scrupuleux, parce que l'éponge représentait une part notable des exportations. Si les quantités produites sont aujourd'hui bien plus réduites, la pêche des éponges demeure une composante de l'économie de plusieurs communautés méditerranéennes particulièrement vulnérables au changement climatique.

6.4.2. Renforcer les capacités adaptatives

Un autre axe de travail pour une gestion durable des pêcheries aux petits métiers en Méditerranée consiste à améliorer leurs capacités adaptatives face aux changements régionaux. Cela a été déjà dit plus haut, la diversification des pratiques est gage de réduction de la vulnérabilité des communautés de pêcheurs et de leur ressource. La diversification des cibles peut s'effectuer en utilisant une même embarcation et des technicités différentes, mais traditionnelles et peu coûteuses, ou alors par l'utilisation d'une seule technique pouvant cibler diverses espèces selon la saison ou le lieu. Elle contribue à une meilleure assise économique des communautés, et à une meilleure conservation des écosystèmes locaux en répartissant la pression de pêche. En effet, une forte pression de pêche sur une espèce appauvrit les populations et limite ses capacités d'adaptation (Allendorf et al., 2008).

6.4.3. Approche écosystémique de la gestion des ressources

La majorité des pêcheurs d'éponges méditerranéens ont recours à la plongée à l'air comprimé (narguilé ou scaphandre autonome). Ces pêcheurs ont facilement accès à une grande diversité d'espèces benthiques, et ce, jusqu'à 60 mètres de profondeur ou plus. En raison de la multiplicité des cibles actuelles et potentielles de ces pêcheurs, il apparaît plus pertinent de gérer, réglementer et suivre la pêche au travers de la technique utilisée qu'uniquement au travers d'une espèce pêchée.

Ainsi, en Grèce, la pêche des éponges et celle des holothuries sont réglementées indépendamment, alors qu'elles sont pratiquées par la même communauté de pêcheurs. Pourtant, on comprend aisément que lorsque le stock d'éponges est réduit, la pression de pêche sur l'autre espèce est augmentée. La préservation des espèces participe donc de leur gestion solidaire, dans une approche systémique du milieu. Pouvoir s'adresser et suivre plus efficacement les communautés de pêcheurs-plongeurs aurait l'avantage (i) de faciliter le suivi et la gestion de plusieurs espèces, (ii) d'améliorer la transmission de la réglementation de plusieurs espèces à la fois, (iii) de pouvoir adopter une gestion réactive et fine (aux nouvelles demandes du marché par exemple), et (iv) d'adopter une approche socio-écosystémique prenant en considération les contraintes sociétales. Cette communauté de pêcheurs plongeurs s'adapte rapidement aux changements environnementaux et à la demande des marchés. Elle nécessite donc l'existence d'une réglementation adaptable. Une telle approche permettrait de considérer à la fois la préservation de plusieurs espèces et

de leur habitat, et de prendre en compte les moyens de subsistance des pêcheurs souvent issus de zones économiquement fragiles. Pour être efficace, cette approche oblige cependant à considérer les contraintes à une échelle régionale, souvent subétatique et à intégrer d'avantage les pêcheurs dans la gestion des ressources dont ils dépendent. La question d'un observatoire international et permanent d'un socio-écosystème organisé autour de la pêche en plongée, dédié au suivi des flottilles et des espèces, est ici posée.

6.5. Contributions générales de l'étude et perspectives

Cette étude apporte une vue d'ensemble de l'évolution des pêcheries d'éponges à l'échelle de la Méditerranée et sur presque deux siècles, mettant en lumière des bouleversements et des mécanismes d'adaptation différenciés, face à des contextes socio-économiques et environnementaux changeants. Alors que de récentes études traitant de l'histoire de la pêche des éponges ne s'appuient que sur des données très ponctuelles au-delà de 1945 (Voultsiadou et al., 2011 ; Pronzato & Mancon, 2008), l'étude présentée ici illustre la faisabilité de la reconstruction de courbes de production des éponges sur plus de 170 ans. Dès lors, il a été possible de comprendre les variations importantes à la lumière des divers contextes socio-économiques, politiques et environnementaux.

Par ailleurs, cette étude contribue à pallier le manque de connaissance des effets des changements de régime thermique sur le biote marin dans la région sud-est de la Méditerranée. En effet, les impacts du réchauffement de la mer sur les espèces marines sont très peu connus dans cette région (Marbà et al., 2015), alors que cette dernière présente une évolution positive des températures de surfaces supérieure à celle du bassin ouest (Marbà et al., 2015 ; Pastor et al., 2018). 94% des événements reconnus comme des atteintes portées aux espèces marines par le changement climatique sont concentrées dans le nord-ouest méditerranéen et l'Adriatique (Marbà et al., 2015). Cette inégalité de mentions entre les deux bassins, loin de caractériser l'évolution réelle des écosystèmes, est le reflet des disparités de publications scientifiques ; celles-ci émanent en effet essentiellement des centres de recherche localisés dans les pays du nord-ouest méditerranéen. L'analyse de l'évolution des pêcheries d'éponges méditerranéenne sur la longue durée pour l'ensemble du bassin permet de mettre en lumière la quasi-disparition de plusieurs espèces d'éponges dans le sud-est méditerranéen. Cependant dans cette région, en particulier en Lybie, Syrie, Égypte et au sud de la Turquie, il serait nécessaire d'obtenir une meilleure évaluation des ressources disponibles, à l'exemple de l'espèce *Spongia zimocca* qui a quasi disparu du marché.

Après ces trois années de recherche interdisciplinaire, il paraît évident que d'autres pêcheries pourraient bénéficier d'une approche historique, permettant de contextualiser les variations temporelles et spatiales. La même démarche est envisageable pour les pêcheries d'éponges de Cuba, des Bahamas ou de la Floride

mais également pour une meilleure compréhension de l'évolution d'autres petites pêcheries comme celles du corail rouge, du poulpe et de certaines pêcheries fixes.

Les pêcheurs aux petits métiers en Méditerranée connectent les écosystèmes marins aux sociétés humaines insulaires ou côtières. Ils sont directement impactés par les changements du milieu marin et figurent aussi parmi les premiers observateurs des changements subis par les écosystèmes marins. Étudier l'évolution des espèces exploitées et des communautés insulaires qui en dépendent, afin de contribuer à trouver de meilleurs équilibres entre conservation des espèces, exploitation des écosystèmes marins et maintien des pêches aux petits métiers, est un de mes prochains objectifs. Je suis partisane d'approches véritablement socio écologiques qui prennent en compte les spécificités régionales, les composantes environnementales, sociales et naturelles, pour comprendre et améliorer les interactions entre celles-ci. Dans une approche écosystémique de l'évaluation des ressources biologiques, il est à mon sens nécessaire de considérer l'homme avec, et dans, l'écosystème dans lequel il évolue et dont il dépend.



Porte de la vieille ville de Rhodes.

Sources et références bibliographiques

Les ouvrages à caractère de source sont répertoriés dans les références bibliographiques mais apparaissent en bleu.

Sources

ARCHIVES DE FRANCE

Bibliothèque Nationale de France-Tolbiac

- Société de géographie, Microfilm SG Colis 15 bis-2698. Charles Flégel, Lettre au président de la Société de géographie de Paris, 16 septembre 1904

Centre des Archives diplomatiques de Nantes :

- Série Rhodes (vice-consulat puis consulat)
 - 569PO/1/1
 - Registre N°33. Note statistique du Vice-consulat de France à Rhodes
 - 569PO/1/13
 - Note sur la navigation et le commerce de Rhodes en 1853.
 - Note sur la navigation et le commerce de Rhodes pendant l'année 1854 par le Vice-Consul datant du 5 Avril 1855.
 - Note sur la navigation, le commerce et l'agriculture de Rhodes pendant l'année 1855 datant de Mai 1856.
 - Rapport du Vice-Consul de France à Rhodes en date du 1er Mars 1861.
- Ambassade de France à Constantinople. Correspondance avec les Échelles. Série D. Rhodes
 - 116PO/D 67-6
 - « Rapport sur le commerce des éponges », par Rottier, vice-consul de France à Rhodes, 24 mai 1838.
 - Lettre de Zérounis à Mestrud, Vice-Consul de France à Rhodes, 18 octobre 1865.
 - Lettre de Zérounis à Mestrud, Vice-Consul de France à Rhodes, 8 février 1866.
 - Lettre de Mestrud, Vice-Consul de France à Rhodes, au marquis de Moustiers, ambassadeur de France à Constantinople, 6 novembre 1866.
 - Lettre de Mestrud, Vice-Consul de France à Rhodes, au marquis de Moustiers, ambassadeur de France à Constantinople, 14 novembre 1866.
 - Lettre de Coulombel à Mestrud, vice-consul français à Rhodes, 8 novembre 1866.
 - Lettre de Mestrud, vice consul de France à Rhodes à l'ambassadeur Bourée à Constantinople, 5 février 1867.

- 166PO/D67-8
 - Note sur le régime futur des Sporades 1912.
- Ambassade de France à Constantinople. Correspondance avec les Échelles. Série D. Tripoli de Barbarie
 - 166PO/D98-6
 - Lettre de L. Denayrouse, directeur de la Compagnie française de pêche des éponges, adressée à E. Wiett, consul de France à Tripoli, 11 juillet 1870.
 - Lettre d'E. Wiett, consul de France à Tripoli, au duc de Gramont, ministre français des Affaires Étrangères, 14 juillet 1870.
 - Déposition du matelot Yannis Kalymnios, marin sur l'*Aghios Nicolaos*, 11 juillet 1870.

Fond de la médiathèque de Saint-Raphaël :

- Document sans côte. « Mémoire sur les éponges », Pierre Aublé, 7 mars 1867, 63 p.

Service Historique de la Défense de Toulon

- 40 S 01 (Manuscrits rentrés par la voie extraordinaire), fonds Forbin, Lettre de Duperré, commandant du Forbin, au Contre-Amiral Commandant en Chef de la Division navale du Levant, 14 mai 1867.

ARCHIVES DE GRÈCE

Archives du Dodécanèse à Rhodes :

- Série de l'occupation italienne
 - 09/13/TM1/1916-1917
 - Administration des pêches sous occupation italienne.
 - Charles Flégel, « La pesca delle spugne e l'abuso dello scafandro », 3 novembre 1912.
 - Charles Flégel, *Rapport de la Société Internationale Protectrice des Pêcheurs d'Éponges*, 3 novembre 1912.
 - 12/77P/48/TM1/2/1919-1922
 - Anonyme, 1919. Nuovo apparecchio per la pesca delle spugne, // *Messaggero di Rodi* N°283, 10 octobre 1919.
 - Feuillet manuscrit décrivant l'introduction du Fernez à Symi datant du 8 mai 1921 par Demosthène Chaviara.
 - *Notice descriptive de l'appareil respiratoire « Fernez »*, Alfortville, publication de la société Fernez, non datée.
 - Rapport de Démosthène Chaviaras, 5 juin 1921.
 - 12/77P/48/TM1/2/1919-1922
 - Lettre du Gouvernement de Rhodes au gouverneur de Cyrénaïque, 4 février 1921.
 - Document sur l'appareil Fernez.
 - 16/98P/68/TM1/1922
 - Lettre de la Légation italienne du Pirée au Gouvernement de Rhodes, 2 août 1919.

- Lettre du Ministère des colonies au gouvernement de Rhodes, 8 juin 1921.
 - Décret du 8 mars 1914 sur les accidents des scaphandriers.
 - Texte du décret du 1^{er} décembre 1921 sur la pêche des éponges avec scaphandre dans les eaux du Dodécanèse.
 - Tableau des sommes réalisées sur la délivrance des licences de pêche aux éponges de 1900 à 1919 pour le Dodécanèse. Livré par les services du DPO.
- 19/116P/TM1/1921-1923
 - Caisse d'assurance et dossiers d'accidentés, décret du 29 mars 1922.
- 89/746P/TM1/2/1928
 - *Statute of the International Society for the Protection of the Sponge Fishermen*, Londres, Anglo-Greek Press, 1912.
 - Lettre du délégué de Castellorizo du 6 Décembre 1927.
- 105P/856P/1929
 - Georges Eleftheris Georgas, « Studio sulla pesca ed il commercio delle spugne, dal 1850 sino a oggi », mars 1926.
- 116P/903/TM2/1930
 - Luigi Biancheri, Notes sur l'industrie des éponges dans îles italiennes de l'Égée.
- 116P/903/TM6/1930
 - Notice sur l'industrie des éponges à Kalymno du 11 septembre 1929.
 - Lettre de Symi du 28 décembre 1929 sur pêche de saison passée.
- 136/1002P/423/TM1/3/1931
 - Aperçu des éponges pêchées dans les eaux du Possedimento de 1925 à 1929.
 - Rapport du Bureau maritime de Simi sur les statistiques de pêche 1929 à 1931.
- 570/705/423/TM1/2/1930-1935
 - Tableau des flottilles de pêche des éponges de Castellorizo pour la campagne estivale 1934.
- 651/562/TM1/2/1936
 - Accidents durant la campagne 1935.
- 651/562/TM2/2/1936
 - Rapport de 11p sur l'organisation de la pêche datant du 3 juin 1936.
 - Lettre du délégué du gouvernement à Symi du 28 juin 1936.
- 709/211/TM2/4/1937
 - Tableau des navires et de la production de la délégation de Symi.
 - Tableau statistique de la pêche estivale des éponges à Kalymnos en 1936.
 - Déclarations de départs et de retours de la campagne 1937.
- 1097/129/1941
 - Lettre de la Délégation de Symi au Gouvernement général, 3 septembre 1941, enquête éponges.
- 1070/588/TM1/1940

- Rapport du Gouvernement général au Ministère des Affaires Étrangères à Rome, 22 mars 1936, sur la crise de la campagne spongifère.

Archives de la Banque Nationale de Grèce à Athènes

- Les rapports du Foreign Office de M. Biliotti, M. Callandrer, M. Campbell, M. Bowring, M. Hilmwood, M. Jones et certain anonymes, référencés par auteur dans les références bibliographiques proviennent de ce fond d'archives consultés sur microfilms.

Archives municipales de Kalymnos

- Livre des actes et des correspondances de la démogérondie, actes notariés 1864-1885, N°169/2012.
- Livre des correspondances de la démogérondie de Kalymnos (1/5/1901-25/12/1901), N°288/2014

ARCHIVES D'ITALIE

Archives Historiques de la Marine Militaire Italienne à Rome

- Document non coté. Copie du rapport du médecin de la Marine Royale italienne, le capitaine Giuseppe Musenga daté du 13 août 1913 et écrit à Rhodes.

SOURCES DE PRESSE

- Anonyme, 1834. Sponge. Mechanics' Magasine, and Journal of the Mechanics' Institute 3, p.303.
- Anonyme, 1916. Simi, départ de migrants (Συμη. Αναχωρησεις μεταναστων). Rodiaki du 6 octobre 1916, p. 4.
- Anonyme, 1919. Nuovo apparecchio per la pesca delle spugne, Il Messaggero di Rodi N°283, 10 octobre 1919, p.4.
- Coll, C.-E., Mai-Juin 1998. La descendance des Kontos: la petite Grèce de Cadaquès (La nissaga dels Kontos: la petuta Grècia de Cadaqués). Revista de Girona, V188, p. 52–55.
- Gennari, A., 1899. PESCA. La pesca in Italia nel 1897. La Rivista. Rassegna di Marina mercantile e di Pesca, p.106–107.
- Grimm, T., 1902. La pêche des éponges. Le Petit Journal, p. 1.
- Mkada, A., 2019. L'Utap dénonce l'immobilisme des autorités tunisiennes face au danger de la pêche illégale. Kapitalis.

FONDS PHOTOGRAPHIQUES

Collection Musée Benaki, Athènes, Grèce

- ΦΑ.19.342 Έλλη Παπαδημητρίου. Plongeur avec l'appareil Fernez
- ΦΑ.19.335 Έλλη Παπαδημητρίου. Plongeur en apnée avec sa scandalopetra,

Bibliothèque du Musée océanographique de Monaco

- Carte éditée par la Société Internationale de Protection des Pêcheurs d'éponges, 1911

Civico Museo del Mare, Trieste, Italie

- Cmm_04132_(C-82)_ Pesca delle Spugne, Brioni (Croazia)

CNRS Photothèque

- Photographies indiquées ©Cyril Frésillon-CNRS Photothèque

Collections privées

- **Daniel Faget** : Photographie de la pêche au kamaki sur une barque à l'aide d'un yali en Tunisie
- **Kostas Kondos** : Scaphandriers symiotes à Cadaqués en Catalogne début du XX^e s.
- **Nicolas Maros** : Scaphandrier à Kalymnos, 1960
- **Spiro Ampelas** : Portrait de Yannis Yérakis
- **Stratis Liadelis, Limnos, Grèce**
 - Photographie d'un jeune scaphandrier de Limnos
 - Vasilis Mpolka, le père de Théodosios en scaphandre remontant sur son achtarna kalymniote le "Théodosios"
 - « Koutoula » ou « botidès », bateaux très bas utilisés en mer de Marmara, ici à Nea Koutali, Limnos, sans doute dans les années 1960.

Références bibliographiques

Tous les ouvrages y compris des articles, sont référencés ci-après. Les ouvrages à caractère de source sont répertoriés dans les références bibliographiques mais apparaissent en bleu.

- Agapitidis, S., 1938. Le travail au sein de la pêche des éponges (Η Εργασία εις την σπογγαλειαν), Επιθεωρήσεως Εμπορικού Ναυτικού. ed.
- Alevropoulos, D., 1996. Les pêcheurs d'éponges. Histoires. Limnos.
- Allan, J.A. (Ed.), 2014. Libya Since Independence (RLE Economy of Middle East): Economic and Political Development, Seconde. ed, The economy of the middle east. Routledge.
- Allemand-Martin, M.A., 1906. La culture et l'acclimatation des éponges en Tunisie, in: Comptes Rendus Des Sessions / Association Française Pour l'avancement Des Sciences, 35e Session, Notes et Mémoires. Lyon, pp. 117–118. Source Bibliothèque de Monaco.
- Allendorf, F., England, P., Luikart, G., Ritchie, P., Ryman, N., 2008. Genetic effects of harvest on wild animal populations. Trends in Ecology & Evolution 23, 327–337. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2008.02.008>
- Anjum, K., Abbas, S.Q., Shah, S.A.A., Akhter, N., Batool, S., ul Hassan, S.S., 2016. Marine Sponges as a Drug Treasure. Biomol Ther (Seoul) 24, 347–362. <https://doi.org/10.4062/biomolther.2016.067>
- Anonyme, 1985. Réglementation nautique et de la pêche des éponges, lu et approuvé en assemblée générale à l'Église de la Transfiguration du Chris (Αναγνωσθεις και εγκριθεις εν γενική συνέλευσει εν τω Ναώ της Μεταμορφώσεως του Χριστου). Kalymniaka chronica 5, 178–195.
- Anonyme, 1968. Annual report on the Cyprus fisheries for the year 1967. Ministry of agriculture and natural resources. Republic of Cyprus, Cyprus.
- Anonyme, 1967. Annual report on the Cyprus fisheries for the year 1966. Ministry of agriculture and natural resources. Republic of Cyprus, Cyprus.
- Anonyme, 1935. La pesca delle spugne in Cirenaica nella campagna del 1934. Bollettino di pesca, di piscicoltura e di idrobiologia Luglio-Agosto 1935 Anno XI, 549–557. Source Bibliothèque de Monaco.
- Anonyme, 1927. Rapporto del Governo della Tripolitania sulla capagna di pesca delle spugne durante il 1926. Bollettino di pesca, di piscicoltura e di idrobiologia Anno III, 58–59. Source Bibliothèque de Monaco.
- Anonyme, 1926. La pesca in Cirenaica nell'anno 1925. Pesca delle spugne. Bollettino di pesca, di piscicoltura e di idrobiologia Marzo_April 1926 Anno II, 83–86. Source Bibliothèque de Monaco.
- Anonyme, 1892. Greece. Report for the years 1889-91 on the Trade and Commerce of Greece, in: Diplomatic and Consular Reports on Trade and Finance, Foreign Office. Annual Series. Harrison and sons, London, pp. 1–33. Source NBG Historical Archive.
- Anonyme, 1890. Commercio di Trieste nel 1889. Camera di commercio, Trieste.
- Anonyme, 1886. Turkey. Report for the years 1881 to 1885 on the trade of Smyrna, in: Diplomatic and Consular Reports on Trade and Finance, Foreign Office. Annual Series. Harrison and sons, London, pp. 1–18. Source NBG Historical Archive.

- Anonyme, 1867. Statistica del Regno d'Italia. Movimento della navigazione nei porto del Regno in Miège 1980. Florence.
- Apostolidès, N.C., 1883. La Pêche en Grèce. Ichthyologie, migrations, engins et manières de pêche, produits, statistique et législation, Typographie de Perris frères. ed. Athènes.
- Arndt, W., 1937. Schwämme, Verlag von Gebrüder Borntraeger. ed, Die Rohstoffe des Tierreichs. Berlin.
- Atahan, A.M., 1990. Sponge fisheries in Turkey and disease problem (Scientific report). Ministry of agriculture-Forestry and rural affairs. Directorate of Fisheries Research Institute of Bodrum.
- Aubrun, P.G., 1949. L'éponge en Tunisie. Bulletin économique et social de la Tunisie 25. Source MMSH.
- Bacheva, D., Elsayed, M.S.A., Trask, R.S., 2011. The skeleton of *Euplectella aspergillum* as foundation for the development of novel composite aerospace structures, in: ICCM International Conferences on Composite Materials. Presented at the 18th International Conference on Composites Materials, ICCM 2011 - Jeju, Korea, Republic of Korea,.
- Baldacconi, R., Corriero, G., 2009. Effects of the spread of the alga *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea* on the sponge assemblage from coralligenous concretions of the Apulian coast (Ionian Sea, Italy). Marine Ecology 30, 337–345.
- Baldacconi, R., Nonnis-Marzano, C., Gaino, E., Corriero, G., 2007. Sexual reproduction, larval development and release in *Spongia officinalis* L. (Porifera, Demospongiae) from the Apulian coast. Marine Biology 152, 969–979.
- Banovic, B., 1990. Histoire de l'émigration yougoslave vers l'Amérique et le Pacifique. Revue Européenne des Migrations Internationales 6, 85–96. <https://doi.org/10.3406/remi.1990.1243>
- Barange, M., Merino, G., Blanchard, J.L., Scholtens, J., Harle, J., Allison, E.H., Allen, J.I., Holt, J., Jennings, S., 2014. Impacts of climate change on marine ecosystem production in societies dependent on fisheries. Nat. Clim. Change 4, 211–216. <https://doi.org/10.1038/nclimate2119>
- Basioli, J., 1963. Our sponge economy on the Adriatic (Naše spužvarstvo na Jadranu). Pomorski zbornik 3, 373–404.
- Baudeau, N., 1784. Encyclopédie méthodique. Commerce. Source gallica.bnf.fr / BnF.
- Belitsos, T., 2015. The Greek community on the island Koutali before the purgation, in: Damianidis, K. (Ed.), Nea Koutali Museum of Maritime Tradition & Sponge Fishing. Municipality of Lemnos, pp. 34–53.
- Belloc, G., 1948. Inventory of the fishery resources of Greek waters (No. 213). UNRRA-FAO.
- Ben Aleya, 1966. Étude statistique de la pêche en Tunisie. Bulletin de l'Institut national scientifique et technique d'océanographie et de pêche de Salammbô 1, 5–19.
- Ben Hmida, A.B., Shili, A., Sghaier, Y.R., Rais, C., 2014. Impact de la pêche par mini-chalut benthique sur l'herbier à *Posidonia oceanica* dans le secteur nord-est des îles Kerkennah (Tunisie), in: Langar, H., Bouafif, C., Ouerghi, A. (Eds.), Proceedings of the 5th Mediterranean Symposium on Marine Vegetation (Portoroz, Slovenia, 27-28 Octobre 2014). Presented at the 5th Mediterranean symposium on marine vegetation (Portoroz, Slovenia, 27-28 Octobre 2014), RAC/SPA publ., pp. 40–45.
- Ben Mustapha, K., Zarrouk, S., Souissi, A., El Abed, A., 2003. Diversité des Démosponges Tunisiennes. Bulletin Institut national des Sciences et Technologies de la mer de Salammbô 30, 55–78. Source WPD.

- Bergquist, P., Tizard, C., 1969. Sponge industry, in: Firth, F.E. (Ed.), *The encyclopedia of marine resources*. pp. 665–670.
- Bernard, H.R., 1987. Sponge fishing and technological change in Greece. *Technology and social change* 167–206.
- Bernard, H.R., 1972. Sponge fishing and technological change in Greece, in: Bernard, H. R., Pelto, J.P. (Eds.), *Technology and Social Change*. New York, pp. 167–206.
- Bernard, H.R., 1967. Kalymnian sponge diving. *Human biology* 103–130.
- Bernard, H.R., 1976a. Kalymnos: The Island of the Sponge Fishermen. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 268, 291–307.
- Bernard, H.R., 1976b. Sponge markets of Kalymnos. *Anthropologica* 18, 81–96.
- Bethoux, J.P., Gentili, B., Morin, P., Nicolas, E., Pierre, C., Ruiz-Pino, D., 1999. The Mediterranean Sea: a miniature ocean for climatic and environmental studies and a key for the climatic functioning of the North Atlantic. *Progress in Oceanography* 44, 131–146. [https://doi.org/10.1016/S0079-6611\(99\)00023-3](https://doi.org/10.1016/S0079-6611(99)00023-3)
- Beuvier, J., Sevault, F., Herrmann, M., Kontoyiannis, H., Ludwig, W., Rixen, M., Stanev, E., Béranger, K., Somot, S., 2010. Modeling the Mediterranean Sea interannual variability during 1961–2000: focus on the Eastern Mediterranean Transient. *Journal of Geophysical Research: Oceans* 115.
- Biancheri, L., 1929. *Appunti sull'industria delle spugne nelle isole italiane dell'Egeo. Rhodes. Source Archives du Dodécanèse-Rhodes.*
- Bibiloni, M.A., Gili, J.M., 1982. Primera aportación al conocimiento de las cuevas submarinas de la isla de Mallorca. *Oecologia aquatica* 6, 227–234. Source WPD.
- Bibiloni, M.A., Uriz, M.J., Ros, J., 1998. Faunal affinities of the Sponges (Porifera) of the Balearic Islands with those of other biogeographical areas. *Oecologia aquatica* 11, 123–133. Source WPD.
- Biliotti, 1874. Rhodes. Report by Mr. Vice-Consul Biliotti on the Trade and Commerce of Rhodes, for the year 1872. N°583, in: *Reports from Her Majesty's Consuls on the Manufactures, Commerce, &c., of Their Consular Districts, Published during the Year 1873. Part 1.* Harrison and sons, London, pp. 626–631. Source NBG Historical Archive.
- Biliotti, 1869. Rhodes. Report by Mr. Vice-Consul Biliotti on the Trade and Commerce of Rhodes, for the year 1868. N°328, in: *Commercial Reports Received at the Foreign Office from Her Majesty's Consuls, during the Year 1868. Part 2.* Harrison and sons, London, pp. 140–150. Source NBG Historical Archive.
- Biliotti, 1868. Rhodes. Report by Mr. Vice-Consul Biliotti on the Trade and Commerce of Rhodes, for the year 1867. N°275, in: *Commercial Reports Received at the Foreign Office from Her Majesty's Consuls, during the Year 1868. Part 1.* Harrison and sons, London, pp. 219–230. Source NBG Historical Archive.
- Biliotti, 1867. Rhodes. Report by Mr. Vice-Consul Biliotti on the Trade and Commerce of Rhodes, for the year 1866. N°223, in: *Commercial Reports Received at the Foreign Office from Her Majesty's Consuls, during the Year 1867. Part 1.* Harrison and sons, London, pp. 344–354. Source NBG Historical Archive.
- Biliotti, 1866. Rhodes. Report by Mr. Vice-Consul Biliotti on the Trade and Commerce of Rhodes, for the year 1865. N°181, in: *Commercial Reports Received at the Foreign Office from Her Majesty's Consuls, during the Year 1866. Part I.* Harrison and sons, London, pp. 228–238. Source NBG Historical Archive.

- Biliotti, 1871a. Rhodes. Report by Mr. Vice-Consul Biliotti on the Trade and Commerce of Rhodes, for the year 1869. N°356, in: Commercial Reports Received at the Foreign Office from Her Majesty's Consuls, in 1869-70. Harrison and sons, London, pp. 666–681. Source NBG Historical Archive.
- Biliotti, 1871b. The Sporades. Report by Mr. Vice-Consul Biliotti, on the Trade and Commerce of the Sporades for the year 1869, in: Commercial Reports Received at the Foreign Office from Her Majesty's Consuls, in 1869-70. Harrison and sons, London, pp. 682–712. Source NBG Historical Archive.
- Biliotti, A., 1876. Rhodes. Report by Mr. Vice-Consul Biliotti on the Trade and Commerce of Rhodes, for the year 1874. N°751, in: Reports from Her Majesty's Consuls on the Manufactures, Commerce, &c., of Their Consular Districts, Published during the Year 1875. Part 2. Harrison and sons, London, pp. 1779–1782. Source NBG Historical Archive.
- Biliotti, A., 1873a. Rhodes. Report by acting Vice-Consul Biliotti N°550, in: Reports from Her Majesty's Consuls on the British Trade Abroad. Part 1. Foreign Office, London, pp. 44–47. Source NBG Historical Archive.
- Biliotti, A., 1873b. Rhodes. Report by Mr. Vice-Consul Biliotti on the Trade and Commerce of Rhodes for the year 1872, N°583, in: Reports from Her Majesty's Consuls on the Manufactures, Commerce, &c., for the Year 1872. Part 1. Foreign Office, London, pp. 626–631. Source NBG Historical Archive.
- Blanchet, G., 1991. La pêche artisanale dans les économies insulaires du Pacifique Sud. *Journal de la Société des Océanistes* 92, 105–118. <https://doi.org/10.3406/jso.1991.2901>
- Blondel, E., 1840. Deux ans en Syrie et en Palestine (1838-1839), Librairie P. Dufart. ed. Paris.
- Blunt, S.H., 1650. A voyage into the Levant: A brief relation of a journey lately performed by Mr. Henry Blunt gentleman, from England by the way of Venice, into Dalmatia, Sclavonia, Bosna, Hungary, Macedonia, Thessaly, Thrace, Rhodes and Egypt, unto Gran Cairo, 4ième édition. ed.
- Bodenheimer, F.S., 1935. Animal life in Palestine: An introduction to the problems of animal ecology and zoogeography. Ludwig Mayer, Londres.
- Boix, L., Badias, J., 2018. A la recerca de l'or vermell, in: Històries de Pescadors de La Costa Brava, El Caliu de La Memòria. pp. 46–47.
- Boulanger, P., 2008. Les «pieds-lourds» marseillais. *Marseille* 30–37.
- Boury-Esnault, N., 1980. Spongiaires, in: Lévêque, C., Durand, J.R. (Eds.), Flore et faune aquatiques de l'Afrique sahélo-soudanaïenne, Collection Initiations - Documentations Techniques. IRD Editions, Paris, pp. 199–217.
- Boury-Esnault, N., 1971. Spongiaires de la zone rocheuse de Banyuls-sur-Mer. II. Systématique. *Vie et Milieu* 22, 287–349. Source WPD.
- Boury-Esnault, N., Rützler, K. (Eds.), 1997. Thesaurus of sponge morphology. Smithsonian institution press, Smithsonian contributions to zoology 55.
- Bowring, J., 1840. Report on the commercial statistics of Syria addressed to the right hon. Lord viscount Palmerston, Her Majesty's principal secretary of state for foreign affairs, in: Reports from Commissioners: 1840. Printed by W. Clowes for Her Majesty's Stationery Off., London, pp. 237–380.
- Brander, K., 2010. Impacts of climate change on fisheries. *Journal of Marine Systems* 79, 389–402.

- Brierley, A.S., Kingsford, M.J., 2009. Impacts of Climate Change on Marine Organisms and Ecosystems. *Curr. Biol.* 19, R602-14. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2009.05.046>
- Brunet de Presle, W., Blanchet, A., 1860. *Grèce depuis la conquête romaine jusqu'à nos jours*, Typographie de Firmin Didot frères, fils et Cie. ed, L'Univers. Histoire et description de tous les peuples. Paris. Source [gallica.bnf.fr / BnF](http://gallica.bnf.fr/BnF).
- Bucuvalas, T., 2016. *Greeks in Tarpon Springs, Images of America*. Arcadia Publishing, Charleston, U.S.A.
- Callandrè, 1863. Rhodes. Report by Mr. Consul Callandrè on the Trade of Rhodes, for the year 1862. N°57, in: *Commercial Reports Received at the Foreign Office from Her Majesty's Consuls, between July 1st, 1862 and June 30th, 1863*. Harrison and sons, London, pp. 489–500. Source NBG Historical Archive.
- Callegarin, L., 2005. Productions et exportations africaines en Méditerranée occidentale (Ier siècle av.-IIe siècle de n. è.), in: *L'Afrique Romaine: I^{er} siècle avant J.-C. début V^e siècle après J.-C. Actes Du Colloque de La SOPHAU Du 1-3 Avril 2005*. Presented at the *L'Afrique romaine: Ier siècle avant J.-C. début Ve siècle après J.-C.*, Press Universitaire du Midi, Poitier, France, pp. 171–201.
- Campbell, 1862. Rhodes. Report by Mr. Consul Campbell on the Trade of Rhodes, for the year 1861. N°25, in: *Commercial Reports Received at the Foreign Office from Her Majesty's Consuls, between January 1st and June 30th, 1862*. Harrison and sons, London, pp. 377–382. Source NBG Historical Archive.
- Campbell, N.A., 1995. *Biologie*, De Boeck Université. ed. Bruxelles.
- Caravokyros, M., 1895. *Étude sur la pêche des éponges. Les pays spongifères de l'Empire et le scaphandre. Képhalidès*, Constantinople. Source Bibliothèque Nationale d'Athènes.
- Cárdenas, P., Pérez, T., Boury-Esnault, N., 2012. Sponge systematics facing new challenges, in: *Advances in Sponge Science: Phylogeny, Systematics, Ecology*. pp. 79–209.
- Carteron, S., 2002. *Etude taxonomique des Spongiaires du Liban (Rapport de Maitrise)*. Centre d'Océanologie de Marseille.
- Carton, J.A., Giese, B.S., 2008. A reanalysis of ocean climate using Simple Ocean Data Assimilation (SODA). *Monthly Weather Review* 136, 2999–3017.
- Castellan, A.L., 1808. *Lettres sur la Morée et les îles de Cérigo, Hydra et Zante*. H. Agasse, imprimeur-libraire, Paris.
- Castritsi-Catharios, J., Miliou, H., Kaporis, K., Kefalas, E., 2011. Recovery of the commercial sponges in the central and southeastern Aegean Sea (NE Mediterranean) after an outbreak of sponge disease. *Mediterranean Marine Science* 12, 5–20.
- Castritsi-Catharios, J., Miliou, H., Pantelis, J., 2005. Experimental sponge fishery in Egypt during recovery from sponge disease. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 15, 109–116.
- Castritsi-Catharios, J., Zaoutsos, S.P., Berillis, P., Zouganelis, G.D., Ekonomou, G., Kefalas, E., Pantelis, J., 2017. Kalymnos, the island which made history in sponge fishery. Data on physical parameters, elemental composition and DNA barcode preliminary results of the most common bath sponge species in Aegean Sea. *Regional Studies in Marine Science* 13, 71–79.
- Catsaras, M., 1889a. *Recherches cliniques et expérimentales sur les accidents survenant par l'emploi des scaphandres*. *Archives de neurologie* 17, 22–84.

- Catsaras, M., 1889b. Recherches cliniques et expérimentales sur les accidents survenant par l'emploi des scaphandres. *Archives de neurologie* 17, 329–432.
- Catsaras, M., 1889c. Recherches cliniques et expérimentales sur les accidents survenant par l'emploi des scaphandres. *Archives de neurologie* 18, 80–109.
- Catsaras, M., 1889d. Recherches cliniques et expérimentales sur les accidents survenant par l'emploi des scaphandres. *Archives de neurologie* 18, 207–243.
- Catsaras, M., 1889e. Recherches cliniques et expérimentales sur les accidents survenant par l'emploi des scaphandres. *Archives de neurologie* 19, 48–77.
- Catsaras, M., 1888a. Recherches cliniques et expérimentales sur les accidents survenant par l'emploi des scaphandres. *Archives de neurologie. Revue des maladies nerveuses et mentales* 16, 145–194.
- Catsaras, M., 1888b. Recherches cliniques et expérimentales sur les accidents survenant par l'emploi des scaphandres. *Archives de neurologie* 16, 346–395.
- Chaldeos, A., 2016. The Greek community of Sfax and Djerba in Tunisia between 1890 and 1940 and its role in the local economy. *The Journal of North African studies*. <http://dx.doi.org/10.1080/13629387.2016.1238306>
- Chantzidakis, K., 2007. De la lutte pour la préservation des privilèges. Le sujet de la police du port de Kalymnos (1897-1899). (Απο τον αγώνα για την προάσπιση των προνομίων στις Νότιες Σπόραδες. Το λιμεναρχικό ζήτημα στην Κάλυμνο (1897-1899)). *Kalymniaka chronica* 35, 99–172. Source Bibliothèque du Musée nautique de Kalymnos.
- Chantzidakis, K., 1999. La pêche aux éponges dans les Sporades du Nord au 19^{ième} Siècle. *Kalymniaka chronica* 28, 229–240. Source Bibliothèque du Musée nautique de Kalymnos.
- Chantzidakis, K., 1989. Kalymnos à la fin de la domination turque (Η Κάλυμνος στα τέλη της Τουρκοκρατίας). *Kalymniaka chronica* 7, 59–89. Source Bibliothèque du Musée nautique de Kalymnos.
- Chaussade, J., 1997. Les ressources de la mer. Un exposé pour comprendre, un essai pour réfléchir, Dominos. Flammarion.
- Chaviara, D., 1916. A propos d'éponges et de pêche à l'éponge des temps anciens à nos jours (Περι σπόγγων και σπογγαλιείας απο των αρχαιότατων χρόνων μέχρι των καθ' ημάς), Avlis et Raftani. ed. Athènes.
- Cheung, W.W., Watson, R., Pauly, D., 2013. Signature of ocean warming in global fisheries catch. *Nature* 497, 365. <https://doi.org/10.1038/nature12156>
- Chilas, I., 2010. L'épopée des pêcheurs d'éponges de Kalymnos (Το έπος των σφουγγαράδων της Κάλυμνου), 3^{ième} édition. ed. Kalymno.
- Coll, M., Piroddi, C., Steenbeek, J., Kaschner, K., Lasram, F.B.R., Aguzzi, J., Ballesteros, E., Bianchi, C.N., Corbera, J., Dailianis, T., Danovaro, R., Estrada, M., Frogliani, C., Galil, B.S., Gasol, J.M., Gertwagen, R., Gil, J., Guilhaumon, F., Kesner-Reyes, K., Kitsos, M.-S., Koukouras, A., Lampadariou, N., Laxamana, E., Cuadra, C.M.L.-F. de la, Lotze, H.K., Martin, D., Mouillot, D., Oro, D., Raicevich, S., Rius-Barile, J., Saiz-Salinas, J.I., Vicente, C.S., Somot, S., Templado, J., Turon, X., Vafidis, D., Villanueva, R., Voultsiadou, E., 2010. The Biodiversity of the Mediterranean Sea: Estimates, Patterns, and Threats. *PLoS one* 5, 1–36. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0011842>
- Collas, B.C., 1861. La Turquie en 1861. Librairie A. Franck, Paris.

- Collins, J.W., 1887. XIV.- Report on the discovery and investigation of fishing grounds, made by the fish commission steamer Albatross during a cruise along the Atlantic coast and in the Gulf of Mexico; with notes on the Gulf fisheries (U.S. comm. Fish. Fish. No. 13 (1885)).
- Colloca, F., Cardinale, M., Maynou, F., Giannoulaki, M., Scarcella, G., Jenko, K., Bellido, J.M., Fiorentino, F., 2013. Rebuilding Mediterranean fisheries: a new paradigm for ecological sustainability. *Fish and fisheries* 14, 89–109.
- Comte de Choiseul-Gouffier, M.-G.-F.-A., 1782. *Voyage pittoresque de la Grèce*. Paris. Source gallica.bnf.fr / BnF.
- Conder, J., 1824. *Syria and Asia Minor, The modern traveller a popular description, geographical, historical, and topographical, of the various countries of the globe*. Duncan, London.
- Coray, A., 1803. *Mémoire sur l'état actuel de la civilisation dans la Grèce, lu à la Société des Observateurs de l'homme, le 16 Nivôse, an XI (6 janvier 1803)*. Société des Observateurs de l'homme, Paris.
- Corriero, G., 1989. The sponge fauna from the Stagnone di Marsala (Sicily): taxonomic and ecological observations. *Bolletino Museo Istituto Biologia Università Genova* 53, 101–113. Source WPD.
- Çoruh, H., 2009. Sponge hunt in the Ottoman Empire (1840-1912). *The Journal of International Social Research* 2/9, 79–94.
- Costa, G., Guissani, V., Kletou, D., Kleitou, P., Pansini, M., Setti, A., Pronzato, R., Bertolino, M., 2018. A first preliminary study of the shallow water sponge fauna from Cyprus Island (Eastern Mediterranean). *Zootaxa* 4450, 594–596.
- Cramer, W., Guiot, J., Fader, M., Garrabou, J., Gattuso, J.-P., Iglesias, A., Lange, M.A., Lionello, P., Llasat, M.C., Paz, S., Peñuelas, J., Snoussi, M., Toreti, A., Tsimplis, M.N., Xoplaki, E., 2018. Climate change and interconnected risks to sustainable development in the Mediterranean. *Nature Climate Change* 8, 972–980. <https://doi.org/10.1038/s41558-018-0299-2>
- Crésis, G.D., 1888. *Histoire de l'île d'Hydra (Jusqu'à la Révolution de 1821)*. Imp. H. Chassefière fils, Marseille. Source Bibliothèque de Marseille l'Alcazar.
- Crisci, C., Bensoussan, N., Romano, J.-C., Garrabou, J., 2011. Temperature anomalies and mortality events in marine communities: insights on factors behind differential mortality impacts in the NW Mediterranean. *PLoS ONE* 6, e23814. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0023814>
- Dailianis, T., Tsigenopoulos, C.S., Dounas, C., Voultsiadou, E., 2011. Genetic diversity of the imperilled bath sponge *Spongia officinalis* Linnaeus, 1759 across the Mediterranean Sea: patterns of population differentiation and implications for taxonomy and conservation. *Molecular Ecology* 20, 3757–3772.
- Damer, S., 2004. Signifying Symi: setting and performance on a Greek island. *Ethnography* 5, 203–228. <https://doi.org/10.1177/1466138104044374>
- Damianidis, K., 2015. Sponge fishing on Lemnos, in: Damianidis, K. (Ed.), *Nea Koutali Museum of Maritime Tradition & Sponge Fishing*. Municipality of Lemnos, Lemnos, pp. 86–99.
- Dapper, O., 1730. *Description exacte des îles de l'Archipel et de quelques autres adjacentes*. Pierre Gosse & Jean Neaulme, La Haye.
- Darboux, G., Cotte, J., Stephan, P., Van Gaver, F., 1906. *L'industrie des pêches aux colonies : nos richesses coloniales 1900-1905*. Exposition coloniale de Marseille, 1906. Barlatier, Marseille. Source gallica.bnf.fr / BnF.

- De Fagès, E., Ponzevera, C., 1908. Les pêches maritimes de la Tunisie, Deuxième édition. ed. Imprimerie J. Picard & Cie, Tunis. Source Bibliothèque du Musée océanographique de Monaco.
- De La Chapelle, A., 1775. Traité de la construction théorique et pratique du scaphandre ou du bateau de l'homme, etc. Debure, Paris.
- De Thevenot, J., 1727. Voyages de Mr. De Thevenot en Europe, Asie & Afrique. Première partie contenant le voyage du Levant, 3ième édition. ed. Michel Charles Le Cène, Amsterdam.
- De Thévenot, J., 1665. Relation d'un voyage fait au Levant. Louis Billaine, Paris. Source gallica.bnf.fr / BnF.
- Delis, A., 2014. From Lateen to Square Rig: The evolution of the Greek-owned merchant fleet and its ships in the eighteenth and nineteenth centuries. *The Mariner's Mirror* 100, 44–58.
- Delis, A., 2010. Hermoupolis (Island of Syros): the Shipbuilding Centre of the Sailing Merchant Marine, 1830-1880 (Ph.D. thesis, department of History). Ionian University, Corfu.
- Desse, J., Desse-Berset, N., 1993. Pêche et surpêche en Méditerranée: le témoignage des os, in: *Exploitation Des Animaux Sauvages à Travers Le Temps. XIIIe Rencontres Internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*. Presented at the IVe Colloque international de l'Homme et l'Animal, APDCA, Juan-les-Pins, pp. 327–339.
- Détoraki, Y.S., 1996. Le conquérant du bleu infini (O κατακτητής του Απέραντου Γαλάζιου).
- Di Costanzo, H., 2018. Cartographie et analyse géographique des éponges en Méditerranée: La géomatique, outil pour une amélioration des connaissances en biogéographie marine (Mémoire de Master).
- Direction générale des travaux publics, 1900. Les travaux publics du protectorat français en Tunisie. Mines, service topographique, navigation et pêches maritimes. impr. J. Picard, Tunis. Source gallica.bnf.fr / BnF.
- Dive, 1904. Pêcheries de corail et d'éponges en Catalogne. *Revue Maritime* CLXI, 196. Source gallica.bnf.fr / BnF.
- Duhamel du Monceau, H.-L.D. du, 1769. Traité des pêches et histoire des poissons, ou des animaux qui vivent dans l'eau. Saillant & Nyon, Paris.
- Eckhel, G., 1873. Le spugne da bagno in riguardo al modo di raccoglierle, e alla loro propagazione geografica e varietà locale, Tipografia del Lloyd Austria Co. ed. Trieste. Source Bibliothèque Civica Attilio Hortis à Trieste.
- Economou, E., Konteatis, D., 1990. Sponge fishery in Cyprus 1900-1989. Ministry of agriculture and natural resources department of fisheries, Nicosia Cyprus.
- Efthymiou-Chatzilicou, M., 1984. Rhodes et sa région élargie au XVIII^e siècle: les activités portuaires (Thèse de Doctorat). Paris.
- El Lakhraçh, H., Hattour, A., Jarboui, O., El Hasni, K., Ramos-Esplá, A.A., 2012. Spatial distribution and abundance of the megabenthic fauna community in Gabes gulf (Tunisia, eastern Mediterranean Sea).
- Elhaweet, A.E., Fishar, M.R., Geneid, Y., Abdel-Moula, E., 2011. Assessment of fisheries and marine biodiversity of Sallum Gulf, Egypt. *IJESE* 1, 21–34.
- Epstein, M., 2016. *The Statesman's Year-Book: Statistical and Historical Annual of the States of the World for the Year 1941*. Springer.

- Ereskovsky, A.V., 2010. The comparative embryology of sponges. Springer Science & Business Media.
- Ermirio, D., 1931. Relazione sulla campagna di pesca eseguita dalla Regia Nave "Tritone" nell'anno 1928 (Ministero dell'agricoltura e delle foreste No. 7 Serie B). Laboratorio centrale di idrobiologia applicata alla pesca, Rome. Source Bibliothèque de la Station Hydrobiologique de Rhodes.
- Evcen, A., Çinar, M.E., 2012. Sponge (Porifera) species from the Mediterranean coast of Turkey (Levantine Sea, eastern Mediterranean), with a checklist of sponges from the coasts of Turkey. Turkish Journal of Zoology 36, 460–474.
- Faber, G.Louis., 1883. The fisheries of the Adriatic and the fish thereof : a report of the Austro-Hungarian sea-fisheries, with a detailed description of the marine fauna of the Adriatic Gulf. B. Quaritch, London :
- Faget, D., 2017a. L'écaille et le banc. Ressources de la mer dans la Méditerranée moderne XVIe-XVIIIe siècle, Presses Universitaires de Provence. ed, Le temps de l'histoire. Aix-en-Provence.
- Faget, D., 2017b. La mer disputée: conflits de pêche et rivalités territoriales dans le golfe de Gabès (1830-1914).
- Faget, D., 2015. Contribution à l'étude de l'histoire des pêches en Tunisie. les pêcheries de Bizerte face aux mutations coloniales (1880-1920), in: Pêches méditerranéennes. Origines et mutations (Protohistoire-XXIe siècle). Karthala/ MMSH, Paris/ Aix-en-Provence, pp. 69–89.
- Faget, D., Raveux, O., 2018. Entre rationalisation de la collecte et conquête du milieu sous-marin. Les techniques de pêche du corail rouge de Méditerranée du XVIe au début du XXe s., in: Buti, G., Faget, D., Raveux, O., Rivoal, S. (Eds.), Moissonner La Mer. Économies, Sociétés et Pratiques Halieutiques Méditerranéennes (XVe-XXIe Siècle), L'atelier Méditerranéen. Aix-en-Provence, pp. 37–52.
- FAO, 2018a. Fishery and Aquaculture Statistics 2016. Capture production (FAO yearbook). FAO.
- FAO, 2018b. The State of Mediterranean and Black Sea Fisheries. General Fisheries Commission for the Mediterranean, Rome.
- FAO, 2016. The State of Mediterranean and Black Sea Fisheries. General Fisheries Commission for the Mediterranean, Rome.
- FAO, 1994. Control of the sever sponge disease epidemic. Near East and Europe: Algeria, Cyprus, Egypt, Lebanon, Malta, Morocco, Syria, Tunisia, Turkey, Yugoslavia (Technical report). FAO, Rome, Italy.
- Farrugio, H., 1991. Artisanat et pêche en Méditerranée. Evolution et état de la recherche, in: Durand, J.R., Lemoalle, J., Weber, J. (Eds.), La Recherche Face à La Pêche Artisanale, Orstom. Presented at the Symposium International ORSTOM-IFREMER sur la recherche face à la pêche artisanale du 3-7 juillet 1989, Montpellier, France, pp. 143–156.
- Figuier, L., 1870. Les merveilles de la science ou Description populaire des inventions modernes. Furne, Jouvet et Cie, Paris.
- Flégel, C., 1912. La pesca delle spugne e l'abuso dello scafandro (Rapport de la Société Internationale Protectrice des Pêcheurs d'Eponges du 3 Novembre 1912). Source Archives du Dodécanèse-Rhodes.
- Flégel, C., 1905. La question des pêcheurs d'éponges de la Méditerranée.
- Flégel, C., 1895. L'isola di Kalymnos e la pesca delle spugne. Tip. Fratelli Waser, Genève. Source <http://hdl.handle.net/11610/16558>

- Fortibuoni, T., 2009. La Pesca in Alto Adriatico dalla caduta della Serenissima ad oggi: un'analisi storica ed ecologica. Università degli studi di Trieste, Trieste.
- Fourt, M., Faget, D., Pérez, T., 2019. De la pierre au Fernez : coexistence et évolution des techniques de pêche des éponges commerciales en Méditerranée orientale durant l'entre-deux-guerres. Presses de l'université Paris-Sorbonne, Revue d'Histoire maritime.
- Fourt, M., Goujard, A., Canese, S., Salvati, E., Tunesi, L., Daniel, B., Vissio, A., 2015. Rapport de la campagne océanographique « RAMOGE Exploration canyons et roches profondes 2015 » (Accord Ramoge - Agence des aires marines protégées). Monaco.
- Fourt, M., Pérez, T., Faget, D., 2020. Lutter contre le minotaure : résistances et mutations des communautés de pêcheurs d'éponges des ports de l'Archipel face à l'introduction du scaphandre pieds-lourds (1840-1922), in: Bartolotti, F., Buti, G., Daumalin, X., Raveux, O. (Eds.), Les Outils de l'activité Portuaire En Europe Méditerranéenne et Atlantique (XVIIe-XXe Siècle), Presses Universitaires de Provence. Aix-en-Provence.
- France Ministère de l'agriculture et du commerce, 1891a. Bulletin consulaire français : recueil des rapports commerciaux adressés au Ministère des affaires étrangères par les agents diplomatiques de France à l'étranger. Imprimerie nationale, Paris. Source gallica.bnf.fr / BnF.
- France Ministère de l'agriculture et du commerce, 1891b. Bulletin consulaire français. Recueil des rapports commerciaux adressés au Ministère des affaires étrangères par les agents diplomatiques de France à l'étranger. Imprimerie nationale, Paris. Source gallica.bnf.fr / BnF.
- France Ministère de l'agriculture et du commerce, 1881. Bulletin consulaire français : recueil des rapports commerciaux adressés au Ministère des affaires étrangères par les agents diplomatiques de France à l'étranger. Imprimerie nationale, Paris. Source gallica.bnf.fr / BnF.
- Freeman, C.J., Thacker, R.W., 2011. Complex interactions between marine sponges and their symbiotic microbial communities. *Limnology and Oceanography* 56, 1577–1586.
- Fuller, J., 1830. Narrative of a tour through some parts of the Turkish Empire. John Murray.
- Gaino, E., 1994. La spongocoltura in Mediterraneo. L'acquacoltura, *Accademia internazionale di scienze e tecniche subacquee* 14, 41–59.
- Gaino, E., Bavestrello, G., Cerrano, C., Lanza, S., MACCARONE, M., Magnino, G., Sarà, A., Pronzato, R., 1999. Le spugne commerciali dell'isola di Ustica. *Biologia Marina Mediterranea* 6, 253–255.
- Gaino, E., Pronzato, R., Corriero, G., Buffa, P., 1992. Mortality of commercial sponges: Incidence in two mediterranean areas. *Bollettino di zoologia* 59, 79–85. <https://doi.org/10.1080/11250009209386652>
- Gaudillière, J., 1954a. La pêche des éponges en Tunisie. Presented at the Conseil général des pêches pour la Méditerranée. *Débats et documents techniques*, FAO, Rome. Source Bibliothèque du Musée océanographique de Monaco.
- Gaudillière, J., 1954b. La pêche sur le littoral oriental de la Tunisie. *Bulletin économique et social de la Tunisie* 45–72.
- Genta-Jouve, G., Thomas, O.P., 2012. Sponge chemical diversity: from biosynthetic pathways to ecological roles, in: *Advances in Marine Biology*. Elsevier, pp. 183–230.
- Georgas, G.E., 1937. Etude des éponges, de la pêche aux éponges et du commerce des éponges des temps anciens à aujourd'hui. (Μελέτη περι σπόγγων, σπογγαλείας και σπογγεμπόριου απο των

αρχαιοτατων χρόνων μέχρι σψμερον), Médaille académique d'Athènes. Pirée. Source Bibliothèque Nationale d'Athènes.

- Gerovasileiou, V., Dailianis, T., Sini, M., del Mar O'Tero, M., Numa, C., Katsanevakis, S., Voultziadou, E., 2018. Assessing the regional conservation status of sponges (Porifera): the case of the Aegean ecoregion. *Mediterranean Marine Science* 19, 526–537. <http://dx.doi.org/10.12681/mms.14461>
- Godefroy, J., 1898. L'état actuel de la biologie et de l'industrie des éponges. Deuxième partie: Commerce et industries. *Revue générale des sciences pures et appliquées*, G. Carré et C. Naud 9, 776–783.
- Goodwin, C., Rodolfo-Metalpa, R., Picton, B., Hall-Spencer, J.M., 2014. Effects of ocean acidification on sponge communities. *Marine Ecology* 35, 41–49. <https://doi.org/10.1111/maec.12093>
- Gourret, P., 1900. La pêche et l'industrie des éponges, in: Mémoires présentés au Congrès international d'Aquiculture et de pêche. Challamel A., Paris, pp. 1–23.
- Gözcüoğlu, B., Soest, R. van, Proksh, P., Konuklugil, B., 2011. Contribution to the knowledge of the Demospongiae (Porifera) fauna of Turkey. *Zoology in the Middle East* 54, 149–152.
- Green, D., Howard, D., Yang, X., Kelly, M., Oreffo, R.O.C., 2004. Natural Marine Sponge Fiber Skeleton: A Biomimetic Scaffold for Human Osteoprogenitor Cell Attachment, Growth, and Differentiation. *Tissue Engineering* 9, 1159–1166. <https://doi.org/10.1089/10763270360728062>
- Grenier, M., Ruiz, C., Fourt, M., Santonja, M., Dubois, M., Klautau, M., Vacelet, J., Boury-Esnault, N., Pérez, T., 2018. Sponge inventory of the French Mediterranean waters, with an emphasis on cave-dwelling species. *Zootaxa* 4466, 205–228.
- Grigoropoulou, M., 1880. L'île de Symi (H νήσος Σύμη). Athènes. Source Bibliothèque Nationale d'Athènes.
- Gruvel, A., 1931. Les États de Syrie. Richesses marines et fluviales. Exploitation actuelle - Avenir, Société d'éditions géographiques, maritimes et coloniales. ed, Bibliothèque de la faune des colonies françaises. Gruvel A., Paris. Source Bibliothèque du Musée océanographique de Monaco.
- Gruvel, A., 1930. De quelques sources marines observées sur les côtes Libano-Syriennes. *Compte rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences*, Paris 191, 66–67.
- Hanich, Q., Wabnitz, C.C., Ota, Y., Amos, M., Donato-Hunt, C., Hunt, A., 2018. Small-scale fisheries under climate change in the Pacific Islands region. *Mar. Policy* 88, 279–284. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.11.011>
- Hansen, J., Sato, M., Ruedy, R., Lo, K., Lea, D.W., Medina-Elizade, M., 2006. Global temperature change. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 103, 14288–14293.
- Harley, C.D., Hughes, A.R., Hultgren, K., Miner, B.G., Sorte, C.J.B., Thornber, C.S., Rodriguez, L.F., Tomanek, L., Williams, S.L., 2006. The impacts of climate change in coastal marine systems. *Ecol. Lett.* 9, 228–241. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2005.00871.x>
- Harmelin, J.-G., Boury-Esnault, N., Fichez, R., Vacelet, J., Zibrowius, H., 2003. Peuplement de la grotte sous-marine de l'île de Bagaud (parc national de Port-Cros, France, Méditerranée). *Rapport scientifique du Parc national de Port-Cros* 19, 117–134. Source WPD.
- Hauptman, H., 2019. Cuban Sponges Scrub World": Sponge Fishing in Cuba's Gulf of Batabanó (1890-1940). *Vanderbilt Historical Review*.

- Hauttecoeur, M.H., 1901. L'île de Symi. Bulletin de la société Royale de géographie d'Anvers sous le patronage de sa majesté le Roi Tome XXV, 257–274. Source gallica.bnf.fr / BnF.
- Hays, G.C., Richardson, A.J., Robinson, C., 2005. Climate change and marine plankton. Trends in ecology & evolution 20, 337–344.
- Hennique, 1884. Caboteurs et pêcheurs de la côte de Tunisie en 1882. Pêche des éponges. Revue maritime et coloniale LXXXII.
- Hennique, P.-A., 1888. Une page d'archéologie navale. Les caboteurs et pêcheurs de la côte de Tunisie, pêche des éponges. Gauthier-Villars et fils. Source Bibliothèque de Marseille l'Alcazar.
- Henrichs, M.P., 1836. Archives du Commerce et de l'industrie agricole et manufacturière, répertoire des chambres de commerce, chambres consultatives des arts et manufactures et des Tribunaux de Commerce. Paris.
- Hidalgo, M., Mihneva, V., Vasconcellos, M., Bernal, M., 2018. Climate change impacts, vulnerabilities and adaptations: Mediterranean Sea and the Black Sea marine fisheries, in: Barange, M., Bahri, T., Beveridge, M.C.M., Cochrane, K.L., Funge-Smith, S., Poulain, F. (Eds.), Impacts of Climate Change on Fisheries and Aquaculture: Synthesis of Current Knowledge, Adaptation and Mitigation Options. Food and agriculture organisation of the United Nations, Rome, pp. 139–157.
- Hill, A., 1709. A full and just account of the present state of the Ottoman Empire in all its branches: with the government, and policy, religion, customs, and way of living of the Turks, in general. Fleet-Street, London.
- Hogg, M.M., Tendal, O.S., Conway, K.W., Pomponi, S.A., Van Soest, R.W.M., Gutt, J., Krautter, M., Roberts, J.M., 2010. Deep-seas Sponge grounds: reservoirs of biodiversity, UNEP-WCMC. ed, Biodiversity Series. Cambridge, UK.
- Holland, H., 1815. Travels in the Ionian Isles, Albania, Thessaly, Macedonia, &c. During the years 1812 and 1813, Longman, Hurst, Rees, Orme, and Brown, Paternoster-Row. ed. London.
- Holmwood, F., 1892. Report on the Trade and Commerce of Smyrna for the Year 1891, in: Diplomatic and Consular Reports on Trade and Finance. Turkey. Report for the Year 1891 on the Trade of the District of the Smyrna. N°1062, Foreign Office. Annual Series. Harrison and sons, London, pp. 1–15. Source NBG Historical Archive.
- Holmwood, F., 1890. Turkey. Report for the year 1889 on the trade of Smyrna N°764, in: Diplomatic and Consular Reports on Trade and Finance. Foreign Office, London, pp. 1–35. Source NBG Historical Archive.
- Idan, T., Shefer, S., Feldstein, T., Yahel, R., Huchon, D., Ilan, M., 2018. Shedding light on an East-Mediterranean mesophotic sponge ground community and the regional sponge fauna. Mediterranean Marine Science 19, 84–106. <https://doi.org/10.12681/mms.13853>
- Ifremer (coord.), 2007. Small-Scale Coastal Fisheries in Europe (Final report of the contract No FISH/2005/10).
- Iliadou, K., 1950. L'île de Chalki du Dodécanèse (Histoire - Folklore - uses et coutumes). Η Χάλκη της Δωδεκάνησου (Ιστορία – Λαογραφία – Ηθη και έθιμα). Athènes.
- Jesionowski, T., Norman, M., Żółtowska-Aksamitowska, S., Petrenko, I., Joseph, Y., Ehrlich, H., 2018. Marine spongin: Naturally prefabricated 3D scaffold-based biomaterial. Marine drugs 16, 88.

- Jokisch, B., Pribilsky, J., 2002. The Panic to Leave: Economic Crisis and the “New Emigration” from Ecuador. *International Migration* 40, 75–102. <https://doi.org/10.1111/1468-2435.00206>
- Jones, J.F., 1890. Rhodes. Report on the Commerce of Rhodes during the years 1888-89. N°764, in: *Diplomatic and Consular Reports on Trade and Finance. Turkey. Report for the Year 1889 on the Trade of Smyrna. N°764.* Foreign Office, London, pp. 27–35. Source NBG Historical Archive.
- Josupeit, H., 1990. Sponges: world production and markets (No. 90/8). Food and Agriculture Organisation, Rome, Italy. Source FAO.
- Kalafatas, M., 1919. *Songe hivernal (Χειμερινός όνειρος)*. Ioannis et Yorgios M. Kalafata, Boston. Source Bibliothèque du Musée nautique de Kalymnos.
- Kalafatas, M.N., 2003. *The Bellstone: The Greek Sponge Divers of the Aegean*. Brandeis University Press.
- Kalogirou, S., Anastasopoulou, A., Kapiris, K., Maravelias, C.D., Margaritis, M., Smith, C., Pihl, L., 2017. Spatial and temporal distribution of narwal shrimp *Plesionika narval* (Decapoda, Pandalidae) in the Aegean Sea (eastern Mediterranean Sea). *Regional Studies in Marine Science* 16, 240–248. <https://doi.org/10.1016/j.risma.2017.09.014>
- Kefalas, E., Tsirtsis, G., Castritsi-Catharios, J., 2003. Distribution and ecology of Demospongiae from the circalittoral of the islands of the Aegean Sea (Eastern Mediterranean). *Hydrobiologia* 499, 125–134.
- Kelly, W.K., 1844. *Syria and the Holy Land: Their Scenery and Their People*. Chapman and Hall, London.
- Kennedy, J.J., Rayner, N.A., Smith, R.O., Parker, D.E., Saunby, M., 2011a. Reassessing biases and other uncertainties in sea surface temperature observations measured in situ since 1850: 1. Measurement and sampling uncertainties. *J Geophys Res Atmos* 116. <https://doi.org/10.1029/2010JD015218>
- Kennedy, J.J., Rayner, N.A., Smith, R.O., Parker, D.E., Saunby, M., 2011b. Reassessing biases and other uncertainties in sea surface temperature observations measured in situ since 1850: 2. Biases and homogenization. *J Geophys Res Atmos* 116. <https://doi.org/10.1029/2010JD015220>
- Kindynis, L., 2009. *Djerba, l’île de mon enfance*, mc-éditions. ed. Tunis.
- Kipson, S., Fourt, M., Teixidó, N., Cebrian, E., Casas, E., Ballesteros, E., Zabala, M., Garrabou, J., 2011. Rapid Biodiversity Assessment and Monitoring Method for Highly Diverse Benthic Communities: A Case Study of Mediterranean Coralligenous Outcrops. *PLoS ONE* 6, e27103. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0027103>
- Kolodny, Y., 1966. La population des Iles en Méditerranée. *Méditerranée* 7, 3–31. <https://doi.org/10.3406/medit.1966.1186>
- Kolodny, Y.E., 1974. La population des îles de la Grèce. *Essai de géographie insulaire en Méditerranée orientale*. Edisud. ed. Aix-en Provence. Source Bibliothèque MMSH.
- Kotsonopoulos, E., 1871. Case report of paraplegia on a diver working with scaphandre. *Asclepios* 10, 65–76.
- Labate, M., 1964. Poriferi di grotta superficiale del litorale adriatico pugliese. *Annali del Pontificio Istituto Scienze e Lettere S. Chiara, Napoli* 14, 319–342. Source WPD.
- Lacroix, L., 1853. *Iles de la Grèce, L’Univers. Histoire et description de tous les peuples*. Firmin Didot frères, Paris. Source gallica.bnf.fr / BnF.

- Lambert, C.-F., 1750. Histoire generale civile, naturelle, politique et religieuse de tous les peuples du monde. Prault Fils, Paris. Source gallica.bnf.fr / BnF.
- Lampadarios, N., 1871. Accidents occurring in sponge divers. *Asclepios* 10, 161–179.
- Langlois, V., 1853. De la pêche des éponges et de leur commerce sur la côte de Syrie. *Revue de l’Orient de l’Algérie et des colonies. Bulletin et actes de la société orientale, algérienne et coloniale de France Tome quatorzième*, 243–250.
- Laubier, L., 2005. Mediterranean Sea and humans: Improving a conflictual partnership, in: *The Mediterranean Sea, The Handbook of Environmental Chemistry*. O. Hutzinger, pp. 3–27.
- Laubier, L., Pérez, T., Lejeusne, C., Garrabou, J., Chevaldonné, P., Torrents, O., Bensoussan, N., Romano, J., Vacelet, J., Boury-Esnault, N., 2004. Changement global et vulnérabilité des écosystèmes marins côtiers. Le cas de la Méditerranée nord-occidentale. *Actes des deuxièmes journées de l’Institut français de la biodiversité* 76–77.
- Le Roy de Mericourt, A., 1869. Considération sur l’hygiène des pêcheurs d’éponges. *Annales d’hygiène publique et de médecine légale* 21, 274–286.
- Lejeusne, C., Chevaldonné, P., Pergent-Martini, C., Boudouresque, C.F., Pérez, T., 2010. Climate change effects on a miniature ocean: the highly diverse, highly impacted Mediterranean Sea. *Trends Ecol. Evol.* 25, 250–260. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2009.10.009>
- Lespinet-Moret, I., 2016. Les risques du métier. Des Congrès internationaux à l’Organisation internationale du travail, politique et représentation transnationale en matière d’accidents du travail (1889-1939), in: Le Roux, T. (Ed.), *Risques Industriels. Savoirs, Régulations, Politiques d’assistance (Fin XVIIIe s. Début XXe s.)*, PUR. Rennes, p. 348.
- Lopes, M.T., Boury-Esnault, N., 1981. Contribution à la connaissance des éponges cornées de la côte de l’Arrábida et de l’Algarve. *Arquivos do Museu Bocage* 1, 95–110.
- Lory, B., 1992. La mer Noire, à nulle autre pareille. *CEMOTI, Cahiers d’Études sur la Méditerranée Orientale et le monde Turco-Iranien* 13, 135–140. <https://doi.org/10.3406/cemot.1992.1007>
- MacGregor, J., 1844. *Commercial statistics. A digest of the productive resources, commercial legislation, customs tariffs, navigation, port, and quarantine laws, and charges, shipping, imports and exports, and the monies, weights, and measures of all nations*. Charles knight and Co., London.
- Maldonado, M., 1992. Demosponges of the red coral bottoms from the Alboran Sea. *Journal of Natural History* 26, 1131–1161.
- Maldonado, M., Riesgo, A., 2009. Reproduction in the phylum Porifera: a synoptic overview. *Treballs de la Societat Catalana de Biologia* 29–49.
- Maldura, C., 1931. Relazione sulla crociera in Cirenaica per le indagini sulla pesca delle spugne. *Bullettino di pesca, di piscicoltura e di idrobiologia* VII, 1–32. Source Bibliothèque du Musée océanographique de Monaco.
- Manconi, R., Cadeddu, B., Ledda, F., Pronzato, R., 2013. An overview of the Mediterranean cave-dwelling horny sponges (Porifera, Demospongiae). *ZooKeys* 1–68. <https://doi.org/10.3897/zookeys.281.4171>
- Mangin, A., 1859. Eponge. *Dictionnaire universel théorique et pratique du commerce et de la navigation*. Source gallica.bnf.fr / BnF.

- Manzo, E., Ciavatta, M.L., Villani, G., Varcamonti, M., Sayem, S.M.A., van Soest, R., Gavagnin, M., 2011. Bioactive Terpenes from *Spongia officinalis*. *J. Nat. Prod.* 74, 1241–1247. <https://doi.org/10.1021/np200226u>
- Maratou-Alipranti, L., 1988. Courants migratoires en Grèce mouvement de rapatriement des Grecs réfugiés politiques, in: *Les Migrations Internationales. Problèmes de mesure, évolutions récentes et efficacité des politiques*. Presented at the Séminaire de Calabre (8-10 septembre 1986), Association internationale des démographes de langue française, Calabre, Italie, pp. 181–190.
- Marbà, N., Jorda, G., Agusti, S., Girard, C., Duarte, C.M., 2015. Footprints of climate change on Mediterranean Sea biota. *Front. Mar. Sci.* 2. <https://doi.org/10.3389/fmars.2015.00056>
- Margat, J., 1982. Les ressources en eau du bassin méditerranéen. *Méditerranée* 45, 15–29.
- Martelli, A., 1913. La pesca e l'industria delle spugne nelle Sporadi meridionali. *Bollettino della reale società geografica Serie V. Vol. II*, 24–40. Source Bibliothèque du Musée océanographique de Monaco.
- Martinenq, P., 1993. Sous-marin pour la pêche aux éponges. *Sillage* 2.
- Masse, C., 1892. Lettre de Rhodes. La pêche des éponges et leur commerce. 2 Novembre 1892. *Chambre de commerce française de Constantinople. Bulletin mensuel* 22–30. Source gallica.bnf.fr / BnF.
- Mastrolia, F.A., 2003. *La pesca delle spugne nel Mediterraneo del secolo XIX*. Edizioni scientifiche italiane, Rome.
- Mattei, J.-H., 1896. *Quelques notes sur la pêche des éponges*, Imprimerie française. ed. Sfax.
- Maynou, F., Morales-Nin, B., Cabanellas-Reboredo, M., Palmer, M., García, E., Grau, A.M., 2013. Small-scale fishery in the Balearic Islands (W Mediterranean): a socio-economic approach. *Fish. Res.* 139, 11–17.
- Miège, J., 1980. Pêcheurs d'éponges méditerranéens au XIX^e siècle, in: *Navigation et Gens de Mer En Méditerranée de La Préhistoire à Nos Jours*, Maison de La Méditerranée. pp. 109–117.
- Milanese, M., Sarà, A., Manconi, R., Abdalla, A.B., Pronzato, R., 2008. Commercial sponge fishing in Libya: historical records, present status and perspectives. *Fisheries Research* 89, 90–96. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2007.09.018>
- Millot, C., Taupier-Letage, I., 2005. Circulation in the Mediterranean Sea, in: *The Mediterranean Sea, Handbook of Environmental Chemistry*. Springer, pp. 29–66.
- Ministère des affaires étrangères, 1902. *Rapport au Président de la République sur la situation de la Tunisie en 1901*. Impr. A. Guenard, Paris. Source gallica.bnf.fr / BnF.
- Monn, M.A., Weaver, J.C., Zhang, T., Aizenberg, J., Kesari, H., 2015. New functional insights into the internal architecture of the laminated anchor spicules of *Euplectella aspergillum*. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 112, 4976–4981.
- Monot, J., 2011. *Les pêches méditerranéennes. Voyage dans les traditions*, Quae. ed.
- Moore, H.F., 1910. The commercial sponges and the sponge fisheries, in: *Proceedings of the Fourth International Fishery Congress: Washington, 1908*, *Bulletin of the Bureau of Fisheries*. Government printing office, Washington, pp. 403–511. Bibliothèque de la Station Marine d'Endoume, Marseille.
- Morel, Y., 2016. 1829-2015. Pourquoi le désastre grec ? *La Nouvelle Revue d'histoire*, 25–28.

- Morrow, C., Cárdenas, P., 2015. Proposal for a revised classification of the Demospongiae (Porifera). *Frontiers in Zoology* 12, 7. <https://doi.org/10.1186/s12983-015-0099-8>
- Müller, W.E., Schröder, H.C., Wiens, M., Perovic-Ottstadt, S., Batel, R., Müller, I.M., 2004. Traditional and modern biomedical prospecting: Part II—the benefits. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* 1, 133–144.
- Newton, C.T., 1865. *Travels & discoveries in the Levant*. Day & son, limited, London.
- Nykjaer, L., 2009. Mediterranean Sea surface warming 1985–2006. *Clim. Res.* 39, 11–17. <https://doi.org/10.3354/cr00794>
- OCDE, 1976. *Études économiques de l'OCDE : Grèce 1976*. OECD Publishing.
- OCDE, 1962. *Études économiques de l'OCDE : Grèce 1962*. OECD Publishing.
- Olympitou, E., 2014. L'activité de pêche des éponges et relations sociales dans l'île de Kalymnos, 19e-20e siècle (Σπογγαλιευτική δραστηριότητα και κοινωνική συγκρότηση στο νησί της Κάλυμνου (19ος – 20ος αι.)). *Ethniko Idrima Erevnon*, Athens.
- Olympitou, E., 2006. L'introduction du scaphandre dans la pêche d'éponges grecque au 19e siècle. Presented at the Second Mediterranean Maritime History Network Conference, Mediterranean Maritime History Network (MMHN), Messina-Taormina.
- Oppien de Cilicie, 1817. *Les Halieutiques*. Lebègue, Paris. [Source gallica.bnf.fr / BnF](http://source.gallica.bnf.fr/BnF).
- Özsoy, E., Çagatay, M.N., Balkis, N., Balkis, N., Öztürk, B., 2016. The Sea of Marmara; Marine Biodiversity, Fisheries, Conservation and Governance. Turkish Marine Research Foundation (TUDAV), Publication 981.
- Padiglia, A., Cadeddu, B., Ledda, F.D., Bertolino, M., Costa, G., Pronzato, R., Manconi, R., 2018. Biodiversity assessment in Western Mediterranean marine protected areas (MPAs): Porifera of Posidonia oceanica meadows (Asinara Island MPA) and marine caves (Capo Caccia–Isola Piana MPA) of Sardinia. *The European Zoological Journal* 85, 409–422. <https://doi.org/10.1080/24750263.2018.1525440>
- Parissis, N., Tetzis, J., 1882. *De l'île d'Hydra (Grèce) au point de vue médical et particulièrement du Tzanaki, maladie spéciale de l'enfance et des maladies des plongeurs*, Imprimerie Moquet. ed. Paris.
- Pastor, F., Valiente, J.A., Palau, J.L., 2018. Sea surface temperature in the Mediterranean: Trends and spatial patterns (1982–2016). *Pure Appl. Geophys.* 175, 4017–4029. <https://doi.org/10.1007/s00024-017-1739-z>
- Penniello, D., 1949. *La spongiologie en Tunisie. Considerations biologiques, techniques, pathologiques et économiques*. (Thèse en pharmacie). Alger. [Source Bibliothèque de la Station Marine d'Endoume, Marseille](http://source.bibliotheque.de.la.station.marine.d'endoume.marseille.fr).
- Pérez, T., Capo, S., 2001. Éponges commerciales du parc national de Port-Cros: Estimation de la densité de deux populations de *Spongia officinalis* (Linné, 1759). *Sci. Rep. Port-Cros Natl. Park* 2000.
- Pérez, T., Garrabou, J., Sartoretto, S., Harmelin, J.-G., Francour, P., Vacelet, J., 2000a. Mortalité massive d'invertébrés marins : un événement sans précédent en Méditerranée nord-occidentale. *C. R. Acad. Sci. III* 323, 853–865.

- Pérez, T., Garrabou, J., Sartoretto, S., Harmelin, J.-G., Francour, P., Vacelet, J., 2000b. Mortalité massive d'invertébrés marins: un événement sans précédent en Méditerranée nord-occidentale. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences-Series III-Sciences de la Vie* 323, 853–865.
- Pérez, T., Longet, D., Schembri, T., Rebouillon, P., Vacelet, J., 2005. Effects of 12 years' operation of a sewage treatment plant on trace metal occurrence within a Mediterranean commercial sponge (*Spongia officinalis*, Demospongiae). *Marine Pollution Bulletin* 50, 301–309.
- Pérez, T., Vacelet, J., 2014. Effect of Climatic and Anthropogenic Disturbances on Sponge Fisheries, in: *The Mediterranean Sea: Its History and Present Challenges*. Goffredo S., Dubinsky Z., Dordrecht, Netherlands, pp. 577–587.
- Pérez, T., Wafo, E., Fourt, M., Vacelet, J., 2003. Marine sponges as biomonitor of polychlorobiphenyl contamination: concentration and fate of 24 congeners. *Environmental science & technology* 37, 2152–2158.
- Pérez-Portela, R., Noyer, C., Becerro, M.A., 2015. Genetic structure and diversity of the endangered bath sponge *Spongia lamella*. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 25, 365–379.
- Petmezas, S.D., 2013. L'économie agricole grecque face à la longue crise de la première globalisation. *The Historical Review/La Revue Historique* 10, 85–106. <http://dx.doi.org/10.12681/hr.307>
- Peyssonnel, Desfontaines, 1838. *Voyages dans les régences de Tunis et d'Alger, V2*. Librairie de Gide. ed. Bureau de la Malle, Paris. [Source gallica.bnf.fr / BnF](http://gallica.bnf.fr)
- Peyssonnel, J.-A., 1838. *Relation d'un voyage sur les côtes de Barbarie, fait par ordre du Roi en 1724 et 1725*, Librairie de Cide. ed, *Voyages dans les régences de Tunis et d'Alger. V1*. Bureau de la Malle, Paris. [Source gallica.bnf.fr / BnF](http://gallica.bnf.fr)
- Pilling, G.M., Apostolaki, P., Failler, P., Floros, C., Large, P.A., Morales-Nin, B., Reglero, P., Stergiou, K.I., Tsikliras, A.C., 2008. Assessment and Management of Data-Poor Fisheries, in: Payne, A., Cotter, J., Potter, T. (Eds.), *Advances in Fisheries Science. 50 Years on from Beverton and Holt*. pp. 280–305.
- Pinardi, N., Masetti, E., 2000. Variability of the large scale general circulation of the Mediterranean Sea from observations and modelling: a review. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 158, 153–173.
- Pizania, N., 1951. L'organisation des pêcheries d'éponges (Η οργάνωσις της σπογγαλιευτικής επιχειρήσεως (Τεχνικώς – οικονομικώς), in: *Premier Symposium grec sur la pêche aux éponges (Α' Πανελλήνιον σπογγαλιευτικόν συνέδριον)*. Γενική Διοίκησις Δωδεκανησου, Rhodes, pp. 27–42. *Bibliothèque municipale de Symi, Grèce*.
- Polychronidis, J., Lyssimachou, C., Athanassenas, G., 1994. Diving Medicine in Greece during the 19th Century, in: *Proceedings of XXth Annual Meeting of EUBS*. Presented at the XXth Annual Meeting of EUBS, Istanbul, pp. 15–20.
- Pouliquen, L., 1972. Les spongiaires des grottes sous-marines de la région de Marseille: Ecologie et systématique. *Téthys* 3, 717–758. [Source WPD](http://gallica.bnf.fr).
- Pouqueville, F.-C.-H.-L., 1827. *Voyage de la Grèce, Deuxième édition*. ed. Firmin Didot père et fils, Paris. [Source gallica.bnf.fr / BnF](http://gallica.bnf.fr).

- Privat-Deschannel, P., 1910. La pêche des éponges et la spongiculture en Tunisie. La Nature. Revue des sciences et de leurs applications aux arts et à l'industrie 38ième année, 267–270. Source Bibliothèque du Musée océanographique de Monaco.
- Pronzato, R., Dorcier, M., Sidri, M., Manconi, R., 2003. Morphotypes of *Spongia officinalis* (Demospongiae, Dictyoceratida) in two Mediterranean populations. Italian Journal of Zoology 70, 327–332.
- Pronzato, R., Ledda, F.D., Manconi, R., 2012. Mediterranean horny sponges: how to drive a neverending story of exploitation toward a sustainable management and conservation, in: Endangered Species. Habitat, Protection and Ecological Significance, Animal Science, Issues and Professions. Lucas-Borja M. E., New York, pp. 77–108.
- Pronzato, R., Manconi, R., 2008. Mediterranean commercial sponges: over 5000 years of natural history and cultural heritage. Mar. Ecol. 29, 146–166. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0485.2008.00235.x>
- Pulitzer Finali, G., Pronzato, R., 1976. Report on a collection of sponges from the Bay of Naples. II. Keratosa. Pubbl St Zool Napoli 40, 83–104.
- Pulitzer-Finali, G., Pronzato, R., 1981. The Keratosa in a collection of Mediterranean sponges mainly from the Italian coasts. Annali del Museo civico di storia naturale Giacomo Doria 83, 127–158.
- RAC/SPA - UNEP/MAP, Ramos-Esplá, A.A., Bitar, G., Khalaf, G., El Shaer, H., Forcada, A., Limam, A., Ocana, O., Sghaier, Y.R., Valle, C., 2014. Ecological characterization of sites of interest for conservation in Lebanon: Enfeh Peninsula, Ras Chekaa cliffs, Raoucheh, Saida, Tyre and Nakoura. RAC/SPA - MedMPAnet Project, Tunis.
- Rae, E., 1877. The Country of the Moors: A Journey from Tripoli in Barbary to the City of Kairwân. J. Murray, London.
- Rančić, I.P., 2010. Quantitative and qualitative annual catch analysis of the commercial sponges in the Croatian part of the Adriatic Sea with the special emphasis on the sustainable exploitation (Kvalitativna i kvantitativna analiza godišnjeg ulova komercijalnih spužvi u hrvatskom dijelu jadrana s posebnim osvrtom na održivost iskorištavanja) (Master's thesis). University of Zagreb, Croatia.
- Raulin, V., 1869. Description physique de l'île de Crète. Arthur Bertrand, Paris.
- Rawag, A.A., Haddoud, D.A., Zgozi, S.W., 2004. Commercial demersal marine species of Libya. MedSudMed Technical Documents No 2, 75–81.
- Raynal, G.-T., 1792. Histoire philosophique et politique des établissements et du commerce des Européens dans les deux indes. Londres.
- Rey, H., 1992. La gestion des pêches en Méditerranée: problématique pour une articulation des programmes de recherche. Presented at the Séminaire européen sur les ressources et pêcheries côtières de Méditerranée septentrionale du 16 au 20 novembre 1992, Ifremer, Service d'économie maritime, Ancône, Italie, p. 16.
- Reyes, N., 2017. À l'aune des politiques internationales et européennes. Pratiques des pêches méditerranéennes et systèmes de gestion communautaire. Catalogne-Occitanie-Sicile (Thèse d'Anthropologie). Paris, MNHN.
- Reyes, N., Bahuchet, S., Wahiche, J.-D., 2015. Quelle définition des « petits métiers » de la pêche ? De l'analyse juridique à l'ethnoécologie des pêcheurs lagunaires languedociens. Revue d'ethnoécologie [En ligne]. <https://doi.org/10.4000/ethnoecologie.2221>

- Reyss, D., 1964. Contribution à l'étude du Rech Lacaze-Duthiers, vallée sous-marine des côtes du Roussillon. *Vie et Milieu* 15, 1–46.
- Riga, I., Nikolaou, 2011. De notre ancienne tradition navale (Απο την παλιά ναυτική μας παράδοση). *Kalymniaka chronica* 18, 139–153.
- Rivetti, I., Boero, F., Frascchetti, S., Zambianchi, E., Lionello, P., 2017. Anomalies of the upper water column in the Mediterranean Sea. *Global and Planetary Change* 151, 68–79.
- Rivetti, I., Frascchetti, S., Lionello, P., Zambianchi, E., Boero, F., 2014. Global warming and mass mortalities of benthic invertebrates in the Mediterranean Sea. *PLoS ONE* 9, e115655. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0115655>
- Robinson, A.R., Golnaraghi, M., Leslie, W.G., Artegiani, A., Hecht, A., Lazzoni, E., Michelato, A., Sansone, E., Theocharis, A., Ünlüata, Ü., 1991. The eastern Mediterranean general circulation: features, structure and variability. *Dynamics of Atmospheres and Oceans* 15, 215–240.
- Robinson, A.R., Leslie, W.G., Theocharis, A., Lascaratos, A., 2001. Mediterranean Sea Circulation, in: *Encyclopedia of Ocean Sciences*. Elsevier, pp. 1689–1705. <https://doi.org/10.1006/rwos.2001.0376>
- Roessig, J.M., Woodley, C.M., Cech, J.J., Hansen, L.J., 2004. Effects of global climate change on marine and estuarine fishes and fisheries. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 14, 251–275. <https://doi.org/10.1007/s11160-004-6749-0>
- Rützler, K., 1965. Systematik und ökologie der Poriferen aus litoral-schattengebieten der Nordadria. *Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere* 55, 1–82.
- Sacchi, J., 2011. Analyse des activités économiques en Méditerranée: Secteur pêche - aquaculture. Plan Bleu, Valbonne.
- Sakalli, A., 2017. Sea surface temperature change in the Mediterranean Sea under climate change: a linear model for simulation of the sea surface temperature up to 2100. *Appl. Ecol. Env. Res.* 15, 707–716. http://dx.doi.org/10.15666/aeer/1501_707716
- Sakellaridis, G., 1994. La réglementation nautique de la pêche aux éponges (Ναυτικός σπογγαλιευτικός κανονισμός). *Kalymniaka chronica* 9, 50–57. Source Bibliothèque du Musée nautique de Kalymnos.
- Sakellaridis, G., 1990. Le développement et l'évolution de la population de Kalymno (Η εξέλιξη και διαμόρφωση του πληθυσμού της Κάλυμνου). *Kalymniaka chronica* 8, 395–405. Source Bibliothèque du Musée nautique de Kalymnos.
- Sakellaridis, G., 1989. Le développement économique de Kalymnos durant les quarante premières années de notre vie libre (Η οικονομική εξέλιξη της Κάλυμνου στα σαράντα πρώτα χρόνια του ελεύθερου μας βίου). *Kalymniaka chronica* 7, 127–149. Source Bibliothèque du Musée nautique de Kalymnos.
- Salle, E. de, 1840. *Pérégrinations en Orient, ou Voyage pittoresque, historique et politique en Égypte, Nubie, Syrie, Turquie, Grèce pendant les années 1837-38-39*. Pagnerre, Paris. Source gallica.bnf.fr / BnF.
- Sandys, G., 1673. *Sandys Travels, containing an history of the original and present State of the Turkish Empire: Their Laws, Government, Policy, Military Force, Courts of Justice, and Commerce, 7th edition*. ed. John Williams Junior, London.
- Sarà, M., 1960. Poriferi del litorale dell'isola d'Ischia e loro ripartizione per ambienti. *Pubblicazioni della Stazione zoologica di Napoli* 31, 421–472. Source WPD.

- Sarà, M., Vacelet, J., 1973. Écologie des Démosponges, in: *Traité de Zoologie. Anatomie, Systématique, Biologie*. Paris, pp. 426–576.
- Savary Des Bruslons, J., 1744. *Dictionnaire universel de commerce, contenant tout ce qui concerne le commerce qui se fait dans les quatre parties du monde*. Héritiers Cramer & Frères Philibert, Genève. Source gallica.bnf.fr / BnF.
- Savary Des Bruslons, J., 1723. *Dictionnaire universel de commerce, contenant tout ce qui concerne le commerce qui se fait dans les quatre parties du monde*. Jacques Estienne, Paris.
- Savary, M., 1788. *Lettres sur la Grèce : faisant suite de celles sur l’Egypte*. Onfroi, Paris.
- Schack, F.-R., 1827. *Campagne d’un jeune Français en Grèce, envoyé par M. le duc de Choiseul*. Imprimerie de Firmin Didot, Paris. Source gallica.bnf.fr / BnF.
- Schultze, F.E., 1879. Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung der Spongien. Siebente Mittheilung. Die Familie der Spongidae. *Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie* 32, 593–660. Source WPD.
- Sella, M., 1912. *La pesca delle Spugne nella Libia*. R. Comitato talassografico italiano, Venezia. Source Bibliothèque du Musée océanographique de Monaco.
- Servonnet, J., Lafitte, F., 1888. *En Tunisie: Le Golfe de Gabès en 1888*, Librairie Algérienne, maritime et coloniale. ed. Paris.
- Skliris, N., Sofianos, S., Lascaratos, A., 2007. Hydrological changes in the Mediterranean Sea in relation to changes in the freshwater budget: a numerical modelling study. *Journal of Marine Systems* 65, 400–416.
- Spratt, T.A.B., Forbes, E., 1847. *Travels in Lycia, Milyas, and the Cibyratis: In Company with the Late Rev. E. T. Daniell*. John van Voorst, Paternoster Row.
- Stabili, L., Licciano, M., Giangrande, A., Longo, C., Mercurio, M., Marzano, C.N., Corriero, G., 2006. Filtering activity of *Spongia officinalis* var. *adriatica* (Schmidt) (Porifera, Demospongiae) on bacterioplankton: implications for bioremediation of polluted seawater. *Water research* 40, 3083–3090.
- Station Océanographique de Salammbô, 1937. *Tableaux statistiques des pêches maritimes en Tunisie: année 1936. (Statistiques et renseignements divers)*. Bulletin Régence de Tunis-Protectorat français. Direction des travaux publics 22.
- Station Océanographique de Salammbô, 1933. *Tableaux statistiques des pêches maritimes en Tunisie. Année 1932*. Direction générale des travaux publics. Régence de Tunis. Protectorat français, Bulletins de la Station océanographique de Salammbô 33.
- Stéphanopoli, J.Z., 1912. *Les îles de l’Egée leurs privilèges*, Th. Apostolopoulos. Ed. Athènes. Source Archives diplomatiques de Nantes.
- Sundar, V.C., Yablon, A.D., Grazul, J.L., Ilan, M., Aizenberg, J., 2003. Fibre-optical features of a glass sponge. *Nature* 424, 899.
- Svoronos, N.G., 1980. *Histoire de la Grèce moderne*. FeniXX.
- Tennent, J.E., Pecchio, G., 1826. *Tableau de la Grèce en 1825, ou Récit des voyages de M. J. Emerson et du Cte Pecchio*. Eymery, Paris. Source gallica.bnf.fr / BnF.

- Theocharis, A., Georgopoulos, D., Lascaratos, A., Nittis, K., 1993. Water masses and circulation in the central region of the Eastern Mediterranean: Eastern Ionian, South Aegean and Northwest Levantine, 1986–1987. *Deep sea research part II: topical studies in oceanography* 40, 1121–1142.
- Theocharis, A., Nittis, K., Kontoyiannis, H., Papageorgiou, E., Balopoulos, E., 1999. Climatic changes in the Aegean Sea influence the Eastern Mediterranean thermohaline circulation (1986–1997). *Geophysical Research Letters* 26, 1617–1620.
- Theodoropoulou, T., 2008. Stratégies de pêche en Égée septentrionale au Néolithique et à l'âge du Bronze : paramètres environnementaux et culturels, in: Béarez, P., Grouard, S., Clavel, B. (Eds.), *Archéologie Du Poisson, 30 Ans d'archéo-Ichtyologie, Hommage Aux Travaux de Jean Desse et de Nathalie Desse-Berset, Actes Des XXVIIIe Rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes*, 18-20 Octobre 2007. Antibes, pp. 347–358.
- Topaloglu, B., 1998. Review of turkish sponge fisheries, in: *Rapport de La Commission Internationale Mer Méditerranée*. pp. 588–589.
- Topçu, N.E., Pérez, T., Grégori, G., Harmelin-Vivien, M., 2010. *In situ* investigation of *Spongia officinalis* (Demospongiae) particle feeding: Coupling flow cytometry and stable isotope analysis. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 389, 61–69.
- Topsent, E., 1925. Une variété d'éponge du commerce. *Euspongia zimocca* var. *adjimensis*. *Bulletin de l'association philomatique d'Alsace et de Lorraine* 6, 328–332.
- Topsent, E., Olivier, L., 1943. Eponges observées dans les parages de Monaco. *Bulletin de l'Institut Océanographique, Monaco* 854, 1–12. Source WPD.
- Tsikliras, A.C., Dinouli, A., Tsiros, V.-Z., Tsalkou, E., 2015. The Mediterranean and Black Sea Fisheries at Risk from Overexploitation. *PLoS one* 10, e0121188. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0121188>
- Tsimouris, G., 2015. Lemnos as a place of refuge: The settlement and difficult blending of Asia Minor refugees with Lemnians, in: Damianidis, K. (Ed.), *Nea Koutali Museum of Maritime Tradition & Sponge Fishing*. Municipality of Lemnos, Lemnos, pp. 68–77.
- Tzanatos, E., Dimitriou, E., Katselis, G., Georgiadis, M., Koutsikopoulos, C., 2005. Composition, temporal dynamics and regional characteristics of small-scale fisheries in Greece. *Fisheries Research* 73, 147–158.
- Tzanatos, E., Raitsos, D.E., Triantafyllou, G., Somarakis, S., Tsonis, A.A., 2014. Indications of a climate effect on Mediterranean fisheries. *Clim. Change* 122, 41–54. <https://doi.org/10.1007/s10584-013-0972-4>
- Uriz, M.J., 1979. Nota sobre algunas esponjas (Demospongia) nuevas para el litoral iberico, in: *Primer Simposio de Bentos, San Sebastian*. Presented at the Primer Simposio de Bentos, San Sebastian 9-11 Abril 1979, San Sebastian, pp. 65–86. Source WPD.
- Uriz, M.J., Rosell, D., Martín, D., 1992. The sponge population of the Cabrera Archipelago (Balearic Islands): characteristics, distribution, and abundance of the most representative species. *Marine Ecology* 13, 101–117.
- Vacelet, Jean, 1994. The struggle against the epidemic which is decimating Mediterranean sponges (Technical report No. TCP/RAB/8853). FAO, Rome, Italy.
- Vacelet, J., 1991. Statut des éponges commerciales en Méditerranée, in: Boudouresque, C.F., Avon, M., Gravez, V. (Eds.), *Les Espèces Marines à Protéger En Méditerranée*. pp. 35–42.

- Vacelet, J., 1987. Eponges, in: Fischer, W., Bauchot, M.-L., Schneider, M. (Eds.), Fiches FAO d'identification Des Espèces Pour Les Besoins de La Pêche (Révision I). Méditerranée et Mer Noire. Zone de Pêche 37. Volume I-Végétaux et Invertébrés. FAO, Rome, pp. 138–145.
- Vacelet, J., 1976. Inventaire des spongiaires du Parc National de Port-Cros (Var). Travaux Scientifiques du Parc National de Port-Cros 2, 167–186.
- Vacelet, J., 1959. Répartition générale des éponges et systématique des éponges cornées de la région de Marseille et de quelques stations méditerranéennes. Faculté des sciences de Marseille, Recueil des Travaux de la Station Marine d'Endoume 26, 39–101.
- Van Soest, R.W., Boury-Esnault, N., Vacelet, J., Dohrmann, M., Erpenbeck, D., De Voogd, N.J., Santodomingo, N., Vanhoorne, B., Kelly, M., Hooper, J.N., 2012. Global diversity of sponges (Porifera). PLoS one 7, e35105.
- Vasilakopoulos, P., Maravelias, C.D., Anastasopoulou, A., Kaporis, K., Smith, C.J., Kalogirou, S., 2019. Premium small scale: the trap fishery for *Plesionika narval* (Decapoda, Pandalidae) in the eastern Mediterranean Sea. Hydrobiologia 826, 279–290. <https://doi.org/10.1007/s10750-018-3739-0>
- Verdenal, B., 1986. Spongiculture en Méditerranée nord-occidentale : aspects cultureux, molysmologiques et économiques (thesis). Aix-Marseille 2. Source Bibliothèque de la Station Marine d'Endoume, Marseille.
- Viconte de Pitray, 1909. Les pêcheurs d'éponges. La pêche illustrée 98–100.
- Vigarello, G., 2005. Hygiène du corps et travail des apparences. Histoire du corps, de la Révolution à la Grande Guerre 2.
- Volney, C.F., 1825. Voyage en Egypte et en Syrie, pendant les années 1783, 1784 et 1785, suivi de considérations sur la guerre des Russes et des Turks. Publiées en 1788 et 1789. Parmentier Libraire, Paris. Source gallica.bnf.fr / BnF.
- von Eckhel, G., 1873. Der badeschwamm in rücksicht auf die art seiner gewinnung: die geographische verbreitung und locale variation. Lloyd.
- Voultsiadou, E., 2007. Sponges: An historical survey of their knowledge in Greek antiquity. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom 87, 1757–1763.
- Voultsiadou, E., 2005. Sponge diversity in the Aegean Sea: Check list and new information. Italian Journal of Zoology 71, 53–64.
- Voultsiadou, E., Dailianis, T., Antoniadou, C., Vafidis, D., Dounas, C., Chintiroglou, C.C., 2011. Aegean bath sponges: historical data and current status. Rev. Fish. Sci. 19, 34–51. <https://doi.org/10.1080/10641262.2010.531794>
- Voultsiadou-Koukoura, E., Koukouras, A., 1993. Contribution to the Knowledge of Keratose Sponges (Dictyoceratida, Dendroceratida, Verongida: Demospongiae, Porifera) of the Aegean Sea. Mitteilungen aus dem Museum für Naturkunde in Berlin. Zoologisches Museum und Institut für Spezielle Zoologie (Berlin) 69, 57–72.
- Watbled, E., 1885. Grèce. La pêche et le commerce des éponges en Grèce., in: Bulletin consulaire français : recueil des rapports commerciaux adressés au Ministère des affaires étrangères par les agents diplomatiques de France à l'étranger. Imprimerie nationale, Paris. Source gallica.bnf.fr / BnF.

- Weaver, J.C., Aizenberg, J., Fantner, G.E., Kisailus, D., Woesz, A., Allen, P., Fields, K., Porter, M.J., Zok, F.W., Hansma, P.K., 2007. Hierarchical assembly of the siliceous skeletal lattice of the hexactinellid sponge *Euplectella aspergillum*. *Journal of structural biology* 158, 93–106.
- Weil, G., 1901. La pêche des éponges, in: Exposition Universelle de 1900. Congrès International d'aquaculture et de Pêche. Mémoires et Comptes-Rendus Des Séances. M.J. Pérard & M. Maire, Paris, pp. 183–188. Source gallica.bnf.fr / BnF.
- Wiesse de Marmont, A.-F.-L. (1774-1852), 1838. Voyage du maréchal duc de Raguse en Hongrie, en Transylvanie, dans la Russie méridionale, en Crimée, et sur les Bords de la Mer d'Azoff, a Constantinople, dans quelques parties de l'Asie-Mineure, en Syrie, en Palestine et en Egypte. *Ladvoat*, Paris. Source gallica.bnf.fr / BnF.
- Willan, T.S., 1955. Some aspects of English Trade with the Levant in the Sixteenth Century, in: *The English Historical Review*. Oxford University Press, pp. 399–410.
- Witzell, W.N., 1998. The origin of the Florida sponge fishery. *Marine Fisheries Review* 6, 27–32.
- Yérakis, Y., 1999. Histoires de pêcheurs d'éponges de Kalymno de 1900. *Sfouggaradikes istories apo tin Kalymno tou 1900. Σφουγγαράδικες Ιστορίες Από την Κάλυμνο του 1900*. Association des Kalymniotes d'Attiki, Athènes.
- Yérakis, Y., 1965. *De la vie de Kalymnos (Απο τη ζωή της Κάλυμνου)*. Athènes.
- Yürekli, S., 2012. Sponge gathering and sponge exports in the early 20th century turkish economy (Yüzyılın İlk Yarısında Türkiye Cumhuriyeti'nde Süngercilik ve Sünger İhracatı). *Akdeniz University Faculty of Economics & Administrative Sciences Faculty Journal/Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 12.
- Yürekli, S., 2011. Sponge Gathering in the 19th Century Ottoman Empire and Sponge Exports from Smyrna Port (1850-1900). *Ekonomik Yaklasim* 22, 71–106.
- Zarrouk, S., Ereskovsky, AV., Ben Moustapha, K., El Abed, A., Pérez, T., 2013. Sexual Reproduction of *Hippospongia communis* (Lamarck, 1814) (Dictyoceratida, Demospongiae): comparison of two populations living under contrasted environmental conditions. *Marine Ecology* 34, 432–442. <https://doi.org/10.1111/maec.12043>.
- Zervos, S., 1934. *La maladie des pêcheurs d'éponges nus*, Librairie J.B. Baillière et fils. ed. Paris. Source Bibliothèque municipale de Symi, Grèce.
- Zotos, P., 1903. Rapport sur la pêche des éponges au moyen du scaphandre pieds-lourds sur les côtes Africaines (Εκθεση περι της ανα τας Αφρικάνικας ακτάς δια σκάφανδρου σπογγαλιείας). Crète. Source Bibliothèque Nationale d'Athènes.

Entretiens

En Tunisie

- Fethi Naloufi responsable du Groupement Interprofessionnel de la pêche à Zarzis, le 29, 30/11/2016 et 1/12/2016 suivi de plusieurs échanges en 2017 et 2018
- Entretien collectif avec les pêcheurs d'éponges de Zarzis le 29/11/2016
- Aissiin Abdelarziz à Adjim le 30/11/2016
- Abdelaziz Aissiin à Adjim le 30/11/2016
- Amor Ben Ayed à Adjim le 30/11/2016
- Mohamed Baraket le 01/12/2016
- Ali Cheikh Sboui chef de la division des pêches de Sfax, le 1/12/2016 et 27/02/2019
- M. Saïd, M. Hussein, M. Bennour, M. Makri Abdi pêcheurs d'éponges du port de Kraten (iles Kerkennah, Tunisie), entre le 27/02/2019 et le 2/03/2019
- Boulbala Soussi à Kraten le 2/03/2019
- Amor Ben Ayed à Adjim le 30/11/2016
- Cheik Habib à Kraten le 28/02/2019
- Zied Nefar à Sfax le 28/02/2019
- M. Soussi à Kraten le 2/03/2019
- Férid Kcharem à Sfax le 2/03/2019

En Grèce

- **Chalki**
 - Petros Antonoglou à Chalki le 18/09/2018

- **Kalymnos**
 - Manolis Makrilos le 19/09/2017
 - Pandelis Yorgandis le 19/09/2017
 - Christodoulos et Yorgos Varvaris, le 22/09/2017 et 19/12/2017. Échanges téléphoniques avec Christodoulos Varvaris en avril 2019.
 - Capitaine Andonis Kambourakis le 23/09/2017
 - Ilias Katsaras le 23/09/2017
 - Capitaine Yannis Tsoulfas le 24/09/2017
 - Capitaine Manolis Saroukos (de gangavier) le 24/09/2017
 - Capitaine Yannis Orphanos, le 4/10/2017 (par téléphone) et à Kalymnos le 20/12/2017
 - Capitaine Nicolas Ksilouras, par téléphone le 02/12/2017 et à Kalymnos le 21/12/2017
 - Yannis Véziropoulos le 20/12/2017
 - Capitaine Kostandinos Pizanias le 24/10/2018

- **Lesvos**
 - Spyros Ampelas le 23/02/2018

- **Limnos**

- Panagiota Psara le 27/06/2018
- Capitaine Nikolas Kallimanas le 28/06/2018
- Théodosios Mpolka le 29 et 30/06/2018
- Yannis Moscovakis le 29/06/2018

À Chypre

- Yorgos Koutouzis le 05/02/2018
- Varvanas le 07/02/2018
- Emiliou Economou ancien agent de l'Office des pêches de Chypre le 8/02/2018
- A. Dimitropoulos, ancien responsable de l'Office des pêches à Chypre le 08/02/2018

Sites internet

Bio-ORACLE: <http://www.bio-oracle.org>

ELSTAT: <http://dlib.statistics.gr/portal/page/portal/ESYE>

EMODnet: <https://www.emodnet-bathymetry.eu/data-products>

European commission, 2016, state of fisheries:

<https://ec.europa.eu/jrc/en/news/saving-our-heritage-worrying-state-mediterranean-fish-stocks>

FAO, Global Capture Production 1950-2017: www.fao.org/fishery/statistics/global-capture-production/query/fr

France Diplomatie, présentation de la Libye :

<https://www.diplomatie.gouv.fr/fr/dossiers-pays/libye/presentation-de-la-libye/>

Gallica: <https://gallica.bnf.fr/accueil/fr/content/accueil-fr?mode=desktop>

Hydréa London : <https://hydreallondon.com/products/info-sponges/>

IFREMER, zones CGPM zones: <https://www.ifremer.fr/peche/Le-monde-de-la-peche/La-gestion/ou/Zones-CGPM>

Interview de Michel Savelli, 1995, INA: <https://www.ina.fr/video/CAB95066363>

IRI : <http://iridl.ldeo.columbia.edu/>

Limnos report: <https://www.limnosreport.gr/>

Met Office Hadley Centre observation datasets :

<https://www.metoffice.gov.uk/hadobs/hadsst3>

Statistiques sur la pêche des éponges à Symi:

https://el.wikipedia.org/wiki/Σπογγαλιεία_Σύμης

SODA version2 : <https://iridl.ldeo.columbia.edu/SOURCES/.CARTON-GIESE/.SODA/.v2p2p4/?Set-Language=en>

Van Soest, R.W.M., Boury-Esnault, N., Hooper, J.N.A., Rützler, K., de Voogd, N., Alvarez, B., Hajdu, E., Pisera, A.B., Manconi, R., Schönberg, C., Klautau, M., Picton, B., Kelly, M., Vacelet, J., Dohrmann, M., Díaz, M.-C., Cárdenas, P., Carballo, J.L., Ríos, P., Downey, R., 2019. World Porifera Database. Accessed at: <http://www.marinespecies.org/porifera> (2.27.2019).

Van Soest, R.W.M., Boury-Esnault, N., Hooper, J.N.A., Rützler, K., de Voogd, N., Alvarez, B., Hajdu, E., Pisera, A.B., Manconi, R., Schönberg, C., Klautau, M., Picton, B., Kelly, M., Vacelet, J., Dohrmann, M., Díaz, M.-C., Cárdenas, P., Carballo, J.L., Ríos, P., Downey, R., 2018. World Porifera Database. *Spongia (Spongia) adjimensis* (Topsent, 1925) Accessed at: <http://www.marinespecies.org/porifera/porifera.php?p=taxdetails&id=165159#links> (3.12.2019).

Van Soest, R.W.M.; Boury-Esnault, N.; Hooper, J.N.A.; Rützler, K.; de Voogd, N.J.; Alvarez, B.; Hajdu, E.; Pisera, A.B.; Manconi, R.; Schönberg, C.; Klautau, M.; Picton, B.; Kelly, M.; Vacelet, J.; Dohrmann, M.; Díaz, M.-C.; Cárdenas, P.; Carballo, J. L.; Ríos, P.; Downey, R. (2019). World Porifera database. *Spongia (Spongia) mollissima* Schmidt, 1862. Accessed at: <http://www.marinespecies.org/porifera/porifera.php?p=taxdetails&id=1325693> (15.07.2019)

Annexe N°1

Supplementary Materials

Here after is the list of the statistical archives consulted for this work.

From the Statistical Authority of Greece (EL.STAT.):

Tableau général du commerce de la Grèce avec les nations étrangères pendant l'année 1861 (Ministère des finances, section 4, Athènes, 1863).

Tableau général du commerce de la Grèce avec les nations étrangères pendant l'année 1864 (Ministère des finances, section 3, Athènes, 1866).

Tableau général du commerce de la Grèce avec les nations étrangères pendant les années 1867 et 1868 (Ministère des finances, section 3, Athènes, 1872).

Tableau général du commerce de la Grèce avec les nations étrangères pendant les années 1869, 1870 et 1871 (Ministère des finances, section 3, Athènes, 1873).

Tableau général du commerce de la Grèce avec les nations étrangères pendant les années 1872 et 1873 (Ministère des finances, section 3, Athènes, 1875).

Commerce de la Grèce avec les pays étrangers pendant l'année 1887 (Ministère des finances, bureau de statistique, Athènes, 1888).

Commerce de la Grèce avec les pays étrangers pendant l'année 1888 (Ministère des finances, bureau de statistique, Athènes, 1889).

Commerce de la Grèce avec les pays étrangers pendant l'année 1890 (Ministère des finances, bureau de statistique, Athènes, 1891).

Commerce de la Grèce avec les pays étrangers pendant l'année 1891 (Ministère des finances, bureau de statistique, Athènes, 1892).

Commerce de la Grèce avec les pays étrangers pendant l'année 1891 (Ministère des finances, bureau de statistique, Athènes, 1892).

Commerce de la Grèce avec les pays étrangers pendant l'année 1893 (Ministère des finances, bureau de statistique, Athènes, 1894).

Commerce de la Grèce avec les pays étrangers pendant l'année 1896, 1897 (Ministère des finances, bureau de statistique, Athènes, 1897).

Commerce de la Grèce avec les pays étrangers pendant l'année 1896 (Ministère des finances, bureau de statistique, Athènes, 1897).

Statistique du commerce spécial de la Grèce avec les pays étrangers pendant l'année 1901 (Bureau de statistique du ministère des finances, Athènes, 1903).

Statistique du commerce spécial de la Grèce avec les pays étrangers pendant l'année 1905 (Bureau de statistique du ministère des finances, Athènes, 1907).

Statistique du commerce spécial de la Grèce avec les pays étrangers pendant l'année 1909 (Bureau de statistique du ministère des finances, Athènes, 1911).

Statistique du commerce spécial de la Grèce avec les pays étrangers pendant l'année 1913 (Bureau de statistique du ministère des finances, Athènes, 1915).

Statistique du commerce spécial de la Grèce avec les pays étrangers pendant l'année 1917 (Ministère de l'économie nationale, direction de la statistique, Athènes, 1917).

Statistique du commerce spécial de la Grèce avec les pays étrangers pendant l'année 1918 (Ministère de l'économie nationale, direction de la statistique, Athènes, 1920).

Statistique du commerce spécial de la Grèce avec les pays étrangers pendant l'année 1920. (N°212, tome 1) (Ministère de l'économie nationale, statistique générale de la Grèce, Athènes, 1924).

Statistique du commerce de la Grèce avec les pays étrangers pendant l'année 1923, 1924 & 1925 (N°381) (Ministère de l'économie nationale, statistique générale de la Grèce, Athènes, 1929).

Statistique sur la pêche en Grèce pendant les années 1928-1932 (Ministère de l'économie. Statistique générale de la pêche, section B, Athènes, 1934).

Statistique sur la pêche en Grèce pendant l'année 1934 (Ministère de l'économie Nationale. Statistique générale de la pêche, section B, Athènes, 1937).

Bulletin of fisheries research laboratory 1948. Kingdom of Greece (Ministry of National economy. Fisheries directorate, Athens, 1949).

Statistical summary of Greece 1954 (National statistical service of Greece, Athens, 1955).

Statistical yearbook of Greece 1965 (National statistical service of Greece, Athens, 1966).

Statistical yearbook of Greece 1967 (National statistical service of Greece, Athens, 1968).

Statistical yearbook of Greece 1973 (National statistical service of Greece, Athens, 1974).

Statistical yearbook of Greece 1975 (National statistical service of Greece, Athens, 1976).

Statistical yearbook of Greece 1985 (National statistical service of Greece, Athens, 1986).

Statistical yearbook of Greece 1986 (National statistical service of Greece, Athens, 1987).

Statistical yearbook of Greece 1987 (National statistical service of Greece, Athens, 1988).

Statistical yearbook of Greece 1998 (National statistical service of Greece, Athens, 1999).

Statistical year book of Greece 2008 (Hellenic republic ministry of finance) (General secretariat of the National statistical service of Greece, Piraeus, 2009).

From the Biblioteca Civica Attilio Hortis, Trieste:

Commercio di Trieste nel 1871 (Camera di commercio, Trieste, 1872).

Commercio di Trieste nel 1872 (Camera di commercio, Trieste, 1873).

Commercio di Trieste nel 1873 (Camera di commercio, Trieste, 1874).

Commercio di Trieste nel 1874 (Camera di commercio, Trieste, 1875).

Commercio di Trieste nel 1875 (Camera di commercio, Trieste, 1876).

Movimento commerciale di Trieste nel 1876 (Biblioteca Civica di Trieste, Trieste, 1877).

Movimento commerciale di Trieste nel 1877 (Biblioteca Civica di Trieste, Trieste, 1878).

Movimento commerciale di Trieste nel 1878 (Biblioteca Civica di Trieste, Trieste, 1879).

Movimento commerciale di Trieste nel 1879 (Biblioteca Civica di Trieste, Trieste, 1880).

Commercio di Trieste nel 1880 (Camera di commercio, Trieste, 1881).

Commercio di Trieste nel 1881 (Camera di commercio, Trieste, 1882).

Commercio di Trieste nel 1882 (Camera di commercio, Trieste, 1883).

Commercio di Trieste nel 1883 (Camera di commercio, Trieste, 1884).

Commercio di Trieste nel 1884 (Camera di commercio, Trieste, 1885).

Commercio di Trieste nel 1885 (Camera di commercio, Trieste, 1886).

Commercio di Trieste nel 1886 (Camera di commercio, Trieste, 1887).

From the National Bank of Greece Historical Archive, Athens:

Greece. Report for the years 1889-91 on the Trade and Commerce of Greece, Annual Series N°1112, in: Diplomatic and Consular Reports on Trade and Finance (Foreign Office, London, 1892).

Greece. Report for the years 1891-94 on the Trade and Navigation of Greece, Annual Series N° 1591, in: Diplomatic and Consular Reports on Trade and Finance (Foreign Office, London, 1895).

Greece. Report for the year 1895 on the Trade and Commerce of the Piraeus consular district, Annual Series N°1694, in: Diplomatic and Consular Reports on Trade and Finance (Foreign Office, London, 1896).

From the library of the Hellenic Center of Marine research in Rhodes, Greece:

Prefecture of the Dodecanese: Activity report from 1-7-1956 to 30-6-1957, Rhodes, 1957 (Η Νομαρχία Δωδεκανήσου. Απολογισμός πεπραγμένων από 1-7-1956 έως 30-6-1957).

La pêche aux petits métiers en Méditerranée est une activité ancienne, fermement ancrée dans la culture de cet espace maritime. Elle joue un rôle primordial en contribuant à la sécurité alimentaire et à l'économie, en particulier celle des espaces insulaires. La pêche des éponges, aujourd'hui une pêche aux petits métiers, est pratiquée en Méditerranée depuis l'Antiquité. Elle montre des signes récents d'essoufflement avec un effondrement de la production et une diminution du nombre de pêcheurs. Pourtant, l'importance du marché à l'exportation depuis le XIX^e jusqu'à la moitié du XX^e s., témoigne de la grandeur passée de cette pêche qui a laissé une abondante documentation commerciale.

Jusqu'ici, aucune recherche n'a analysé les interactions entre les pêcheurs, le contexte socio-économique et politique de la pêcherie, l'évolution des espèces cible dans un environnement en mutations à l'échelle du bassin et sur une longue période. Cette étude comble ce manque de connaissance en proposant une approche holistique, interdisciplinaire et prospective appliquée à plus de deux siècles d'histoire de cette pêche. Elle est structurée en trois parties. La première propose une approche spatialisée à l'échelle de la Méditerranée, prenant en compte plusieurs périodes clés. Elle a pour objectif d'identifier les secteurs géographiques dans lesquels des mutations de pratiques peuvent être liées à des changements dans la distribution et la disponibilité de la ressource. Une seconde partie présente et analyse les variations de production d'éponges et de l'effort de pêche dans deux sites focaux, l'espace Égéen et la Tunisie. Le dernier temps de ce travail est consacré à des parcours de vie de pêcheurs d'éponges. Ces itinéraires sont analysés, afin de mieux comprendre les comportements et les choix adaptatifs des pêcheurs face aux changements qui ont bouleversé leur activité.

En s'appuyant sur de nombreux documents d'archives, sur la littérature grise, sur des publications et des entretiens, cette recherche révèle (i) des changements de répartition géographique des pêcheurs, des techniques et de la ressource en Méditerranée, et (ii) les variations de la production des éponges de bain en Tunisie et dans la région Égéenne au cours des 170 dernières années. L'étude établit que jusqu'à la décennie 1970, les facteurs qui ont principalement influencé cette pêcherie sont notamment la demande sociétale, la précarité des communautés de pêcheurs, les changements d'usages ainsi que les relations socio-politique et économique des pays méditerranéens. En 1986, une épizootie a provoqué une mortalité massive d'éponges de bain dans une grande partie de la Méditerranée. Depuis, des épizooties fréquentes en lien avec des changements de régimes thermiques ont affaibli les stocks. Trois pays sont parvenus à maintenir cependant une pêcherie d'éponges. Les pêcheurs se sont adaptés à cette ressource irrégulièrement disponible, en réduisant leurs équipages, en ciblant d'autres espèces, ou en s'appuyant d'avantage sur d'autres pratiques de pêche déjà existantes.

In the Mediterranean, small scale fisheries are firmly anchored in the culture of this maritime space. They play an essential role by their substantial contribution to food security and the local economy, especially in islands. Sponge fishing, which is nowadays a small-scale fishery, has been practiced in the Mediterranean Sea since antiquity, but it has shown recent signs of weakness with a collapse of the overall production and a decrease in the number of fishermen. However, the importance of the market exportations between the 19th and the mid-20th century gives clues about the past greatness of this fishery which left behind large quantities of commercial documentation.

Up to now, no research has analysed the interactions between the socio-economic and political context and the sponge fishery, the organization of the fishermen communities and the evolution of the target species in a changing environment, at the Mediterranean scale and over a long period of time. This study fills this gap by proposing a holistic, interdisciplinary and prospective approach applied to over two centuries of sponge fishing history. The study is structured in three parts. The first proposes a spatial analysis of the fishery at the Mediterranean scale for several key periods. The objective is to identify geographical areas where changes in fishing practices can be linked to changes in the distribution and availability of the resource. The second part analyses the sponge production and the fishing effort variations in two focal sites, the Aegean area and Tunisia. The last section of this work is dedicated to sponge fisherman's life. Life stories are analysed to better understand the fishermen's reactions and their adaptive choices they have made when faced with sponge fishing activity upheavals.

Relying on archives, grey literature, publications and interviews, this research reveals (i) changes in geographical distribution of sponge fishermen, techniques and resource in the Mediterranean, and (ii) bath sponge production variations in Tunisia and the Aegean region during the past 170 years. The study shows that up to the 1970s, factors that influenced this fishery were mainly the societal demand, the fragile economic situation of the fishing communities, changes in uses, as well as the socio-political and economic relations of Mediterranean countries. In 1986, an epizootic event caused a bath sponge mass mortality in a large part of the Mediterranean. Since then, frequent epizootic events linked to changes in thermal regimes have weakened the sponge stocks. Three countries were nevertheless able to maintain a sponge fishery. Fishermen have adapted to the irregular availability of the resource by reducing their crews, by targeting other species, or by relying more on other already existing fishing activities.