CY CERGY PARIS UNIVERSITÉ

Thèse de doctorat pour l'obtention du titre de Docteur en Patrimoine : études patrimoniales

Délivré par Cergy Paris Université

École doctorale n°628 Arts, Humanités et Sciences sociales à :

Jean-Michel KEROULLÉ

Du rêve de trésors engloutis aux prospections-inventaires patrimoniales diachroniques, sondages et fouilles sous-marines des façades Manche et Atlantique : les archéologues bénévoles et l'étude, la diffusion et la valorisation de la connaissance des biens culturels maritimes

Sous la direction de : François Pernot, Professeur d'histoire moderne, CYU

Thèse soutenue publiquement le 25 juin 2026

Jury :

- Tiphaine BARTHELEMY, Professeure (émérite) en anthropologie, Université de Picardie Jules Verne – UR 4287 « Habiter le monde » (Rapporteure)
- Michel BOYER, Professeur associé (Professeur de l'enseignement supérieur), Université Internationale de Rabat (Maroc) (Rapporteur)
- Léonie HÉNAUT, Chargée de recherche au CNRS, HDR, Centre de sociologie des organisations (Sciences Po/CNRS) (Rapporteure)
- Martijn MANDERS, Professeur d'archéologie sous-marine et de management du patrimoine maritime, Université de Leyde, (Examinateur)
- Véronique MOULINIÉ, anthropologue, Directeur de recherche, CNRS, Héritages (UMR 9022, CY Cergy Paris Université, CNRS, Ministère de la Culture) (Présidente)
- Vincent NÉGRI, Chercheur HDR à l'Institut des Sciences sociales du Politique / École normale supérieure Paris-Saclay (Examinateur)
- François PERNOT, Professeur des Universités en histoire moderne – CY Cergy Paris Université (Directeur)
- Elisabeth VEYRAT – Archéologue sous-marine, ex-ingénieur d'études au DRASSM, chargée de cours Master 2 au MoMARCH (Aix-Marseille Université) (Examinatrice)

Remerciements

Entreprendre une thèse en études patrimoniales à plus de 70 ans nécessite une certaine part d'inconscience, de confiance dans l'avenir mais surtout d'être assuré du soutien de tous les instants d'un grand nombre de personnes dont la première est incontestablement mon directeur de thèse, François Pernot, professeur à CY Cergy Paris Université, qu'il soit remercié pour son amitié, sa disponibilité et son soutien indéfectible.

Le laboratoire Héritages (Unité Mixte de Recherche 9022[1]) porté par le CNRS, CY Cergy-Paris Université et le ministère de la Culture, permet l'accès à un nombre important des formations dont j'ai pleinement profité, et qui m'ont donné une vision et une compréhension plus globale des problématiques scientifiques.

Le monde de l'archéologie sous-marine professionnelle, que je fréquente assidument depuis 35 ans au point d'y compter des amis très chers (ils se reconnaitront), m'a grandement aidé en m'ouvrant les portes du DRASSM — institution que je remercie ici tout particulièrement, ses directeurs successifs, notamment Michel l'Hour et Arnaud Schaumasse, ainsi que tous ses chercheurs et personnels —, en me donnant accès à nombre de documents, en m'accueillant longuement dans leurs locaux malgré une surcharge de travail causée par les nouvelles missions de recherche scientifique qui incombent désormais aux personnels de cette institution et que je ne soupçonnais pas. Quant aux archéologues bénévoles, dont je suis, souvent jaloux de leurs découvertes qui leur ont pris tant d'efforts et de temps, ils ne sont spontanément pas enclins à échanger. Pourtant, pas un de tous ceux que j'ai sollicités — parfois avec insistance, qu'ils m'en veuillent bien me le pardonner — n'a manqué à l'appel. Sans doute ont-ils perçu que ce travail est avant tout le leur puisqu'il témoigne de leur implication incontournable dans les opérations de prospections-inventaires patrimoniales diachroniques, sondages et fouilles sous-marines au Ponant auxquelles nous avons l'honneur et la chance de contribuer. Et merci à toutes les personnes qui ont bien voulu répondre à mes questions. Cette thèse a été également l'occasion de renouer des liens avec ces chercheurs, bénévoles et professionnels, croisés trop brièvement lors d'opérations ou colloques et de constater à quel point cette passion que nous partageons avait également modelé notre mode de vie.

[1] Comprenant, en 2025, 54 chercheurs, 43 chercheurs associés, 28 chercheurs temporaires et 123 doctorants.

Je tiens à exprimer toute ma gratitude aux membres de ce jury, je ne doute pas que leurs questions, suggestions et conseils m'aideront dans mon action à venir en faveur de l'archéologie sous-marine, tant il est vrai que cette thèse n'a d'autre finalité que de contribuer à en assurer la pérennité, en tous cas sur les côtes du Ponant.

Pour avoir lu un certain nombre de thèses récentes, il ne me semble pas être de tradition de remercier les membres du comité de suivi individuel (CSI) mis en place pour prévenir les problèmes essentiellement relationnels auxquels les doctorants et doctorantes pouvaient être confrontés, je tiens cependant à remercier chaleureusement Véronique Molinié et Yves Fouquet pour les conseils avisés qu'ils m'ont prodigués et surtout leur bienveillance et leurs encouragements qui sont allés bien au-delà de leur mission.

Le statut de doctorant donne accès à une période étonnante d'activité cérébrale égoïste et égocentrique souvent difficilement supportable pour l'entourage. Merci à tous mes proches, famille et amis, qui ont stoïquement supporté et parfois même compris cette monomanie transitoire dont j'espère me guérir progressivement. Je ne saurais trop remercier mes proches qui ont accepté de relire et corriger ce document.

Je retiens avant tout, de ces années d'étude, une bienveillance de toutes et tous, à chaque instant et qui restera certainement parmi mes meilleurs souvenirs.

Résumé

Les opérations de prospections-inventaires patrimoniales diachroniques, sondages et fouilles sous-marines au Ponant se sont développées tardivement, d'abord quasiment exclusivement réalisée par des bénévoles à ses début, elle s'est progressivement professionnalisée, bénéficiant également d'une évolution juridique régulière de la notion de biens culturels maritimes qui est maintenant aboutie :

« *Les biens culturels maritimes situés dans le domaine public maritime dont le propriétaire n'est pas susceptible d'être retrouvé, appartiennent à l'État. Ceux dont le propriétaire n'a pu être retrouvé, à l'expiration d'un délai de trois ans suivant la date à laquelle leur découverte a été rendue publique, appartiennent à l'État* ».[2]

Dans le même temps, les techniques, méthodes et exigences de cette discipline ont connu une évolution constante.

Les associations de bénévoles, qui réalisent encore actuellement plus de 60 % des opérations archéologiques autorisées par le ministère de la Culture, semblent confrontées à des difficultés croissantes telles que le besoin de renouvellement de leurs membres, les obligations et restrictions administratives, le financement de leurs opérations.

Très peu d'études se sont penchées sur leur fonctionnement, leur implication, leurs formations, ou encore le ratio entre coût pour la collectivité et résultats scientifiques.

Cette étude se propose, sans *a priori,* d'aborder les contributions bénévoles au cas particulier de l'archéologie sous-marine dans un milieu marin parfois hostile, celui des côtes de la Manche et de l'Atlantique.

[2] Loi 89-874, titre Ier, article 2.

Abstract

Diachronic heritage prospecting and inventory operations, surveys and underwater excavations at Ponant developed late, initially carried out almost exclusively by volunteers, but gradually became more professional, also benefiting from regular legal developments in the concept of maritime cultural property, which is now complete.:

"Maritime cultural property located in the public maritime domain whose owner cannot be found belongs to the State. Those whose owner cannot be found after three years from the date on which their discovery was made public belong to the State."

At the same time, the techniques, methods, and requirements of this discipline have undergone constant evolution.

Volunteer associations, which still currently carry out over 60% of archaeological projects authorized by the Ministry of Culture, appear to be facing increasing challenges, such as the need to renew their membership, administrative obligations and restrictions, and funding for their operations.

Very few studies have examined their operations, their involvement, their training, or the ratio between cost to the community and scientific results.

This study aims, without any preconceived notions, to address voluntary contributions in the specific context of underwater archaeology in a sometimes hostile marine environment, namely that of the Channel and Atlantic coasts.

Mots clés

Biens culturels maritimes immergés - Patrimoine archéologique - Archéologie sous-marine - Anthropologie culturelle - Bénévoles - Chercheur associé - Ponant - Législation - DRASSM - Épaves

Keywords

Submerged Maritime Cultural Property - Archaeological Heritage - Underwater Archaeology - Cultural anthropology - Volunteers - Associate Researcher - Ponant - Legislation – DRASSM - Wrecks

Glossaire

AD : Archives Départementales

ADRAMAR : Association pour le développement de la recherche en archéologie maritime.

AMERS : points remarquables utilisés pour la navigation.

AMARAI : Association Manche Atlantique pour la Recherche Archéologique des Iles.

AN : Archives Nationales

ARCHISUB : Archéologie subaquatique (il s'agit d'une des plus anciennes associations qui s'est plus particulièrement intéressée au nord Finistère et en particulier Ouessant).

AREPMAREF : Association de Recherche et d'Étude du Patrimoine Maritime Et Fluvial.

ARHIMS : Association de Recherches Historiques et sous-MarineS

ASEB : Activité Subaquatiques de Bretagne.

BCM : Biens culturels maritimes.

CEA : Commissariat à l'Énergie Atomique.

CAH : Certificat d'Aptitude à l'Hyperbarie.

CEDRE : Centre de documentation, de recherche et d'expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux.

CNRA : Conseil National de la Recherche Archéologique.

CNRAS : Centre National de recherches Archéologique Subaquatiques.

CNRS : Centre national de la recherche scientifique.

CNUDM : Convention des Nations Unies sur le Droit de la Mer.

CROSS : Centres régionaux de surveillance et de sauvetage.

DRASSM : Département des Recherches Subaquatiques et Archéologiques Sous-Marines.

ENSEIGNURE : repère maritime formé par le croisement de deux ou plusieurs lignes d'amers.

EPSHOM ou SHOM : établissement public du service hydrographique et océanographique de la marine.

ESTRAN : partie du littoral régulièrement recouverte par la marée.

EXTRAPAC : EXTension RAisonné du PLAteau Continental.

FEDER : Fonds européen de développement régional.

FFESSM : Fédération française d'études et de sports sous-marins.

GEDASM : Groupe d'études et de découvertes archéologiques subaquatiques du Morbihan.

GRAN : Groupe de Recherche en Archéologie Navale.

GRIEME : Groupe de Recherche et d'Études et d'Identification des Épaves de Manche.

GWC : Compagnie néerlandaise des Indes Occidentales.

INRAP : Institut National de la Recherche Archéologique Préventive.

LIDAR : Light detection and ranging. Télédétection active par laser.

MILLE marin ou mille nautique représente 1853 mètres (par excès).

MILLE terrestre (ou mille anglo-saxon ou souvent nommé mile) valant 1609 mètres

PONANT : Participe présent du verbe latin *ponere* signifiant se coucher en parlant du soleil.

POUCE : unité de mesure, le pouce français est de 2,71 cm.

SAMM : Société d'Archéologie et de Mémoire Maritime.

Sénanes, Sénans : habitants de l'Île de Sein.

SHD : Service Historique de la Défense.

SHDL : Service Historique de la Défense de Lorient.

SIG : Système d'information géographique.

SRA : Service régional de l'archéologie

UNESCO : Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture.

UNCLOS: United Nations Convention on the Law Of the Sea.

VOC : *Vereenigde Oostindische Compagnie* (en néerlandais actuel *Verenigde Oost-Indische Compagnie)* Compagnie néerlandaise des Indes Orientales.

Terminologie des navires

Brick ou brig : navire à deux mâts dont le grand mât est incliné vers l'arrière.

Chasse-marée : bateau des côtes bretonnes, souvent ponté, et de construction robuste destiné au petit cabotage.

Cotre : voilier rapide et maniable à un mât portant une voile aurique et plusieurs focs.

Dundee**,** ou dundée : bateau de travail portant un gréement de type yawl, destiné à la pêche aux harengs, sardines, langoustines et thons.

Lougre : petit bâtiment fin dans ses formes de l'arrière, renflé par l'avant, portant un grand mât, un mât de misaine et un mât de tapecul incliné sur l'arrière.

Frégate : bâtiment à trois mats, se divisant en trois classes suivant le nombre de bouches à feu. Elle se distingue du vaisseau qui possède au moins deux batteries ouvertes.

Introduction

Associant archéologues professionnels et bénévoles, dès leurs origines au début du XXe siècle[3], les recherches archéologiques sous-marines ont bénéficié depuis lors de considérables progrès techniques et de niveaux d'exigences scientifiques accrus. Née sur les rivages méditerranéens et s'intéressant au départ quasiment exclusivement à l'Antiquité, l'archéologie sous-marine s'implante à Marseille. Quant à l'archéologie sous-marine au Ponant, elle s'installe beaucoup plus tardivement, avec moins de moyens et les époques concernées sont restées pendant longtemps beaucoup plus tardives, son intérêt souvent peu considéré, voire dédaigné. Dans notre thèse, nous tenterons de comprendre les spécificités de l'archéologie sous-marine du Ponant et les enjeux qui s'y attachent à travers la notion des Biens Culturels Maritimes et de l'évolution de leur processus de patrimonialisation. Ce travail n'aurait pas été possible, il y a 30 ou 40 ans, tant la notion de patrimoine différait de ce qu'elle est aujourd'hui. Aux premiers temps du développement des activités de la plongée de loisir, il semblait n'exister dans les eaux du Ponant que très peu d'épaves dont le caractère historique et donc scientifique pouvait être retenu. Face à l'archéologie terrestre qui s'ouvrait sans cesse sur de nouveaux horizons et de nouveaux champs de recherche, l'archéologie sous-marine a dû prouver sa légitimité et ses ambitions dans les territoires atlantiques et de la Manche en affirmant ses enjeux scientifiques. Ce bouleversement ne s'est fait pas sans réticence, ainsi, en introduction de la journée d'étude de la Drac des Hauts-de-France, le 2 décembre 2021, intitulée : *Profession archéologue ?* Luc Vallien [4] et Thomas Byhet [5] rappellent que : *« L'appellation d'archéologue n'est pas réglementée. Le vocabulaire courant connaît même des archéologues amateurs, ce qui pourrait passer pour un oxymore dans d'autres professions.* » Faut-il y voir un bon mot ou le peu de considération portée aux bénévoles ? Quels sont donc la place et le rôle de ces « amateurs » ?

De nos premières recherches, qualifiées généralement d'« état de l'art », il est ressorti que l'étude et l'analyse de la recherche archéologique sous-marine française et de son organisation particulière associant bénévoles et professionnels, n'avait jamais donné lieu à étude spécifique ni publication. Seuls quelques documents[6] trouvés dans les archives du DRASSM attestent bien de la prise de conscience de son intérêt et de la nécessité d'en conserver la maîtrise. Soulignons

[3] Les premières véritables opérations scientifiques archéologiques sous-marine se déroulent au large d'Anticythère, en Crête ainsi que de Mahdia en Tunisie au début des années 1900.
[4] VALLIEN Luc, conservateur général du Patrimoine, Service Régional de l'archéologie des Hauts-de-France.
[5] BYHET Thomas, carte archéologique nationale, SRA des Hauts-de-France.
[6] Ces documents sont mentionnés en annexe.

ici que si l'interdépendance entre professionnels et bénévoles n'est que rarement évoquée, lors de leurs communications ou interventions, les chercheurs du DRASSM n'omettent jamais de mentionner l'importance de l'apport des bénévoles.

Notre réflexion s'appuie sur 50 années d'expériences de recherches subaquatiques et une vie de plongeur et d'archéologue sous-marin bénévole et, en ce sens, ce projet n'est pas une thèse d'histoire, mais c'est bien une thèse d'études patrimoniales au sens qu'il s'agit d'une analyse de ces expériences accumulées et on pourrait l'assimiler à une thèse par le projet, en tous cas celui d'un projet de vie pour une reconnaissance d'un écosystème scientifique associant, pour le plus grand profit de la connaissance, de la transmission et de la valorisation auprès des publics, les travaux des archéologues professionnels et bénévoles.

Outre cette expérience, cette thèse s'est nourrie également des nombreux entretiens que nous avons eus, d'abord avec tous les membres du DRASSM en charge du Ponant, mais aussi avec les acteurs de l'archéologie sous-marine et les très nombreux bénévoles œuvrant dans le secteur et que nous avons côtoyés au cours de plus de cinquante années d'opérations archéologiques. Nous nous sommes aussi attelés à analyser les sources officielles que représentent les bulletins scientifiques du ministère de la Culture et les très nombreux rapports d'opérations que nous avons consulté dans les locaux du DRASSM à Marseille, ainsi que les documents plus officieux apportés spontanément par les membres des associations que nous avons sollicités. Enfin, grâce aux opérations d'établissement de la carte archéologique[7] auxquelles nous avons participé pendant plusieurs années ainsi que des nombreuses fouilles ou sondages auxquels nous avons pris part, nous avons pu analyser « de l'intérieur » la production de connaissances et de patrimoine, et comment des artefacts sortis de l'eau « se patrimonialisent » pour devenir des biens culturels maritimes.

À ce stade, il nous faut apporter une précision importante : convenons d'emblée que nous ne sommes pas « le sujet » de « notre sujet » et que cette dissociation à l'objet a été un effort de tous les instants, mais qu'il faut tout de même évoquer « d'où l'on parle »[8] en quelques lignes

---

[7] « *La Carte archéologique nationale est un inventaire informatisé des sites archéologiques reconnus sur l'ensemble du territoire de la France. C'est à la fois un outil de gestion et un outil de recherche accessible à tous ».* https://www.culture.gouv.fr/thematiques/archeologie/l-archeologie-en-france/la-carte-archeologique-nationale.

[8] Michel Foucault démontre que tout discours est le produit de conditions historiques et sociales précises, d'où l'importance d'expliciter la position depuis laquelle on parle. Dans *Archéologie du savoir*, il montre que le discours n'est pas le produit d'un sujet autonome, mais le résultat d'un ensemble de règles anonymes qui définissent ce qu'il est possible de dire à une époque donnée. (Foucault, Michel. *L'archéologie du savoir.* Paris, Gallimard, 1969), cet énoncé permet, en montrant le cadre dans lequel on pense, de rendre ses arguments plus transparents et plus honnêtes et de se prémunir de biais.

et le lecteur voudra bien considérer l'utilisation du « je » comme naturelle par rapport à mon propos — et ce sera la seule fois où nous emploierons la 1re personne du singulier —, que mon sens critique n'a pas été altéré pour autant et que cette réflexion s'est enrichie des nombreux entretiens et sources consultées qui bien souvent sont venus infléchir une idée première. Ayant débuté la plongée sous-marine au début des années 1970, j'ai profité des avancées technologiques de la génération précédente tout autant que des évolutions de mentalité de celle-ci. J'ai suivi le cursus classique de plongeur jusqu'au monitorat national (moniteur fédéral 2e degré n° 257) dont on m'a dit que j'étais le premier Breton à sortir major, tant la plongée sous-marine était dominée par le Midi. Il faut dire que nous étions rarement plus de cinq chaque année à venir du Ponant et que l'examen se passait à Niolon ; j'ai consacré 15 ans à la fonction d'instructeur régional avant de développer une passion pour les épaves comme c'était souvent le cas pour les plongeurs de l'époque. La découverte de la science archéologique n'est intervenue que dans un deuxième temps par la rencontre avec des archéologues bénévoles tout d'abord puis professionnels. Cette proximité de plus de quarante années à « l'objet » est tout à la fois un avantage et un inconvénient. Avantage du recul pris nécessairement avec l'âge tout en conservant la connaissance de tous les intervenants côtoyés dans bien des situations, inconvénient du risque de parti pris, d'une connaissance intuitive directe qu'il convient de gommer au bénéfice d'une connaissance discursive basée sur le raisonnement logique, rationnel, analytique et l'argumentation. L'objectivité, souvent présentée comme une vertu, étant compliquée à atteindre, je me suis attaché à une rigueur scientifique factuelle chaque fois que cela était possible, faisant mienne la requête de Bertrand Russel « *Donnez-moi de bonnes raisons de penser ce que vous pensez* » par une appropriation des règles de la recherche en m'efforçant de débusquer les erreurs et les biais. Et je suis bien conscient du fait qu'ayant largement bénéficié du système d'organisation du DRASSM[9] associant les bénévoles, je me sens redevable de l'accueil et des formations dont j'ai profité pendant plusieurs décennies. J'ai eu besoin, lors d'entretiens avec des bénévoles, de préciser que ce travail n'était pas un plaidoyer *pro domo* : s'interroger sur ma légitimité a donc été indispensable, elle a été confortée lors des entretiens avec des archéologues professionnels et bénévoles ainsi que des universitaires archéologues ou non. Je me suis toujours obligé à respecter la phrase du sociologue Daniel Patrick Moynihan : *« vous avez le droit à votre propre opinion mais pas à vos propres faits »*[10].

[9] DRASSM : Département des recherches archéologiques sous-marines et subaquatiques du ministère de la Culture.
[10] "*Everyone is entitled to his own opinion, but not to his own facts*". Sociologue et homme politique américain, ancien ambassadeur des États Unis auprès de l'organisation des Nations Unies. Cette citation est tirée de ses critiques envers l'administration du président Ronald Reagan.

L'un des premiers propos de ce travail est d'abord d'étudier l'évolution de l'archéologie sous-marine : quels sont les facteurs qui ont permis à la France d'être à l'avant-garde des nations dans la définition et la protection de son patrimoine culturel maritime ? Pourquoi jouit-elle actuellement d'une renommée internationale ? Nous étudierons les nouvelles exigences et possibilités en particulier matérielles de l'archéologie sous-marine, pour laquelle le modèle de fonctionnement associe plongeurs archéologues professionnels et bénévoles, ce qui semble bien être une spécificité française. Quelle place ont trouvé, trouvent et trouveront ces bénévoles dans l'archéologie sous-marine avec les nouvelles possibilités de missions susceptibles de leur être dévolues, principalement les prospections, et le nombre croissant des étudiants se destinant à cette discipline[11] ? Ces interrogations nous amènent, dans un premier temps, à aborder la question épistémologique au sens d'une étude critique[12] d'une science particulière, de son évolution, de sa valeur et de son intérêt.

Par ailleurs, il ne s'agit en aucun cas — et nous le soulignons avec force — d'opposer professionnels et non professionnels, ni même la Méditerranée au Ponant, mais tout au contraire, par l'analyse et la prise de conscience, de réfléchir au maintien de cette symbiose que d'aucuns décrivent comme menacée, voire condamnée à terme par les contraintes budgétaires et les solutions de restructurations envisagées. La question essentielle, que l'on peut considérer même existentielle et qui se pose à l'archéologie sous-marine est de savoir si son organisation passée associant chercheurs professionnels et chercheurs bénévoles est la meilleure forme pour en assurer la pérennité ou si d'autres formes sont souhaitables. Quelles mesures simples peut-on envisager pour freiner cette érosion si la réponse se révèle positive ? Quel avenir pour l'archéologie sous-marine bénévole au Ponant ? Quelles conséquences pour les professionnels si l'apport régulier de nouvelles découvertes par les bénévoles venait à se tarir ?

Dans quels domaines les archéologues bénévoles sont-ils en mesure d'apporter leur pierre à l'édifice ? Il s'agit là du deuxième temps de notre recherche. La première réponse semble concerner leur connaissance du milieu, leur proximité avec le monde de la mer et leur capacité à mettre en œuvre des moyens techniques de plus en plus sophistiqués. Nous nous pencherons

[11] À titre d'exemple, l'UFR 03 Histoire de l'Art et Archéologie de Paris 1 Panthéon-Sorbonne compte plus de 2500 étudiants de la licence au doctorat, cependant que le master 2 MoMArch spécialisé en archéologie sous-marine d'Aix Marseille Université diplôme huit mastérants tous les ans pour rejoindre le monde professionnel.
[12] Dimension critique du concept d'épistémè de Michel Foucault : Michel Foucault, *Les mots et les choses*, une *archéologie des sciences humaines*, Paris, Gallimard, 1966.

dans cette deuxième partie sur l'organisation de ces structures associatives et des ressources techniques dont elles disposent.

La troisième partie de ce travail s'intéresse aux bases de données patrimoniales des biens culturels maritimes, rendues incontournables par l'augmentation constante des données, la possibilité de croiser et de trier l'information puis d'en assurer la diffusion grâce aux nouvelles technologies. La base PATRIARCHE est destinée à gérer l'ensemble des biens culturels et donc les données de la carte archéologique nationale par un référencement géolocalisé de tous les sites reconnus ou potentiels afin d'en assurer l'étude et la sauvegarde. Comment l'archéologie sous-marine s'intègre-t-elle dans cette base destinée à son origine à l'archéologie terrestre ? À qui est-elle destinée et quelles en sont les conditions d'accès ? La base ISHTAR, logiciel libre de gestion de bases de données, en permanent développement par les archéologues depuis sa première version de 2017, est née de la nécessité de disposer d'un logiciel permettant la saisie instantanée des opérations, du mobilier, de l'inventaire, l'archivage et permettre les exports. Cette version de terrain, modulable suivant les besoins, accessible à tous par son côté pratique, devrait convenir au plus grand nombre, dont les bénévoles responsables d'opérations. Comment en assurer la généralisation conformément aux intentions exprimées par le DRASSM [13] . Comment en organiser l'interconnexion tout en garantissant la confidentialité nécessaire à la protection des biens culturels maritimes face aux pillages ? Dans quelle mesure la diffusion de l'information est-elle réellement de nature à favoriser ce pillage ?

Partant, quels sont les apports des bases annexes, souvent établies de longue date par des associations d'amateurs (et à utilisation interne dans un premier temps) ou des individus ayant fouillé les archives ? En reprenant ces exemples de bases et en particulier celui de la base SAMM[14] que les membres de cette association — à laquelle nous appartenons — alimentent depuis plus de 35 ans, nous en étudierons la pertinence, les erreurs et sous quelle(s) forme(s) elles peuvent s'intégrer aux bases PATRIARCHE et ISHTAR et ce qu'elles peuvent y apporter. Quelles sont les conditions de complémentarité de ces différentes bases, quelle est leur compatibilité et par quels moyens accéder à une normalisation ? Sous quelles réserves peuvent-elles échanger ou fusionner les renseignements ? Comment s'organise la recherche en archives et sa diffusion à l'heure de la science ouverte ?

[13] Entretien avec Nathalie Huet, conservateur du patrimoine, chargée de la conservation préventive et de la gestion du mobilier au DRASSM.
[14] SAMM : Société d'Archéologie et de Mémoire Maritime, association créée en 1993 dont l'auteur a été le président pendant plus de 20 ans.

Cette thèse est également l'occasion d'une réflexion approfondie sur l'apport patrimonial de la plateforme numérique de la SAMM qui s'affirme comme la plus importante dans le domaine documentaire de l'archéologie sous-marine au Ponant, mais qui doit régulièrement évoluer pour éviter l'obsolescence avec une interface utilisateurs (*front office*) devant pouvoir bénéficier des nouvelles demandes mises en évidence par un questionnement des utilisateurs, une architecture logicielle (*back office*), partie cachée du site, prendre en compte les nouveaux systèmes de gestion de contenu [15], prévoir (ou non) l'interconnexion bidirectionnelle ponctuelle ou permanente et s'inscrire dans le contexte de la science ouverte et des connaissances transversales. En prenant l'exemple particulier de cette base SAMM, nous nous sommes efforcés d'en tirer des analyses et des lignes directrices générale pouvant s'appliquer à d'autres bases pour arriver à une harmonisation à un niveau national et pourquoi pas international.

La quatrième partie porte sur la recherche elle-même, les sources et ressources, l'aide que l'on peut attendre ou procurer à l'Université ou aux écoles d'ingénieurs à l'heure des nouvelles technologies du numérique (Lidar et logiciels de traitement du signal) et de la sophistication des appareils de recherche (AUV et drones) arrivant régulièrement sur le marché. Le financement de ces recherches de plus en plus couteuses sera abordé avec pour corollaire circonstanciel la baisse des aides publiques. Quels moyens mobiliser pour poursuivre nos actions ?

Nous nous intéresserons dans la dernière partie à la médiation de ces biens culturels maritimes qui est une des finalités des recherches archéologiques. La restitution au public des connaissances bénéficie d'une évolution importante grâce aux techniques de la réalité virtuelle et des nouveaux moyens de communication. Nous étudierons quatre exemples : le musée maritime de Tatihou à Saint-Vaast-la-Hougue, créé en 1992 pour accueillir le mobilier de la bataille de la Hougue de 1692 et qui restitue les connaissances en ethnologie maritimes des côtes de Basse Normandie ; le nouveau musée de Saint Malo, décidé, modifié puis reporté, enfin redéfini avec un périmètre restreint à un autre emplacement, nous aborderons les problèmes de la création de nouvelles structures dans un contexte économique difficile de réduction de la dépense publique ; le musée sous-marin de la base de Lorient, à l'origine plus universitaire qu'associatif et, qui offre un nouveau concept favorisant l'appropriation par un vaste public des épaves de la région lorientaise ; enfin le musée communal de l'Île de Sein

[15] CMS (Content Management System) accessible uniquement à l'administrateur du site sert à gérer les contenus de la base.

d'ambition bien moindre qui présente des collections de mobiliers provenant des nombreuses épaves de la chaussée de Sein et qui propose également un département consacré au ralliement des Sénans[16] à la France libre de 1940 et une partie portant sur l'ethnographie de l'insularité. L'analyse de la création de ce petit musée nous permettra de nous pencher sur le fonctionnement d'une telle structure, les moyens actuels d'intéresser les plus jeunes générations, et les problèmes soulevés par une gestion communale appuyée en grande partie sur le bénévolat. Enfin nous aborderons les nouvelles possibilités offertes par les réseaux sociaux et l'intelligence artificielle dans la médiation de la recherche archéologique sous-marine : quelle place y occupent les chercheurs bénévoles et professionnels et quels dangers et limites sont à prendre en compte ?

Bien entendu, ces choix n'embrasseront pas la totalité des exemples des réalisations et des problématiques.

Nous interrogerons aussi le rôle des bénévoles dans la collecte et la conservation d'archives privées souvent en déshérence et leur implication dans les réseaux socio-économiques locaux.

Ce travail qui a pour ambition d'échanger avec la plus grande partie des acteurs de l'archéologie sous-marine, et à qui nous avons donné la parole, se veut également force de propositions auprès des responsables politiques pour que perdure une collaboration indispensable à toutes les parties. Ici également, ce travail a reçu un accueil très encourageant, sans doute porté par l'évolution de la prise en compte du rôle social du bénévolat et de la nécessité d'une certaine forme de reconnaissance.

[16] Habitants de l'Île de Sein dans le Finistère.

Première partie

Du trésor englouti au patrimoine : nouvelles définitions, nouvelles perceptions ?

Il y a un peu moins de deux millions d'années, l'Homme a entamé sa longue migration, il ne s'est pas épanoui par une évolution linéaire, mais plutôt en étant le seul rescapé d'un *« bruissonnement d'espèces »* suivant la formule du paléoanthropologue Jean-Jacques Hublin[17]. Si les raisons de cette longue transhumance ne font pas consensus — a-t-elle été poussée par les changements environnementaux, l'augmentation de la population, ou due à des maladies parasitaires ou virales ? —[18], on sait maintenant que les lieux proches de la mer ont été, très tôt, une zone privilégiée de peuplement. Les côtes ont assuré un accès privilégié à l'eau douce par les rivières se jetant dans la mer, une nourriture abondante, puis plus tard, des échanges commerciaux facilités. Peut-être est-ce alors que cette notion de « mer nourricière » a commencé à imprégner l'inconscient collectif ? Après la collecte des poissons et crustacés déposés par la marée descendante, la récupération des bois flottés, l'homme a appris les pêcheries[19], la navigation et la pêche. Et tout ce qui vient de la mer appartient à celui qui le trouve ou le capture. C'est ainsi qu'après la cueillette s'installe la récupération, destinée tout autant au réemploi qu'au troc ou à la revente, et cette récupération est, comme nous le verrons, l'objet de convoitise des puissants puis des États, de la royauté à la République. C'est alors, avant tout, le profit que l'on peut en tirer qui est concerné, aussi ne compte que la valeur marchande. On revend les marchandises, le matériel, l'armement arrachées à mer après les naufrages, et des concessions commerciales sont accordées pour la récupération des machines ou des métaux, parfois de la cargaison. Il est indispensable de toujours garder à l'esprit que la récupération a, de tout temps, précédé l'archéologie et la patrimonialisation et que la protection résulte de la récupération non maîtrisée.

---

[17] HUBLIN Jean-Jacques, directeur du département Évolution de l''homme de l'Institut Max-Planck d'anthropologie évolutionniste, à Leipzig, en Allemagne. Auteur de *Quand d'autres hommes peuplaient la terre*, Flammarion, 2008.

[18] KOZLOWSKI Janusz, « Les premières migrations humaines et les premières étapes du peuplement de l'Europe », *Diogène*, 2005, n°211, page 10.

[19] Aménagement anthropique d'un espace circonscrit d'une zone côtière destiné à la capture de poissons.

On peut subjectivement dater la naissance de la notion de biens culturels maritimes du tournant des années 1990[20], et c'est donc bien une notion très récente. Ils bénéficient alors tout à la fois des progrès techniques d'exploration et de la volonté politique de préservation édictée par le ministère des Affaires culturelles. Pour la première fois, la valeur culturelle et patrimoniale des épaves et des sites sont prises en compte grâce à une lente évolution des mentalités, mais surtout la volonté d'un homme : André Malraux. À la libération, André Malraux devient le bref ministre[21] de l'information dans le gouvernement du général De Gaulle qu'il accompagne ensuite dans sa traversée du désert jusqu'en 1953 comme responsable de la propagande. Le retour aux affaires du Général, en 1958, le voit ministre délégué à la présidence, chargé du rayonnement de la Culture française et de l'Information avant d'être nommé, en janvier 1959, à la tête du premier Ministère des affaires culturelles, fonction spécialement créée pour lui et qu'il occupe jusqu'en juin 1969[22]. Malraux possède une personnalité complexe qui ne laisse personne indifférent[23]. Ce que certains nomment mythomanie est chez lui érigée en art, tout autant que ses fulgurances qui lui valent de nombreuses oppositions et sont parfois difficilement compatibles avec ses fonctions[24].

Impressionné par les activités de Jacques-Yves Cousteau et de Louis Malle et le succès populaire de leur film *« Le monde du silence »* tout autant que les travaux archéologiques sur le site du *Grand Congloué*[25] de 1952, André Malraux décide, le 30 septembre 1966, de créer, au sein de son ministère, une direction des recherches archéologiques sous-marines (DRASM). Cet acte visionnaire fait de la France un des premiers pays au monde à se doter des moyens d'étudier le passé au travers du prisme de l'archéologie sous-marine[26] et d'en assurer la sauvegarde et, pour cet acte fondateur, il jouit auprès des archéologues sous-marins d'une reconnaissance définitive. C'est donc tout naturellement que le choix du nom du premier navire

[20] Loi du 1er décembre 1989.

[21] De novembre 1945 à janvier 1946.

[22] POIRRIER Philippe, *Les Politiques de la culture en France*, Paris, la Documentation française, coll. Doc en poche, regard d'expert, 2016, 888 pages, regroupant les textes et discours fondateurs du ministère Malraux dans sa deuxième partie, il explique l'apparition de la Politique Culturelle.

[23] LACOUTURE Jean, *André Malraux, une vie dans le siècle*, Point histoire, Seuil, 1973, 444 pages. Jean Lacouture revendique son droit à n'écrire la biographie que de personnages qu'il admire.

[24] TODD Olivier*, André Malraux, une vie*, Gallimard, 2001, 704 pages.

[25] L'épave du *Grand Congloué*.

[26] Parc Canada s'est doté en 1964 d'un service d'archéologie sous-marine à l'échelon fédéral.

construit spécialement pour remplir les missions d'études et de protections des biens culturels maritimes est *André Malraux.*[27]

Par la suite, le Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marine (DRASSM) naît en 1996 de la fusion de la DRASM avec le Centre national de la recherche archéologique subaquatique (CNRAS)[28], ce sont toutes les recherches en mer, sur l'estran, en rivières et en lac qui sont ainsi réunies au sein d'une structure spécialisée dans le but de regrouper les moyens et les compétences subaquatiques. Ce département dépendant de la direction générale des patrimoines et de l'architecture est à compétence nationale[29]. Il a pour mission l'étude et la protection de ce riche patrimoine, la gestion du mobilier, sa médiation. Toujours à la pointe de la technologie, le DRASSM bénéficie d'une reconnaissance internationale et s'est vu attribuer par le législateur des missions de plus en plus nombreuses par l'extension des zones d'études et les nouvelles technologies.

À ce stade, il importe d'aborder la définition juridique d'un bien culturel maritime et tout d'abord d'en cerner le domaine d'application au regard du droit maritime international. Il ne s'agit pas ici pour nous de faire une analyse technique du droit de l'institution de la Culture, ce n'est pas notre propos, mais, suivant les concepts de Philippe Urfalino[30] retraçant la genèse des politiques culturelles françaises, de mieux situer historiquement la logique descendante de cette culture publique, et comprendre comment les dynamiques venant d'en bas issues de la société civile des bénévoles peuvent venir compléter, et même pérenniser un dispositif ayant fait ses preuves, mais qui est conjoncturellement fragilisé.

---

[27] Ce point ne manque pas de sel quand on se souvient qu'André Malraux a été condamné en juillet 1924 par le tribunal correctionnel de Phnom Penh à trois ans de prison ferme pour vol et destruction d'œuvres d'art arrachées au temple de Banteay Srei, situé à une trentaine de kilomètres dans le Nord d'Ankor au Cambodge[27]… En effet, en compagnie de son épouse Clara et son ami d'enfance Louis Chevasson et sous couvert d'un ordre de mission du ministère des Colonies, il décide de s'emparer de quatre grands morceaux de bas-relief et de plus d'une tonne de pierres sculptées arrachés à la scie de ce temple pourtant classé, depuis peu, monument historique et qu'ils ont prévu de vendre à de riches collectionneurs allemands et américains. Dénoncés par leurs guides kmers placés auprès d'eux par les autorités pour les surveiller, ils sont arrêtés à leur retour à Phnom Penh, et leur peine est ramenée en appel en octobre 1924 à 12 mois avec sursis pour André Malraux et 8 pour Louis Chevasson.

[28] Le centre National de recherches subaquatiques a été créé en 1980 pour promouvoir et encadrer les recherches en lacs, fleuves et rivières.

[29] Le DRASSM est érigé en service à compétence nationale par l'arrêté du 16 décembre 1998 de Catherine Trautmann, ministre de la culture et de la communication.

[30] URFALINO Philippe, ''*L'invention de la politique culturelle,* Comité d'histoire, La Documentation française, 1996, 427 p.

Les travaux d'anthropologie de Cyril Isnart[31] et Sylvie Sagnes[32] ont montré la façon dont la conscience patrimoniale se construit souvent en réaction à une menace ou une crise. Et de fait, la période récente montre les difficultés économiques qui contraignent l'ensemble de l'Administration et qui ne manquent pas d'impacter le ministère de la Culture. Déjà, lors de l'été 2025, les navires du DRASSM ont été, pour la première fois, immobilisés à quai provoquant le report à 2026 de l'ensemble des opérations programmées pour lesquelles le support maritime était indispensable. Le nombre d'opérations subventionnées par le ministère a lui aussi été revu à la baisse. De nouvelles définitions des objectifs, des moyens mis en œuvre et de leur répartition entre professionnels et associations bénévoles s'imposent *de facto* pour le futur.

1.1 Définition des zones maritimes et droit maritime international

Posons tout d'abord les bases spatiales puis réglementaires de l'étude pour lesquelles nous disposons de sources importantes tant les définitions et accords internationaux sont lourds de conséquences.

Grace à ses départements et territoires ultra-marins, la France possède le second espace maritime du monde (d'une surface totale d'environ 10,2 millions de km^2) après les Etats-Unis d'Amérique (11,3 millions de km^2)[33].

La détermination des zones maritimes se fait selon les références légales en vigueur, qui sont pour la France métropolitaine[34] :

[31] ISNART Cyril, *Les patrimonialisations ordinaires. Essai d'images ethnographiées*, 2012, https://www.ethnographiques.org/2012/Isnart.
[32] SAGNES Sylvie, *Les rendez-vous de l'Histoire*, Blois, 2025.
[33] DOBELLE Jean-François, *Les espaces maritimes au cœur de la mondialisation*, Questions internationales Direction de l'information légale et administrative, géopolitique des océans, la documentation française, n°107-108 mai et août 2021, https://www.vie-publique.fr/parole-dexpert/281092-la-france-une-puissance-maritime.
[34] Limitesmaritimes.gouv.fr et data.shom.fr

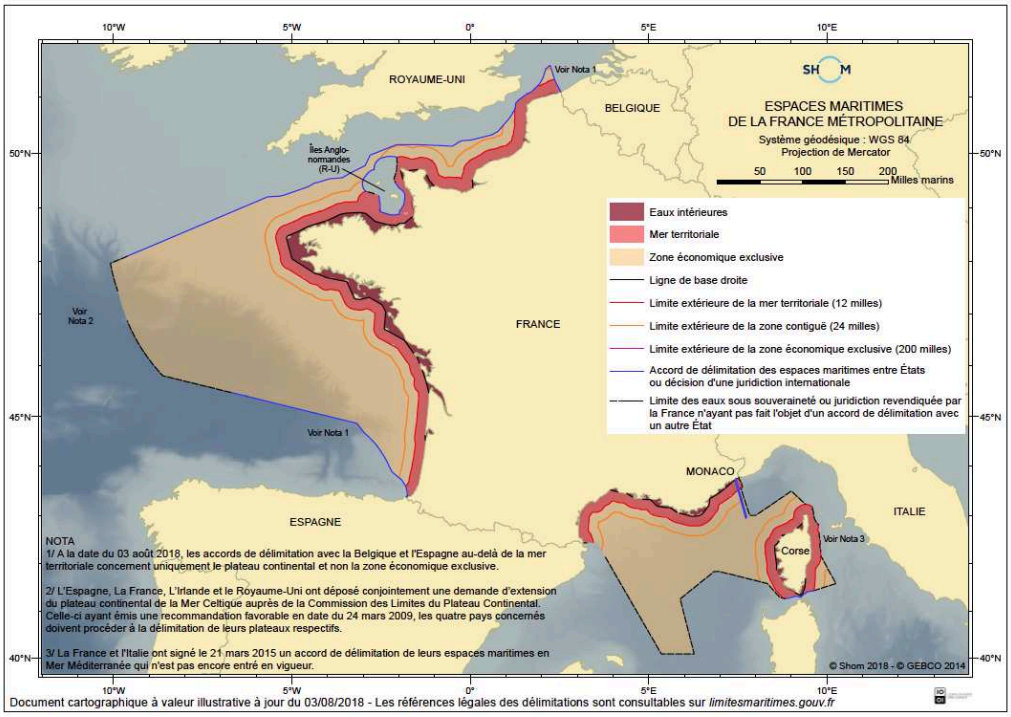


Figure 1 : Le littoral français métropolitain[35].

- Les **lignes de base**[36] (ligne noire), correspondant à la laisse de basse mer[37] le long de la côte (y compris les côtes des îles).
- Les limites extérieures de la **mer territoriale**[38] (ligne rouge), correspondant à 12 milles marins[39] mesurés à partir de la ligne de base, d'une superficie de 57 223 km^2 (en ce qui concerne notre domaine d'étude).
- La limite extérieure de la **zone contiguë**[40] de 24 milles marins à partir de la ligne de base.
- La limite extérieure de la **Zone Économique Exclusive**[41] (ligne marron), de 200 milles marins d'une superficie de 210 901 km^2.
- Si un État considère que son plateau continental excède les limites de 200 milles marins, il peut en appeler auprès de la Commission des Limites du Plateau Continental (CLPC)

[35] Benoît Loubrieu, ingénieur cartographe au Centre Ifremer de Bretagne à Brest et coordinateur scientifique.
[36] Décret n°2015-958 du 31 juillet 2015, annexe n°25, journal officiel n° 179.
[37] Intersection du rivage avec le plan d'eau de la marée la plus basse, (correspondant au zéro hydrographique).
[38] Décret n°2018-681 du 30 juillet 2018, journal officiel n°179.
[39] Le mille marin (ou mille nautique) est l'unité de mesure de distance en mer correspondant à une minute d'angle de latitude d'un arc méridien. Sa valeur (arrondie par excès) a été fixée à 1852 m du système international des Unités.
[40] Ordonnance du président de la République n° 2016-1687 du 8 décembre 2016 (Art.10).
[41] Ordonnance du président de la République n°2016-1687 du 8 décembre 2016 (Art.11), le décret n°77-130 du 11 février 1977 et le décret n°2012-1148 du 12 décembre 2012.

dépendant de la Convention des Nations Unis sur le Droit de la Mer (CNUDM)[42] (ligne bleue).

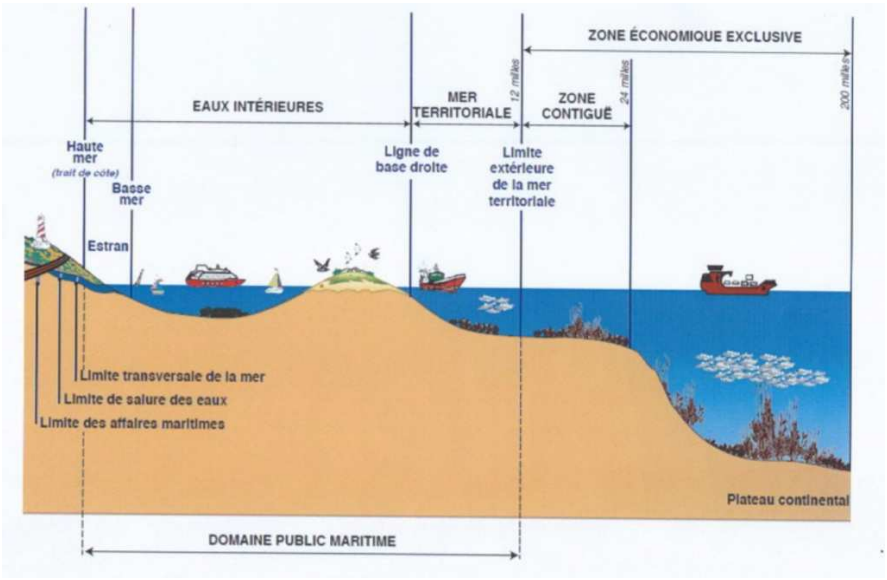


Figure 2 : Définition des zones[43].

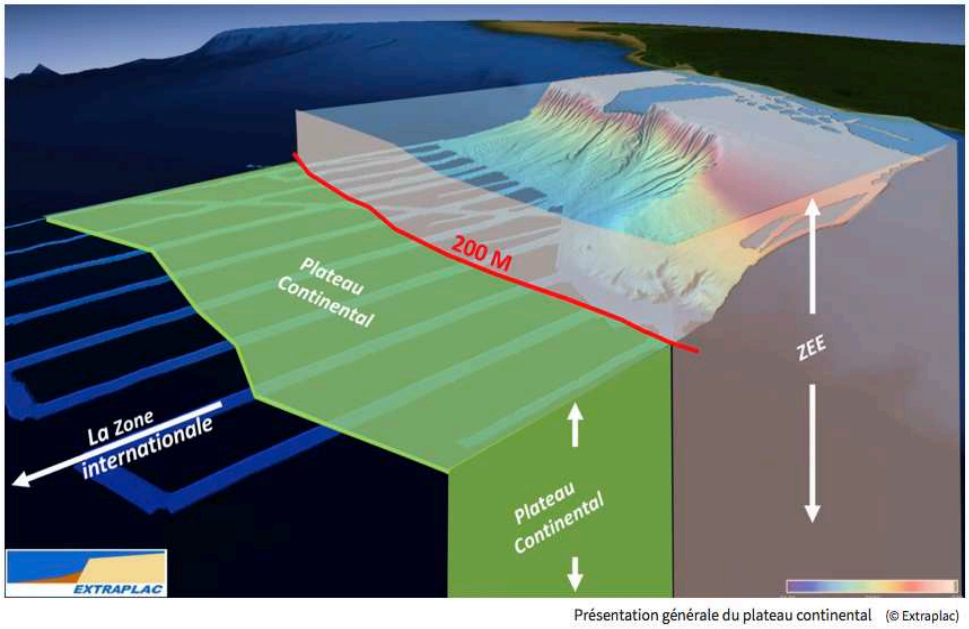


Figure 3: General bathymetric chart of the oceans 2014

[42] CNUDM du 16 décembre 1982 de Montego Bay (Jamaïque).
[43] Mémoire de recherches pour l''obtention du Master 2 Droit maritime et des transports présenté et soutenu par Alessia DE SALVO Université d'Aix-Marseille, *L'archéologie sous-marine en France*, 2015.

Ainsi la France, par son programme EXTRAPLAC[44] a formalisé une extension de 579 000 km[245] de son plateau continental et donc de son domaine maritime. Un nouveau dossier présenté en 2020 a permis d'augmenter ce domaine maritime de 151 000 km^2 au large de la Réunion de Saint Paul et Amsterdam (Terres Australes et Antarctiques Françaises).

On comprend aisément les problèmes rencontrés lors des négociations internationales entre riverains. Cependant, l'intérêt général finit par prévaloir : *« Malgré ses complexités, il y a un consensus pour dire que la Convention sur le droit de la mer est une réussite. Elle essaie pour la première fois de gérer cet espace énorme qu'est l'océan. Le fait qu'à ce jour elle a été ratifiée par 160 pays, dont beaucoup de pays sans accès à la mer et un grand nombre de pays pauvres, en témoigne. La Convention tente de faire bénéficier l'ensemble des pays des richesses de la mer, et cela de façon durable »* déclare à ce sujet Walter Roest[46].
La législation internationale sur les biens culturels maritimes s'appuie et évolue logiquement sur cette détermination. C'est ainsi qu'une surface supérieure au quart de la superficie de l'hexagone a été acquise en moins de 7 ans.

Si les raisons de ces extensions sont avant tout politiques et économiques (zones de pêche, ressources minérales, navigation dont le trafic a doublé tous les dix ans depuis 1945[47]) elles ouvrent un champ nouveau à l'archéologie sous-marine des grands fonds, mais confère également de nouvelles obligations de protection.
Pour satisfaire ces nouvelles prérogatives, le DRASSM[48], précurseur depuis toujours, s'est engagé dans une collaboration avec l'université de Stanford, Californie, pour l'élaboration de robots d'exploration par grande profondeur. Alliant la recherche en laboratoire de robotique[49] avec l'application pratique en situation sur des épaves situées au-delà de l'intervention possible par l'archéologue lui-même[50], et en validant des concepts novateurs, ce travail en commun a

---

[44] EXTRAPLAC EXTension RAisonné du PLAteau Continental, https.//www.extraplac.fr/
[45] Commission des limites du plateau continental en 2015.
[46] ROEST Walter (géophysicien à l'Ifremer), « La France s'agrandit au large du Golfe de Gascogne »*, Le Figaro*, 4 janvier 2010.
[47] Revue *Etude sur les transports maritimes*, Nations Unies, 2012. http:/unctad/en/PublicationsLirary/rmt2012.
[48] Le Département des Recherches Archéologiques Subaquatiques et Sous-Marine est un service à compétence national du ministère de la Culture. Il assure une mission de conseil et de contrôle scientifique et technique sur les chantiers archéologiques sous-marins.
[49] Robotics Lab dirigé par Oussama Khatib participant au projet Stanford's Robotics Legacy.
[50] Ainsi, l'épave de *la Lune,* ancienne gloire de la marine royale coulée le 5 novembre 1664 par 90 m de profondeur ou encore celle du *Danton*, cuirassé français coulé en 1917 par un sous-marin allemand et reposant à plus de 1 000 m de profondeur.

débouché sur un robot d'exploration capable de mener des fouilles *in situ* avec précision et agilité.[51]

1.2 Qu'est-ce qu'un bien culturel maritime ou subaquatique au sens de la loi ?

La législation de biens culturels maritimes immergés ou subaquatique a grandement bénéficié des instruments juridiques protégeant déjà les biens culturels en général. La convention de La Haye de 1954[52] sur la protection des biens culturels en cas de conflit armé puis celle de l'UNESCO de 1970[53] sur les moyens de prévenir et d'interdire l'importation, l'exportation et le transfert illicites de biens culturels, complétées de la convention de l'UNIDROIT de 1995[54] sur les biens culturels volés ou illicitement exportés ont prouvé la nécessité d'accords internationaux destinés à poser les principes de propriété, d'interdiction du pillage et de restitution, l'instauration indispensable de coopérations entre États ainsi définie nécessitant l'adaptation du droit national de chaque État-Parti.

Les textes de référence du droit français qui concernent les biens culturels maritimes sont le code du patrimoine, le code pénal, le code général de la propriété, les décrets, circulaires, et arrêtés auxquels s'ajoutent les conventions internationales comme celle de Montego Bay (CNUDM)[55] ou celles de l'UNESCO[56], ou encore les accords bilatéraux signés entre nations.

Cette complexité mais aussi cette complémentarité des lois, décrets, règlements, accords témoignent de la difficulté à cerner l'entièreté du concept de base de biens culturels maritimes mais aussi l'importance des menaces auxquelles sont exposées ceux-ci tout autant que l'évolution des prises de conscience de leur vulnérabilité à partir de la deuxième partie du XXe siècle. Ajoutons, que ces notions, en constante évolution, sont nourries par les travaux de mise en perspective de l'« économie normative »[57] de la protection du patrimoine et que les contraintes spécifiques concernant les biens culturels maritimes proviennent en majorité des

[51] KUBOTA Taylor, "Standford's Robot Makers: Oussama KHATIB", *Standford News*, January, 16th, 2019.
[52] https://www.unesco.org/fr/heritage-armed-conflicts/1954-convention
[53] https://www.unesco.org/fr/fight-illicit-trafficking/about
[54] https://www.unidroit.org/fr/instruments/biens-culturels/convention-de-1995/
[55] Convention des Nations Unies sur le Droit de la Mer et Convention dite de Faro.
[56] Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture.
[57] NÉGRI Vincent et SCHULTE-TENCKHOFF, *Des mots pour nommer et normer le patrimoine,* Droit et culture, 2021, http://journals.openedition.org/droitcultures/7067

règles de souveraineté définie par la convention de 1982 des Nations Unies sur le droit de la mer et du fait que ces biens culturels peuvent se trouver en dehors des eaux territoriales.

De fait, la perception spécifique à chaque pays de la définition d'un bien culturel maritime, de son intérêt patrimonial et sa prévalence sur l'intérêt commercial sont encore venues compliquer les enjeux juridiques.

Le Code du patrimoine[58] (dont la partie législative a été promulguée par l'ordonnance numéro 2004-178 du 20 février 2004, validée par l'article 78 de la loi du 9 décembre 2004) définit le bien culturel maritime (dans son livre V, titre III, chapitre II), dans son article L532-1[59] : « *Constituent des biens culturels maritimes les gisements, épaves, vestiges ou généralement tout bien présentant un intérêt préhistorique, archéologique ou historique qui sont situés dans le domaine public maritime ou au fond de la mer dans la zone contiguë »* précisant dans son Article L532-2 que « *les biens culturels maritimes situés dans le domaine public maritime dont le propriétaire n'est pas susceptible d'être retrouvé appartiennent à l'État. Ceux dont le propriétaire n'a pas pu être retrouvé, à l'expiration d'un délai de trois ans suivant la date à laquelle leur découverte a été rendue publique, appartiennent à l'état ».* La mise en œuvre de cet article est précise en l'élargissant considérablement : « *Constituent des éléments du patrimoine archéologique tous les vestiges et autres traces de l'existence de l'humanité, dont la sauvegarde et l'étude, notamment par des fouilles ou des découvertes, permettent de retracer le développement de l'histoire de l'humanité et de sa relation avec l'environnement naturel[60] ».*

Par ailleurs, l'article L532-6 vient se substituer aux lois antérieures qui prévoyaient la *part d'inventeur* : « *Toute personne qui a découvert et déclaré un bien culturel maritime dont la propriété est attribuée à l'État en application de l'article L532-2, peut bénéficier d'une récompense dont la nature ou le montant est fixé par l'autorité administrative ».*

Enfin, le domaine d'application est défini dans cet autre article important, le L532-7, qui concerne l'encadrement des recherches archéologiques sous-marines et précise que : « *Nul ne peut procéder à des prospections à l'aide de matériels spécialisés permettant d'établir la localisation d'un bien culturel maritime, à des fouilles ou des sondages sans en avoir, au préalable, obtenu l'autorisation administrative délivrée en fonction de la qualification du*

[58] Articles L532-de 1 à 14 du Code du patrimoine, modifié par la loi n° 2004-1343 du 9 décembre 2004.
[59] Modifié par Loi n°2004-1343 du 9 décembre 2004 - art. 78 (V) JORF 10 décembre 2004
[60] Code du patrimoine. Livre V : Archéologie (article L510-1 à L546-7) article L510-1 Définition du patrimoine archéologique.

demandeur ainsi que de la nature et des modalités de la recherche. » Par cet article, le législateur a voulu se prémunir de toute recherche « sauvage » utilisant magnétomètres, sonars et autres détecteurs de métaux.

Ainsi, la recherche, détection, collecte de biens culturels maritimes semblent bien encadrés par le Code du patrimoine français et, en cas d'infraction de celui-ci, **le Code pénal** indique les peines encourues pour toute atteinte aux biens culturels assimilés à un patrimoine archéologique. Ainsi, dans le livre III (des crimes ou délits contre les biens), titre II (des autres atteintes aux biens), chapitre II, section 1[61], ces peines sont prévues dans l'article 322-3-1[62] : *« la destruction, la dégradation ou la détérioration est punie de sept ans d'emprisonnement et de 100 000 euros d'amende lorsqu'elle porte sur le patrimoine archéologique. »* Et cet article est complété par la circulaire du 18 avril 2017 relative à l'extension de la compétence des juridictions du littoral spécialisées aux infractions d'atteintes aux biens culturels maritimes qui prévoit les qualifications pénales d'atteintes aux biens culturels maritimes rattachées au code du patrimoine.

Enfin, le **Code général de la propriété des personnes publiques[63]** précise que « *les biens du domaine public sont utilisés conformément à leur affectation à l'utilité publique. Aucun droit d'aucune nature ne peut être consenti s'il fait obstacle au respect de cette affectation ».* En ce sens, les biens culturels maritimes sont également définis par leur finalité d'utilité publique.

La définition du BCM établie dans la convention sur la protection du patrimoine culturel subaquatique de l'UNESCO de 2001 diffère en ce sens qu'elle ne concerne que les biens de plus de 100 ans au moins. Elle complète et oriente cependant la législation des États sans s'y substituer.

Ces évolutions sont le fruit des réflexions entamées lors de la convention de Montego Bay[64]. Établie le 10 décembre 1982 à Montego Bay en Jamaïque, et entrée en vigueur le 16 novembre 1994, la convention des Nations Unies sur le Droit de la mer recueille, au moment de la signature, l'adhésion de 60 États, et compte aujourd'hui 165 États (dont l'Union Européenne). Entrée en vigueur le 16 novembre 1994, elle a été ratifiée par la France le 11 avril 1996 et nous soulignons ici un certain nombre de points importants pour notre étude :

---

[61] Orientation bibliographique regroupée par Nathalie Halgand (INP).
[62] Modifié par la loi n°2016-925 du 7 juillet 2016 article 97, version en vigueur.
[63] Code général de la propriété des personnes publiques. Deuxième partie : gestion, livre 1 : biens relevant du domaine public, titre II, chapitre 1 : utilisation conforme à l'affectation.
[64] UNCLOS United Nations Convention on the Law Of the Sea.

- *L'interdiction pour les États riverains d'entraver le passage dans les détroits et l'obligation de faciliter leur navigation par une signalisation adéquate (art. 44).*
- *La création des zones économiques exclusives (ZEE). Le texte définit la ZEE comme une bande limitée par la ligne des 200 milles marins (370 km) à partir de la ligne de base en l'absence d'autre rivage. Si le rivage le plus proche est à moins de 200 milles marins, on trace en principe la frontière à mi-distance des lignes de base des deux pays riverains. La convention fixe les droits d'exploitation à l'intérieur des ZEE, par exemple le droit à la construction d'îles artificielles (art. 60).*
- *Un droit des États sans littoral (article 69), notamment le droit « de participer, selon une forme équitable, à l'exploitation d'une part appropriée du reliquat des ressources biologiques des ZEE des États côtiers de la même sous-région ».*
- *La liberté en haute mer ouverte à tous les États, côtiers ou sans littoral (art. 87). Cette liberté inclut la navigation, le survol, la pose de câbles sous-marins et de tubes, la pêche, la recherche scientifique.*
- *La lutte contre le transport d'esclaves (art. 99), la lutte contre la piraterie (art. 100 à 107), la conservation des ressources biologiques en haute mer (art. 119).*

Enfin, cette convention de Montego Bay fait du fond de la haute mer un patrimoine commun de l'humanité et cette sanctuarisation explique d'ailleurs les réticences initiales de plusieurs États à signer le texte en 1982, comme l'URSS ou le Royaume-Uni, d'autant qu'ils jugent alors excessifs les pouvoirs conférés à l'Autorité Internationale des Fonds Marins, l'autorité chargée de la gestion des fonds marins (Ortolland, 2022). Par la suite, le texte de 1982 a fait l'objet de nombreux réajustements, notamment une importante réécriture en 1994 qui a finalement encouragé le Royaume-Uni et la Russie à le signer. En particulier, « une possibilité est donnée aux États de demander l'extension de leurs droits d'exploitation au-delà de leur ZEE, lorsqu'ils sont en mesure de prouver la continuité géologique du plateau continental au-delà de 200 milles marins et un grand nombre d'États se sont engagés dans cette procédure souvent longue, parfois une dizaine d'années »[65].

[65] Geoconfluences.ens-lyon/glossaire/montego-bay, ressources de géographie pour les enseignants, novembre 2022.

Pour régler les différends ou litiges entre États, il est également prévu quatre voies d'arbitrage ou de jugement laissées au choix des États : l'arbitrage suivant les dispositions de l'annexe VII de la Convention, l'arbitrage spécial prévu à l'annexe VIII, le tribunal international du droit de la mer (TIDM)[66], enfin la cour internationale de Justice.

Cette longue maturation du droit et des accords internationaux nous amène à aborder désormais la convention des Nations Unies sur le Droit de la mer. Elle compte 320 articles dont deux seulement (149 et 303) évoquent — timidement les biens culturels maritimes — à l'exemple de l'article 149 qui précise : « *Tous les objets de caractère archéologique ou historique trouvés dans la zone sont conservés ou cédés dans l'intérêt de l'humanité tout entière, compte tenu en particulier des droits préférentiels de l'État ou du pays d'origine, ou de l'État d'origine culturelle, ou encore de l'État d'origine historique ou archéologique ».*

On ne saurait être plus vague, ce qui a conduit les archéologues du monde entier à œuvrer pour une législation prenant plus en compte les risques de destructions des biens culturels maritimes.

L'aboutissement de ces concertations se réalise dans la convention internationale de l'Unesco sur la protection du patrimoine culturel subaquatique.



La prise de conscience des multiples menaces, telles que le pillage et la « chasse au trésor », l'exploitation commerciale des ressources marines, la destruction par infrastructures, les aménagements portuaires ou côtiers, auxquelles le patrimoine culturel subaquatique est régulièrement exposé, a conduit à l'élaboration de cette autre convention portée par l'UNESCO qui se propose de pallier l'absence d'instrument international spécifique en comblant le vide juridique existant avant 2001, de promouvoir l'harmonisation méthodologique (chapitres 16 à 36) et de recommander comme option prioritaire la conservation *in situ* du patrimoine culturel subaquatique. Cette convention est décrite comme « *un don du ciel pour les archéologues* » par Robert Grenier[67] qui déclare que « *la chasse aux trésors est incompatible avec la protection et l'utilisation profitable pour l'humanité des biens culturels maritimes* ». Certes, elle ne porte

[66] Le TIDM siège à Hambourg et comprend 21 juges possédant des compétences reconnues dans le domaine du droit maritime.

[67] Robert Grenier, archéologue, chef de la section d'archéologie subaquatique de Parc Canada, ancien président du comité scientifique international de l'UNESCO.

que sur les eaux internationales, mais encourage les États à conclure des accords bilatéraux, régionaux ou multilatéraux (article 6) et, en définissant clairement le sens, et les enjeux de la protection des biens culturels maritimes, elle impose « *un travail de mémoire collective* ».[68] Bien avant la ratification de cette convention, plusieurs pays se sont rapprochés du ministère français de la Culture dont l'expertise dans la sauvegarde des biens culturels maritimes est unanimement reconnue. C'est donc tout naturellement que la France a grandement contribué à l'élaboration de cette convention.

Dans son rapport fait au nom de la commission des affaires étrangères sur le projet de loi autorisant la ratification de la convention sur la protection du patrimoine culturel subaquatique, le député Jean Glavany soulignait en novembre 2012 : *« Ce n'est qu'aujourd'hui que ce texte nous est soumis car la France, avec d'autres pays, s'est alors abstenue. Elle estimait tout d'abord que le projet pouvait aboutir à remettre en cause certains principes traditionnels du droit de la mer, avec notamment un risque d'interprétation en faveur de nouveaux droits conférés aux États côtiers. On estimait également que certains articles de la convention ne respectaient pas de manière suffisamment claire le principe d'immunité imprescriptible des épaves des navires d'État, admis par le droit coutumier et consacré par la Convention de Montego Bay. Cela étant, cette position initiale a dû être révisée compte tenu de l'absence d'outils juridiques pleinement satisfaisants pour empêcher les pillages d'épaves au large des côtes. En conséquence, la France a entamé la procédure de ratification »* [69].

La convention, adoptée le 2 novembre 2001 lors de la session plénière de la 31e Conférence générale de l'UNESCO, par 94 voix pour, 5 contre et 19 abstentions (dont celle de la France) est entrée en application le 2 janvier 2009, conformément à l'article 27[70] et ratifiée par la France en mai 2013 [71], 49e pays à ratifier cette convention. Les principaux points d'achoppement sur lesquels bute alors la ratification française portent sur la période prise en compte par cette convention (seules les épaves de plus de 100 ans sont concernées). Pourquoi la France, pourtant en première ligne dans l'élaboration de cette convention a-t-elle tant tardé à la ratifier ? Une partie de la réponse se trouve dans l'interview de Michel L'Hour et Vahé

[68] Françoise Rivière, sous directrice générale pour la culture UNESCO.
[69] https://www.assemblee-nationale.fr/14/dossiers/patrimoine_culturel_subaquatique.asp
[70] « *La présente convention entre en vigueur trois mois après la date de dépôt du vingtième instrument* » (ratification, acceptation ou approbation d'un État).
[71] Décret n°2013-394 du 13 mai 2013 portant publication de la convention sur la protection du patrimoine culturel subaquatique adoptée le 2 novembre 2001. Signé par François Hollande, Président de la République, Jean-Marc Ayrault, premier Ministre, Laurent Fabius, ministre des Affaires Étrangères.

Ter Minassian : *« Chaque pays dispose de sa propre approche. L'Unesco considère comme relevant des biens culturels maritimes (BCM) ou subaquatiques tous les vestiges immergés depuis au moins cent ans. Mais ce n'est pas le cas de la France dont la législation, ancienne et étoffée, prévoit que l'intérêt des épaves de moins d'un siècle soit aussi pris en compte. Pour les naufrages très récents, moins de cinquante ans, on étudie les dossiers au cas par cas »*[72]. Cette ratification a été facilitée par le fait que la règlementation française, plus précise et mieux caractérisée, n'est pas en conflit avec la convention de l'UNESCO qui précise dans son article 7 : « *Dans l'exercice de leur souveraineté, les États parties ont droit exclusif de réglementer et autoriser les interventions sur le patrimoine culturel subaquatique présent dans leurs eaux intérieures, leurs eaux archipélagiques et leur mer territoriale ».* Le second motif de l'abstention initiale de la France portait sur le droit du pavillon. Les différentes jurisprudences sur l'attribution de la propriété des bâtiments d'état ont jusqu'à maintenant levé cette réticence tout autant que les accords bilatéraux entre États. Si certains points présentent encore des divergences de vue, Clémentine Bories[73] note cependant que la convention *« répond à un véritable besoin normatif. Avant elle, ces questions étaient partiellement résolues par le cumul d'instruments épars, bien souvent en droit mou et par le recours à des solutions au cas par cas* ».

Enfin, *« La Convention de Faro met en avant les aspects importants du patrimoine, dans son rapport aux droits de l'homme et à la démocratie. Elle défend une vision plus large du patrimoine et de ses relations avec les communautés et la société. La Convention nous encourage à prendre conscience que l'importance du patrimoine culturel tient moins aux objets et aux lieux qu'aux significations et aux usages que les gens leur attachent et aux valeurs qu'ils représentent.* »[74]

Cette convention cadre du conseil de l'Europe de 2005 est un traité multilatéral destiné à s'entendre pour la prévention, la connaissance et la pratique du patrimoine culturel et surtout à définir le droit des citoyens à accéder à ce patrimoine et à participer à sa création. Son application prévue au 1 er juin 2011, n'a pas encore été ratifiée.

---

[72] Entretien entre Vahé Ter Minassian et Michel L'Hour, directeur du DRASSM, journal *Le Monde* du 3 septembre 2019.
[73] BORIES Clémentine, *La France et la convention sur la protection du patrimoine culturel subaquatique-beaucoup de bruit pour rien ?* Des patrimoines et des normes, presses de l'Université Toulouse le Capitole, 2015, p. 273.
[74] https://www.coe.int/fr/web/culture-and-heritage/faro-convention

Nous le voyons, la France s'est dotée de longue date d'une législation évolutive de protection de son patrimoine archéologique sous-marin, ce qui n'est pas le cas pour un grand nombre de pays dont les biens culturels maritimes sont régulièrement pillés sans possibilité de recours juridique.

Et, partant, conformément à la convention internationale de l'Unesco sur la protection du patrimoine culturel subaquatique, des accords bilatéraux entre États ont été établis. Ainsi, l'article 6 de la convention de 2001 énonce : « *Les États parties sont encouragés à conclure des accords bilatéraux, régionaux ou d'autres accords multilatéraux, ou améliorer les accords existants, en vue d'assurer la préservation du patrimoine culturel subaquatique. Tous ces accords doivent être pleinement conformes aux dispositions de la présente Convention et ne pas en affaiblir le caractère universel. Dans le cadre desdits accords, les États peuvent adopter des règles et réglementations propres à assurer une meilleure protection du patrimoine culturel subaquatique par rapport à celles adoptées au titre de la présente Convention ».*[75]

Toutes fois, ce type d'accord est antérieur à la convention de l'UNESCO, concernant notamment les navires d'État. Pour se limiter aux accords entre la France et les Etats-Unis d'Amérique on peut citer le cas du *CSS Alabama*, sloop de guerre à propulsion mixte et armé par la marine de guerre des États confédérés d'Amérique, coulé au large de Cherbourg le 19 juin 1864[76]. La propriété de cette épave, localisée par 60 m de fond, au large de Cherbourg par le chasseur de mines *Circé* de la Marine nationale française en 1985, a été revendiquée par le gouvernement des États-Unis d'Amérique comme un bien d'un État ayant succédé et intégré les anciens États confédérés.

À l'issue des négociations, un arrangement entre le gouvernement français et celui des États-Unis d'Amérique a été signé le 3 octobre 1989[77] et une commission scientifique bipartite mise en place conduisant à deux sondages (1991-1992) puis une fouille programmée (1993-1994) sous la responsabilité de Max Guérout et portée par le GRAN (Groupe de Recherche

[75] Convention, adoptée le 2 novembre 2001 lors de la session plénière de la 31e Conférence générale de l'UNESCO.
[76] BUFFETAUT Yves, *CSS Alabama - Un corsaire sudiste sur les mers du globe*, éditions Ring, 2022, p. 232.
[77] Décret publié au journal officiel sous le n°89-914 du 20 décembre 1989, accord entré en vigueur le 3 octobre 1989.

en Archéologie Navale)[78] ; une nouvelle opération a été menée de 2000 à 2002 par Gordon Watts.

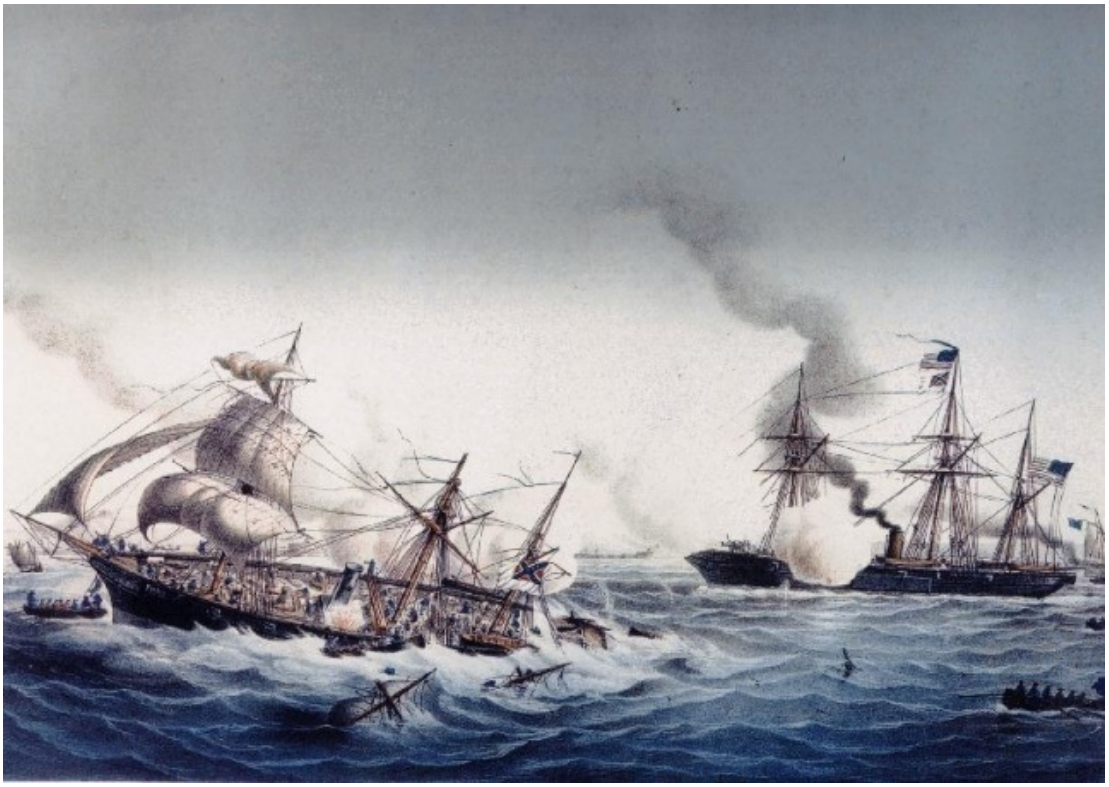


Figure 4 : Louis LEBRETON (1818-1866) Combat entre le Kearsarge et l'Alabama, lithographie.[79]

Un second accord, adossé à la jurisprudence des actes du navire *CSS Alabama,* intervient quelques années plus tard et concerne cette fois-ci un bateau français, *la Belle*, dernier navire de René-Robert Cavelier de la Salle, explorateur des côtes situées entre le Saint Laurent et le Mississipi. Ce bâtiment, naufragé en 1686, participait à une expédition destinée à l'implantation d'une colonie française à l'embouchure du Mississipi dans le but de s'opposer à la domination espagnole.

Finalement, la propriété inaliénable des navires nationaux est réaffirmée par l'accord signé à Washington le 31 mars 2003, entre la France et les États-Unis. Après 2 années de fouilles archéologiques et 13 ans d'études de l'épave de *la Belle* et la mise en œuvre de moyens

[78] GUÉROUT Max, « Au large de Cherbourg – CSS *Alabama* » (notice archéologique), *ADLFI. Archéologie de la France - Informations* [En ligne], Domaine public maritime, mis en ligne le 06 septembre 2021, URL : http://journals.openedition.org/adlfi/104734
[79] Drouot.com

considérables, ont permis la mise au jour d'un très grand nombre d'objets et artéfacts[80], ceux-ci restent la propriété de la France, mais sont confiés à l'État du Texas selon un bail emphytéotique de 99 ans.



Figure 5 : https://www.escalenautique.qc.ca/images/nouvelles/m_coquelebelle.jpg

Ainsi les accords bilatéraux montrent leur caractère incontournable pour accompagner la convention de l'UNESCO de 2001.

Citons encore un cas d'école en droit international, celui du galion *San José.*

[80] Plus d'un million dont 600 pièces de charpente.



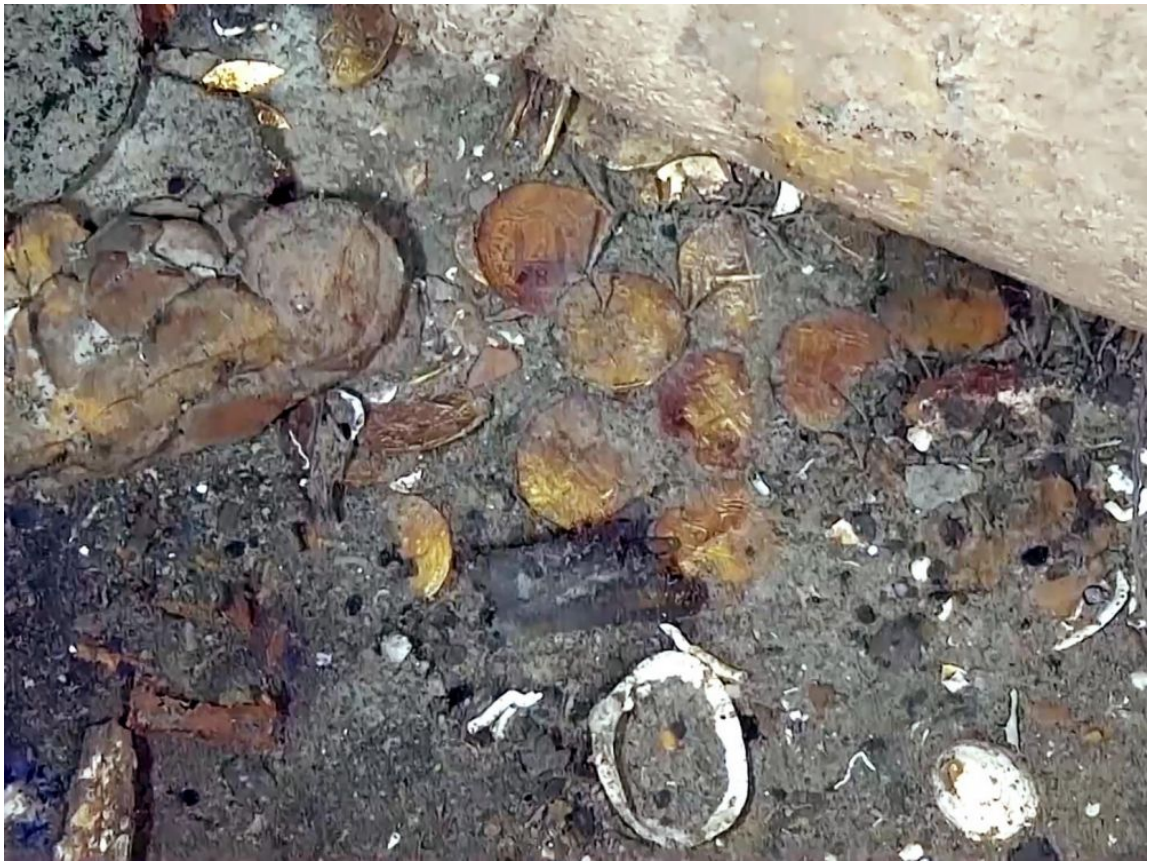
Figure 6 : *Le San José* en feu, tableau du peintre anglais Samuel Scott.

Au cours de la guerre de Succession d'Espagne (1701-1714), le *San José,* navire amiral espagnol d'une flotte de 18 navires en provenance de Colombie et à destination de la France, alors alliée de l'Espagne dans ce conflit, transporte 200 tonnes d'or et d'argent, des pierres précieuses brutes, de la vaisselle de porcelaine provenant d'Asie, des poteries, (l'ensemble évalué de 15 à 17 milliards de dollars US), mais il coule le 7 juin 1708 par 600 m de fond, lors de la bataille de Baru, à 9 milles nautiques des côtes de Colombie lors d'un combat naval face à une flotte britannique. L'épave, dont l'histoire est bien connue et parmi les plus riches répertoriées, excite la convoitise des chasseurs de trésors américains de Sea Search Armada qui en revendiquent l'invention[81] dès 1980 tout comme le gouvernement colombien puisque l'épave se trouve dans ses eaux territoriales, mais aussi la tribu indigène des Qhara Qhara dont les aïeux ont été victimes des pillages et maintenus en esclavage dans les mines par les Espagnols, enfin l'Espagne comme propriétaire d'un bâtiment d'État et invoquant la convention internationale de 2001 de l'Unesco, mais que la Colombie n'a pas ratifiée. Une affaire qui semble de prime abord très complexe d'un point de vue du droit et qui, sauf accord bilatéral entre la Colombie et l'Espagne, ne devrait pouvoir se traiter que devant la cour internationale permanente, la marine colombienne assurant une surveillance du site en attendant la conclusion de cet accord. Et le président Ivan Duque déclare à propos de cette

[81] La découverte.

mission de surveillance : « *Pour garantir l'intégrité du trésor du galion San José, des acquisitions d'équipements de pointe ont été faites pour pouvoir atteindre la profondeur et avoir les meilleures images qui nous permettent de protéger l'intégrité du trésor et aussi d'effectuer une surveillance permanente et constante ».*[82]

On comprend bien que derrière le voile pudique de la science et de la présentation au public de ce trésor, comme en témoignent les déclarations du ministre colombien de la culture — *« La Colombie entend bien sauvegarder ce patrimoine menacé de pillage par les sociétés de chasse aux trésors »*[83] — c'est avant tout une opération financière qui est entreprise au grand dam des historiens et archéologues du monde entier conscients que les techniques de l'intervention à grande profondeur ne sont pas encore de nature à garantir une étude scientifique de ce site unique.



[82] Communiqué de presse de la Présidence colombienne du 7 juin 2022.
[83] Déclaration du ministre colombien de la Culture à l'agence de presse Bloomberg, juin 2024.





Figures 7, 8, et 9 : Pièces d'or, poteries, canon en bronze gravé. Présidence colombienne/AFP juin 2022

Il ressort de tous ces exemples que la compréhension de ce millefeuille de lois, règlements et décrets et autres conventions nécessite un retour en arrière pour en connaitre l'importance, les raisons et l'évolution. Voyons comment en France cette évolution a réussi à se traduire par une législation précise et remarquablement efficace — ce qui mérite d'être signalé — qui permet au droit français d'être un des plus aboutis.

Au commencement est le naufrage… Les navires coulés au large étant le plus souvent perdus corps et biens, ce sont d'abord les épaves drossées sur les récifs qui sont concernées par les règles du droit. La récupération des débris se faisant tout naturellement comme autant de moyens de subsistance, d'autant que la détermination de la propriété du bris des navires jetés à la côte est bien antérieure à une quelconque législation.

Il n'existe que de très rares récits où les naufragés, ayant réussi à rejoindre la côte, ne sont pas bien accueillis, vêtus et nourris et réconfortés. Les naufrageurs relèvent du mythe et de l'imaginaire collectif traduisant probablement une crainte de la mer et des tempêtes : *« Contrairement au pillage d'épaves, jamais historiens et chercheurs n'ont pu produire le moindre document, ancien ou moderne, pour corroborer ces allégations »*[84].

L'histoire retient cependant des épisodes opposant les habitants du littoral aux marins des navires échoués à la côte. Dès le premier naufrage, les survivants essaient de sauvegarder ce qu'ils pouvaient des bris et de la cargaison, mais que les populations riveraines aient voulu profiter de ces « fortunes de mer » ne fait aucun doute.

Le terme « fortune de mer » ne doit cependant pas, ici, être pris dans son acception juridique telle que définie par Serge Braudo[85] comme *« évènement fortuit dommageable »* mais dans son sens latin *d'aléa* qui peut être heureux ou malheureux. En témoigne le texte de cette prière qui ne fait pas mystère des souhaits des Îliens :

« Madame Marie de Molène

À mon île envoyez naufrage.

Et vous Monsieur Saint Renan, n'en envoyez pas un seulement

Envoyez-en deux, trois plutôt »[86].

Cette « prière » peut être datée du XVIII e siècle, une époque où les habitants des côtes, et principalement celles des îles du Ponant, vivent dans un tel dénuement que tout ce qui arrive par la mer est sauvegardé, utilisé ou échangé.

---

[84] CORNEC Paul, *Pilleurs du Cap ! Le pillage d'épaves dans les paroisses du Cap-Sizun au XVIIIe siècle*, Édition du Cap-Sizun, 2001, p. 92.
[85] BRAUDO Serge (conseiller honoraire à la cour d'appel de Versailles), *Dictionnaire de droit privé,* en partenariat avec Baumann, avocats, Société OVH, 2 rue Kellermann, 59100 Roubaix.
[86] Cantique à Marie, île de Molène.



Figure 10 : Nos vieux en Bretagne / Musée de la carte postale 56 BAUD.

Ce don de la mer est devenu un droit coutumier encore perçu comme tel actuellement. Les marchandises, souvent constituées de fûts, ballots ou sacs, semblent souvent irrémédiablement perdues sans une intervention rapide et dangereuse des habitants de la côte,

il existe d'ailleurs à ce sujet un dicton dans les îles : « *la mer reprend vite ce qu'elle a donné* ». Ce sentiment perdure aujourd'hui encore : en 1999, un navire, le *Lothar*, ayant perdu une partie de sa cargaison lors d'une grosse tempête[87], plusieurs ballots sont arrivés à la côte de l'île d'Ouessant. Aussitôt, la population a récupéré ce qui pouvait l'être en l'occurrence… des sous-vêtements et tongs…

Aux époques médiévales et modernes, et encore au XIXe siècle, tout avait de la valeur et devait être récupéré autant que possible, de la coque des navires et des gréements on tire du bois utile à la construction des canots ou des habitations[88]. Les bois brisés sont ainsi reconvertis en bois de chauffage dans les régions dépourvues de forêts comme c'est souvent le cas dans les îles. Les voiles trouvent un réemploi rapide ou conservent une bonne valeur marchande. Comment s'en étonner ? *« Le pillage littoral […]reste avant tout la résultante d'un évènement essentiellement fortuit qui ne doit pas grand-chose à l'écume de l'histoire et aux contingences internationales mais qui implique tout ou partie de la société riveraine. Ce large statut ne manque pas d'être porteur d'ambiguïté. Car, face au pillage de la côte, l'opinion et l'analyse des officiers de l'Amirauté, des bureaux de Versailles, des acteurs directs, des victimes et des témoins divergent sensiblement ».*[89]

Dans des proportions variables, le pillage littoral affecte l'ensemble des côtes. Ainsi Jacques Boucard relate l'activité des pilleurs d'épaves sur l'île de Ré pourtant réputée peu dangereuse pour la navigation. Lors du pillage de la corvette *la Félicité* qui fait côte pour éviter sa prise par les Anglais, le commissaire de la marine Lacroix est contraint d'envoyer 40 hommes de troupes pour stopper les exactions.[90]

Autre exemple, le *Tourneur*[91], venant de Saint Domingue et en direction de la Rochelle, se perd à la côte de Sainte Marine le 21 décembre 1752. Tout ce qui peut être sauvé est rassemblé dans la chapelle Saint Moran quand surviennent plus de 300 personnes, hommes, femmes et enfants

---

[87] Les témoignages divergent sur la date, a priori, le 26 décembre 1999.
[88] Pauline Dupont, thèse de doctorat en archéologie, *Pour une archéologie du naufrage : le recyclage des navires dans les sociétés littorales de l'arc atlantique français du XVIe au début du XIXe siècle*. Université de Nantes, co-directeurs Yves Henigfeld et Gaëlle Dieulefet, soutenue en novembre 2025.
[89] CABANTOUS Alain, *Les côtes barbares, Pilleurs d'épaves et sociétés littorales en France 1680-1830,* Paris, Fayard, 1993, 311 p, p. 27. (Cité par Pauline DUPONT dans sa thèse).
[90] BOUCARD Jacques*, Naufrages et pillages d'épaves sur l'île de Ré, au début du XIXe siècle*, Les activités littorales, actes du 124e congrès national des sociétés historiques et scientifiques, « Milieu littoral et estuaires », Nantes, 1999, Paris, éditions du CTHS, 2002, page 77.
[91] A.D 29 fond B 4363

venus revendiquer leur part du butin, convaincus de leur droit de bris ; il faudra l'intervention d'hommes armés pour les repousser.[92]

Les épaves perdues par petits fonds donnent aussi lieu à quelques récupérations par plongeurs nus, une fois la tempête passée. La tradition orale — mais plutôt la légende — mentionne des méthodes ingénieuses comme cette louche fixée au bout d'une longue gaffe qui permet à un Sénan[93] de récupérer dans le sud de Kilaourou[94] un crucifix en or reconverti rapidement en un canot tout neuf.

Alain Cabantous rapporte les propos du recteur Le Gallo de l'île de Sein « *ils croient comme un article de foi que tout ce que la tempête jette sur leur île leur appartient de droit, et s'ils retirent un bâtiment du danger, le tout est à eux »*[95].

Le naufrage contribue donc à l'économie locale comme à l'île de Sein où l'amirauté de Cornouaille[96] recense 37 naufrages entre 1720 et 1790[97]. Ainsi, *le Sarah,* un lougre venant de Cork qui s'échoue le 18 janvier 1724 sur la presqu'île de Kilaourou dans le Sud Est de l'île, est-il rapidement pillé de son chargement de beurre et de laine par Marie Milliner, épouse de Pierre Pormoguer, et ses deux filles qui consentiront cependant à restituer une partie des ballots de laine en échange, semble-il, de l'abandon des poursuites[98]. *L'Ange Raphaël,* un trois-mâts de 300 tonneaux, de Bordeaux venant de Saint Domingue qui s'échoue, lui, le 3 décembre 1739 sur les roches de la chaussée ; le naufrage fait 23 morts et les survivants attestent que les Îliens leur sont venus en aide autant qu'ils ont pu, mais qu'ils ont entièrement pillé le navire. Le pillage se poursuit d'ailleurs tout au long du mois de décembre mais sur les 5 500 livres en or, argent et bijoux, embarqués à bord, seuls 920 livres sont restituées par le curé de l'île[99].

Charles Géniaux relate encore : « *Dans les Pays pagan, la région de Brignogan, au nord de Brest, les douaniers ont eu à soutenir des luttes souvent mortelles contre les pilleurs. La prison et les peines les plus sévères ne les arrêtent pas. Ces gens, qui ne voleraient pas un sou à leurs*

---

[92] DUIGOU Serge, *L'Odet, plus belle rivière de France*, Éditions palatines, 2010, page 101.
[93] Habitant de l'île de Sein dans le Finistère.
[94] Presqu'île au Sud-Est de l'Île de Sein, séparée à marée haute.
[95] CABANTOUS Alain, *op.cit.,* page 205.
[96] En 1554, l'édit de Fontainebleau institue les amirautés de Bretagne, confirmées par l'édit de 1691, elles sont au nombre de 9, parmi lesquelles l'amirauté de Quimper est souvent nommée de Cornouaille, celle de Brest, amirauté du Léon, celle de Morlaix, amirauté de Tréguier.
[97] COINDET Sylvain*,* « Le temps du naufrage, une triple vision de l'évènement dans l'amirauté de Cornouille (1720-1790) », *Annales de Bretagne et des pays de l'Ouest*, réseau des Universités Ouest Atlantique, 2010, page 75.
[98] Archives départementales du Finistère (B4336, 1723-1725).
[99] Archives départementales du Finistère (B4350) et archives nationales, fond Grasdis (181 AQ 74 f°20).

voisins, estiment que tout ce qui vient de la mer leur appartient, au même titre que les coquillages et les poissons. Aussi ne soyez pas surpris de trouver dans leur humble maisonnette une table ou un miroir en acajou incrusté de cuivre et de boire avec eux un verre de Porto ou de Madère authentique »[100].

Et pourtant, dès 1681, l'ordonnance de la marine de Colbert institue *« une bonne police dans les ports, côtes et rades »*[101] et le droit de bris devient régalien malgré les revendications des seigneurs des côtes.

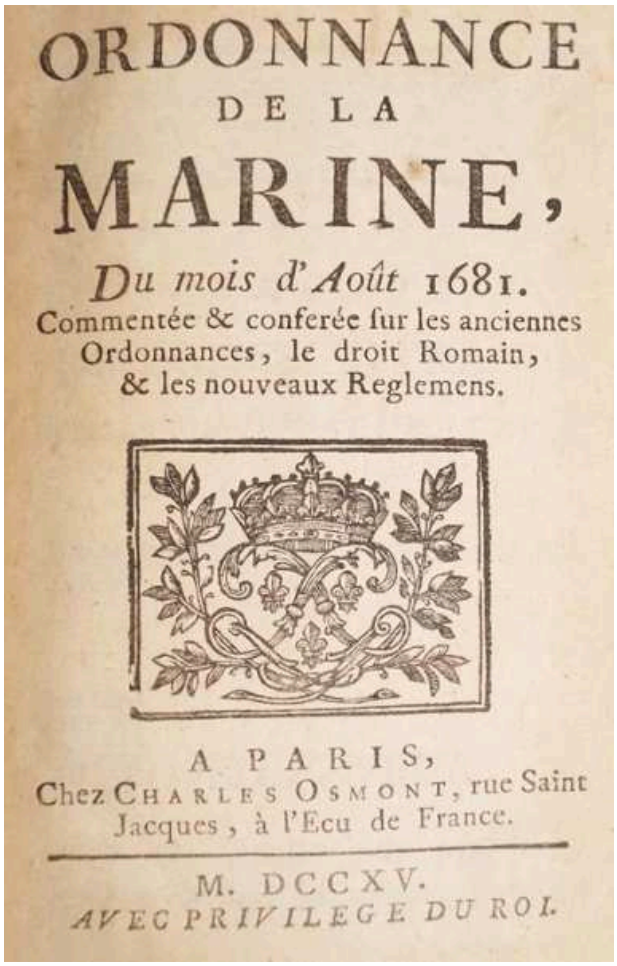

ORDONNANCE
DE LA
MARINE,
Du mois d'Août 1681.
Commentée & conferée sur les anciennes Ordonnances, le droit Romain, & les nouveaux Reglemens.
A PARIS,
Chez CHARLES OSMONT, rue Saint Jacques, à l'Ecu de France.
M. DCCXV.
AVEC PRIVILEGE DU ROI.

Figure 11 : Ordonnance de la Marine 1681.[102]

[100] *Le Journal de la jeunesse* : nouveau recueil hebdomadaire, page 313. http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k4239018/f316.image.r=Brignogan.langFR
[101] https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k9606758r/f512.item.r=Ordonnance%20de%20la%20Marine%20(1681), page 414.
[102] Bibliothèque du Service Historique de la Défense (BSHDV) cote V1 12 R 1080

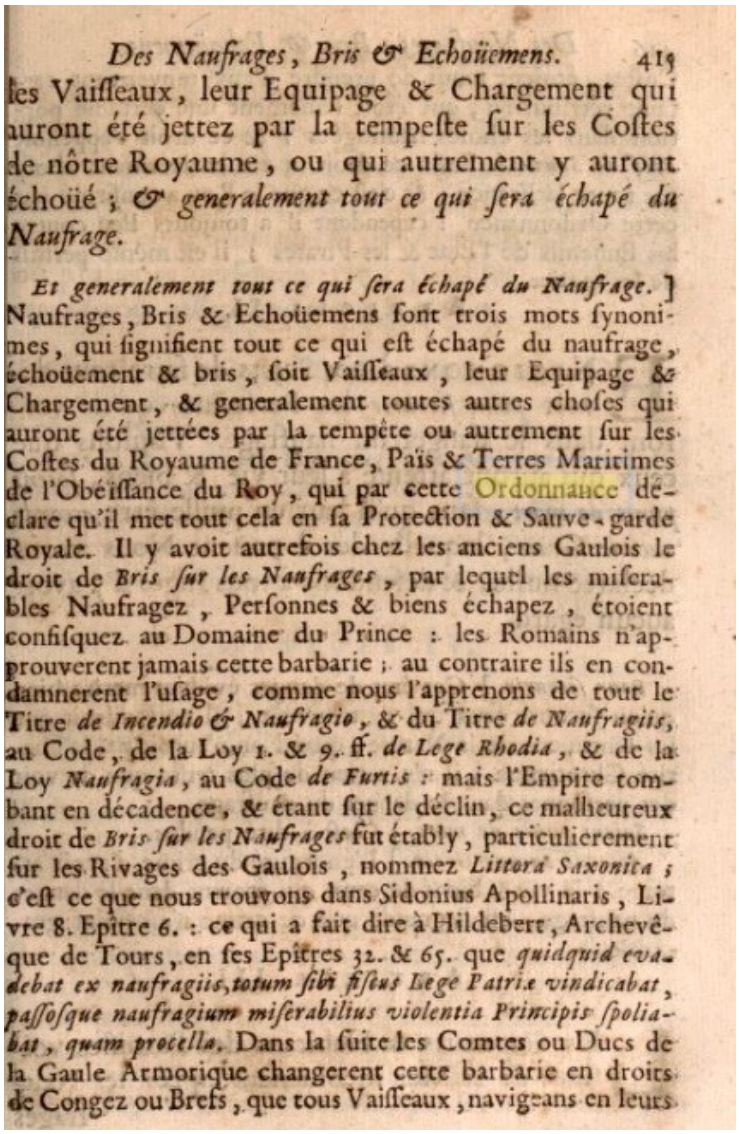
Toujours sur le même sujet, René-Josué Valin[103] précise qu'*« il convenait de réprimer tous ceux des seigneurs qui prétendaient encore se maintenir dans la possession des droits de l'amirauté, de naufrage et de rivage qu'ils avaient usurpés ».* Dans la mise en place de son pouvoir central, l'État se heurte également à la réaction des seigneurs locaux : *« Quand l'État s'impose, il rencontre les résistances des anciens pouvoirs », « se dessinent alors des relations conflictuelles ou pacifiques, des acceptations ou des pratiques de clandestinité »*[104].

Dans la *Revue historique de droit français et étranger*, Jean Chadelat décrit cette ordonnance comme étant « *la plus célèbre des lois de l'ancien régime et demeure de nos jours la plus importante de ses dispositions qui aient survécu*[105]. Cette grande ordonnance d'août 1681, s'inspire des coutumes et statuts des Provinces-Unies, qui ont contribué à leur richesse et au contrôle des routes maritimes par les compagnies commerciales la VOC[106] et la GWC[107] assistées par une flotte militaire de plus de 2 000 navires. Cette grande ordonnance dite de Colbert précise d'emblée sa portée, son importance et énonce *: « Déclarons que nous avons mis et mettons sous notre protection et sauvegarde, les vaisseaux, leurs équipages et chargements, qui auront été jetés, par la tempête, sur les côtes de notre Royaume, ou qui autrement y auront échoué, et généralement tout ce qui aura échappé au naufrage »*[108].

Cette ordonnance consacre son quatrième livre, titre IX, à la police des ports, côtes, rades et rivages. Elle définit pour la première fois la notion de **domaine public maritime** : « *sera réputé bord et rivage de la mer tout ce qu'elle couvre et découvre pendant les nouvelles et pleines lunes, et jusqu'où le plus grand flot de mars se peut étendre sur les grèves »*. Cette définition juridique essentielle introduit la notion d'estran qui n'est plus vraiment la terre, mais pas encore la mer, cette bande côtière où finit tout ce qui flotte à la surface et tout ce que les vagues ont arraché aux épaves du récif.

---

[103] VALIN René-Josué, *Nouveau commentaire sur l'ordonnance de la marine du mois d'aout 1681* 1766, J. Legier, 1766 p.
[104] Le BOUEDEC Gérard, CHAPPÉ François, *Pouvoirs et littoraux du XVe au XXe siècle*, Presses Universitaires de Rennes, Université de Bretagne Sud, 2000, 720 p, page 7.
[105] *Revue historique de droit français et étranger*, quatrième série, volume 31, 1954, page 74.
[106] VOC Compagnie néerlandaise des Indes Orientales.
[107] GWC Compagnie néerlandaise des Indes Occidentales.
[108] Article 1 de la grande ordonnance d'août 1681, dite de Colbert.



Des Naufrages, Bris & Echoüemens. 415

les Vaiſſeaux, leur Equipage & Chargement qui auront été jettez par la tempeſte ſur les Coſtes de nôtre Royaume, ou qui autrement y auront échoüé ; *& generalement tout ce qui ſera échapé du Naufrage.*

Et generalement tout ce qui ſera échapé du Naufrage.] Naufrages, Bris & Echoüemens ſont trois mots ſynonimes, qui ſignifient tout ce qui eſt échapé du naufrage, échoüement & bris, ſoit Vaiſſeaux, leur Equipage & Chargement, & generalement toutes autres choſes qui auront été jettées par la tempête ou autrement ſur les Coſtes du Royaume de France, Païs & Terres Maritimes de l'Obéiſſance du Roy, qui par cette Ordonnance déclare qu'il met tout cela en ſa Protection & Sauve-garde Royale. Il y avoit autrefois chez les anciens Gaulois le droit de *Bris ſur les Naufrages*, par lequel les miſerables Naufragez, Perſonnes & biens échapez, étoient confiſquez au Domaine du Prince : les Romains n'approuverent jamais cette barbarie ; au contraire ils en condamnerent l'uſage, comme nous l'apprenons de tout le Titre *de Incendio & Naufragio*, & du Titre *de Naufragiis*, au Code, de la Loy 1. & 9. ff. *de Lege Rhodia*, & de la Loy *Naufragia*, au Code *de Furtis* : mais l'Empire tombant en décadence, & étant ſur le déclin, ce malheureux droit de *Bris ſur les Naufrages* fut établi, particulierement ſur les Rivages des Gaulois, nommez *Littora Saxonica* ; c'eſt ce que nous trouvons dans Sidonius Apollinaris, Livre 8. Epître 6. : ce qui a fait dire à Hildebert, Archevêque de Tours, en ſes Epîtres 32. & 65. que *quidquid evadebat ex naufragiis, totum ſibi fiſcus Lege Patriæ vindicabat, paſſoſque naufragium miſerabilius violentia Principis ſpoliabat, quam procella.* Dans la ſuite les Comtes ou Ducs de la Gaule Armorique changerent cette barbarie en droits de Congez ou Brefs, que tous Vaiſſeaux, navigeans en leurs

Figure 12 : Ordonnance de la Marine, des Naufrages et des bris.

Pierrick Pourchasse note cependant à ce propos que « *le droit de bris est tellement ancré dans la vie des habitants des régions côtières qu'aucune législation ne peut le supprimer. Il est toujours vivace au XVIIIe siècle et il existe peu de naufrage sans pillage par la population locale. Par contre, la noblesse ne s'intéresse plus aux fortunes de mer. Au XVIIIe siècle, les seigneurs bretons ont définitivement abandonné leur droit de bris et interviennent très peu* »[109].

Plus optimiste est l'interprétation de Sylvain Coindet à propos de la contribution des gens de la côte au sauvetage des biens, lorsqu'il écrit : « *Les pilleurs d'autrefois trouvent alors une source de revenus, le plus souvent à une saison où les travaux agricoles sont en sommeil, et pour*

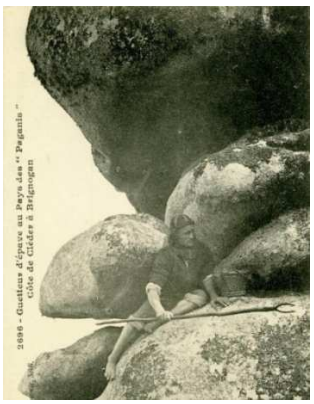
[109] POURCHASSE Pierrick, *Le Naufrage, un évènement conflictuel au XVIII e siècle, l'exemple de l'amirauté de Cornouaille, une frontière mouvante : justice privée et justice publique en matières commerciales et maritimes*, Oldenbourg, Bd 81, 2012, p. 145.

laquelle ils ne risquent pas de poursuites. C'est à ce titre que l'Ordonnance de la Marine est intégrée progressivement par ces populations, ce qui n'empêche pas quelques incartades lorsque l'occasion se présente »[110].

Ces propos sont confirmés par le témoignage de Jacques Boucher de Perthes (alors agent des douanes à Morlaix avant de devenir l'un des fondateurs de la science préhistorique) qui écrit en décembre 1817 : *« Le jour commençait que j'arrivais à la hauteur de Ploescat. Je n'ai pas d'expression pour peindre l'horreur du tableau qui se présenta à moi. La première chose qui me frappa fut la carcasse d'un bâtiment qui semblait une frégate, couchée sur le flanc et que la mer, en se retirant, agitait par moment, en lui faisant faire des soubresauts qu'on aurait pu comparer aux convulsions d'un mourant. Il ne restait du gréement que des tronçons de mâts. On voyait la ligne du doublage et l'ouverture des sabords annonçant la présence de canons, vraisemblablement ceux qui appelaient au secours quelques heures avant. […] Sur la mer à perte de vue, surnageaient des pièces de bois, des barriques, des cordages. Au milieu de ce désordre, on voyait des hommes, des femmes et des enfants se ruant sur les débris, enfonçant les caisses à coup de hache ou de pierre, ou bien couchés sur les corps humains, non pour les secourir, mais pour les fouiller »*[111].

L'image d'Épinal du pilleur d'épave de la côte du pays pagan perdure encore au début du XXe siècle comme en témoigne cette série de cartes postales mettant en scène de manière kitsch des guetteurs d'épaves dans les brisants de Kerlouan. (ND Photo, libre de droit).





Figures 13 et 14 : Cartes postales, le guetteur d'épaves.

[110] COUINDET Sylvain, *op.cit.,* page 55.
[111] Cité par Alcius LEDIEU, *Boucher de Perthes, sa vie, ses œuvres, sa correspondance*, 1885, *https://ccfr.fr/portailccfr/jsp/index_view_direct.jsp?record=bmr:UNIMARC:6873798*

La question de la propriété et donc de la législation des biens culturels maritimes ne s'est posée que tardivement, en tous cas pas avant que n'existe la possibilité d'opérer la récupération, sous l'eau, des biens et marchandises des navires coulés. Et ici, pour bien comprendre comment des changements techniques dans un secteur très particulier — le subaquatique — ont pu conduire à des changements dans la perception des épaves et artefacts sous-marins sortis de l'eau pour en faire des objets d'étude scientifique et des biens culturels maritimes, il est nécessaire de bien analyser les évolutions scientifiques et matérielles ayant rendu possible l'accès aux épaves.

Les premières tentatives d'incursion en apnée très empiriques, limitées en profondeur et en durée, ont peu à peu laissé la place à la technique et tout d'abord la technique de de la cloche à plongeurs, connue depuis le milieu de XVIe siècle, et utilisée pendant plus de trois siècles.

Une opération est particulièrement caractéristique de cette technique de la cloche à plongeurs : le 3 décembre 1746, une forte tempête d'Ouest drosse à la côte sud de Belle-Île-en-Mer le navire de la compagnie de Indes Orientales le *Prince de Conty*. Parti de Lorient le 2 avril 1745, il porte dans ses flancs une riche cargaison venue de Chine et constituée de porcelaines (d'époque empereur Qianlong), de soieries et de lingots d'or, complétés à l'escale du Brésil de café et de cacao. Seuls 48 marins, officiers et soldats, sur les 186 hommes à bord[112], arrivent à rejoindre la falaise de la crique de Port Loscat. Ils sont acheminés à Lorient à l'exception de Mathurin Guillevoust, chargé d'assurer la surveillance du site. La riche cargaison reposant par 10 à 15 m de fond attise en effet les convoitises. Mais il faut attendre le 20 juin de l'année suivante pour qu'une opération de sauvetage soit mise en place par la compagnie des Indes. On aménage, au préalable, la crique en taillant des marches pour accéder au site du naufrage. Une cloche à plongeur, venant de Nantes, est installée sur le site sous la surveillance de soldats.

Les travaux de récupération débutent en 1747. Le manuscrit 105[113] des archives du SHD de Lorient en relate le déroulement : le dénommé Vernet, de Paris, ayant eu connaissance du naufrage propose ses services et les moyens à mettre en œuvre pour récupérer la cargaison. Il explique que sa machine a été utilisée dans le port de Marseille à l'occasion du naufrage suite à une explosion d'un navire venant de Cadix et « *dont les marchandises, l'or et l'argent de la cargaison furent pêchés avec de modiques pertes* »[114], que son système a été utilisé plus de 300 fois sans accident notable mais qu'il convient de respecter certaines consignes : « *Il ne serait*

[112] Sept marins et soldats sont morts pendant la traversée auxquels s'ajoute un mousse décédé lors de l'attaque des deux corsaires anglais, le *Sandricq* et le *Duc de Belfort*, perpétrée dans les îles brésiliennes.
[113] Archives du Service Historique de la Défense de Lorient, Mémoire des hommes 105, cote MS B2 105.
[114] Idem, 105-90.

pas prudent de le laisser (l'homme qui descend dans la cloche*) plus de 30 minutes puisqu'il ne résisterait pas longtemps à ce pénible exercice, les poumons se trouvant fatigués par l'air comprimé de la cloche qui doit l'altérer et l'échauffer à force d'entrer dans le corps par la respiration et d'en sortir successivement* »[115].

Il ajoute que la construction de cette cloche par rainures et languettes parfois doubles assure une solidité suffisante (qu'il conviendra toute fois de vérifier si on devait la descendre deux ou trois brasses plus bas), qu'en cas de fuite d'air, on utilisera du mastic de vitrier pour colmater les brèches. Concernant les occupants de cette cloche, ils seront au nombre de trois qui descendront alternativement pour des durées ne dépassant pas ¾ d'heure, on choisira des garçons d'environ 18 ans « *la jeunesse est moins susceptible de peur* » et surtout on veillera à « *employer un homme de petite taille parce qu'il sera mieux à son aide dans la cloche pour y faire les manœuvres nécessaires en y remplissant moins de capacité, il lui restera une plus grande provision d'air* »[116].

John Komlos note, dans son article consacré à l'histoire anthropométrique de la France de l'ancien régime[117], que la taille moyenne estimée des hommes en 1750 est d'un mètre soixante-sept.

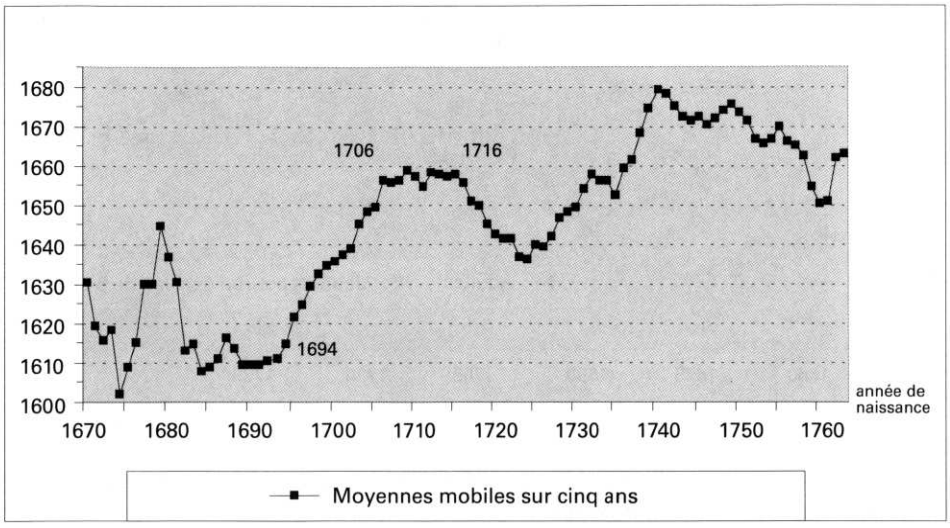
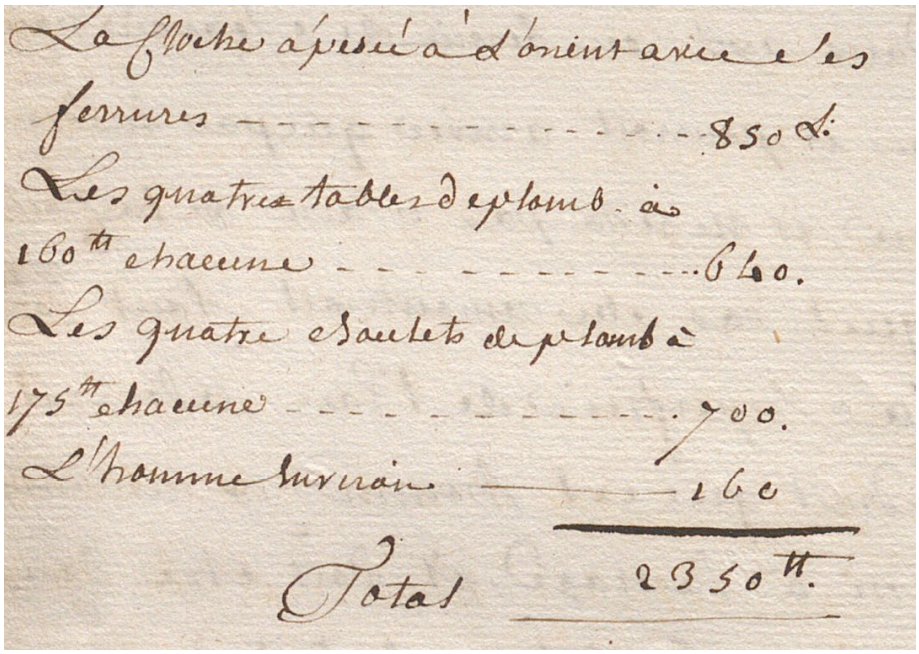


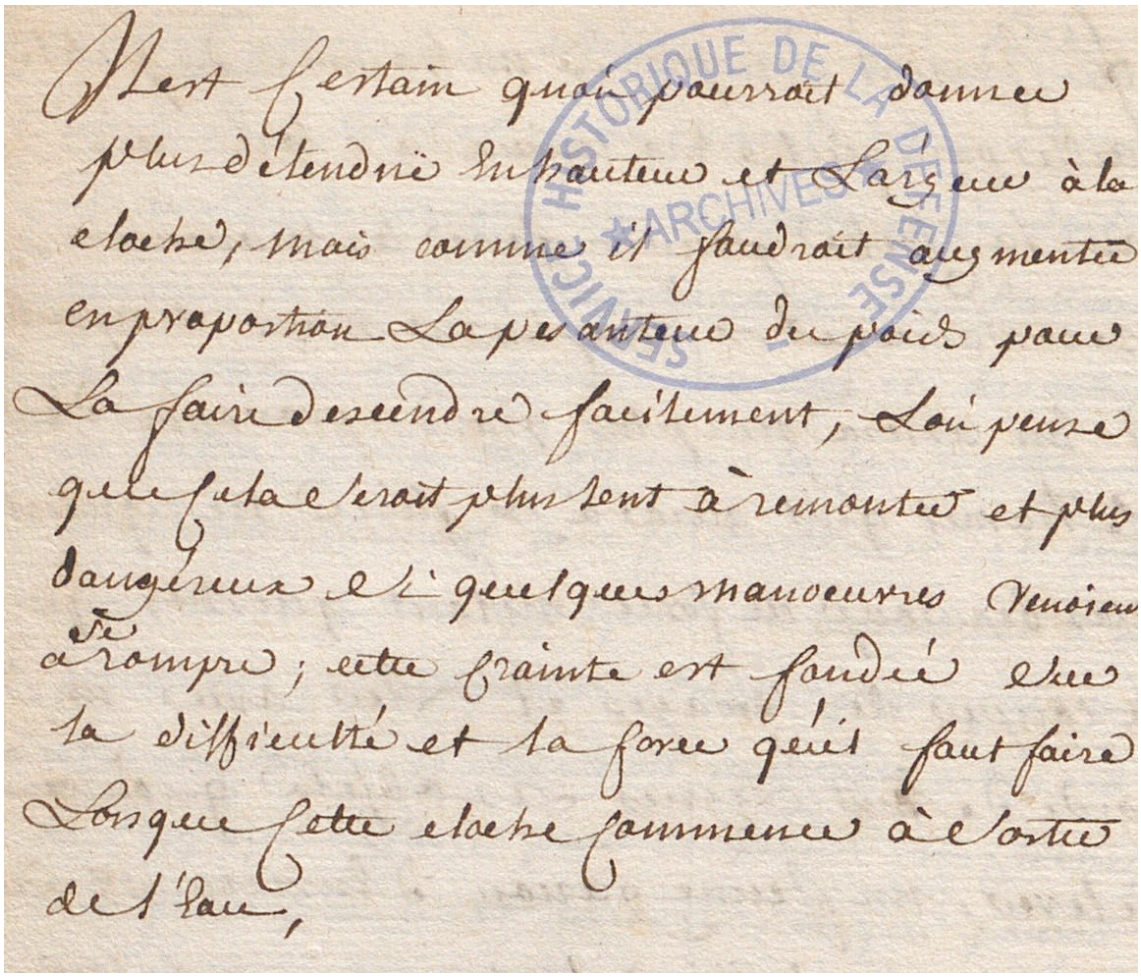
Figure 15 : Taille estimée de la population masculine en millimètres. John Komlos.

[115] Idem.
[116] Idem, 105-92.
[117] KOMLOS John, « Histoire anthropométrique de la France de l'ancien régime », *Histoire, économie et société,* 2003/22-4, « Enfants malade, enfant souffrant », sous la direction de Jean-Pierre Bardet et Scarlett Beauvalet-Boutouyrie, p. 525.

Grâce aux indications du fabriquant Vernet, nous connaissons les dimensions intérieures de sa cloche à plongeurs[118] : 45 pouces[119] de haut (121,50 cm) et 28 pouces de large (75,60 cm), ce qui donne un volume intérieur d'environ 0,7 m^3 et probablement un déplacement hors tout proche du mètre cube. Une note en marge du document explique les raisons pour lesquelles cette cloche à plongeurs est aussi exiguë : c'est sa facilité de déplacement qui a été privilégiée, le lest nécessaire pour compenser sa flottabilité n'excédant pas 2 400 livres.


La cloche a pesé à l'orient avec les
ferrures ---------- 850 ℔
Les quatre tables de plomb à
160 ℔ chacune ---------- 640.
Les quatre sabots de plomb à
175 ℔ chacune ---------- 700.
L'homme surnaire ---------- 160
Total ---------- 2350 ℔.

[118] Archives du Service Historique de la Défense de Lorient, (SHDL) Mémoire des hommes 105, cote MS B2 105-93.
[119] Le pouce français du Moyen Âge à l'époque moderne est de 2,70 cm.



Figures 16 et 17 : Caractéristiques et détails de la cloche à plonger. SHDL

Pour un individu de petite taille, on peut considérer que le volume d'air mobilisé par jour est d'environ 10 000 litres d'air, soit 410 litres par heure à la pression ambiante. À la profondeur de 10 mètres (où la pression est de 2 bars) sa consommation double et devient susceptible d'augmenter encore sous l'effet conjugué de l'effort et du stress ; on constate alors que le volume intérieur ne permet pas d'excéder effectivement 30 minutes sans risquer l'hypoxie. Ici, comme souvent, les circonstances imposent de nouvelles avancées technologiques dans le domaine de la récupération.

Quelques années plus tard, la cloche à plonger est utilisée régulièrement. Ainsi en est-il en 1765, lorsqu'une forte tempête d'Ouest met en perdition deux navires à la côte de Quiberon, *le Mentor* et *la Duchesse de l'Aiguillon* et que leur cargaison peut être récupérée grâce à une cloche du même type que celle dessinée par Vernet.

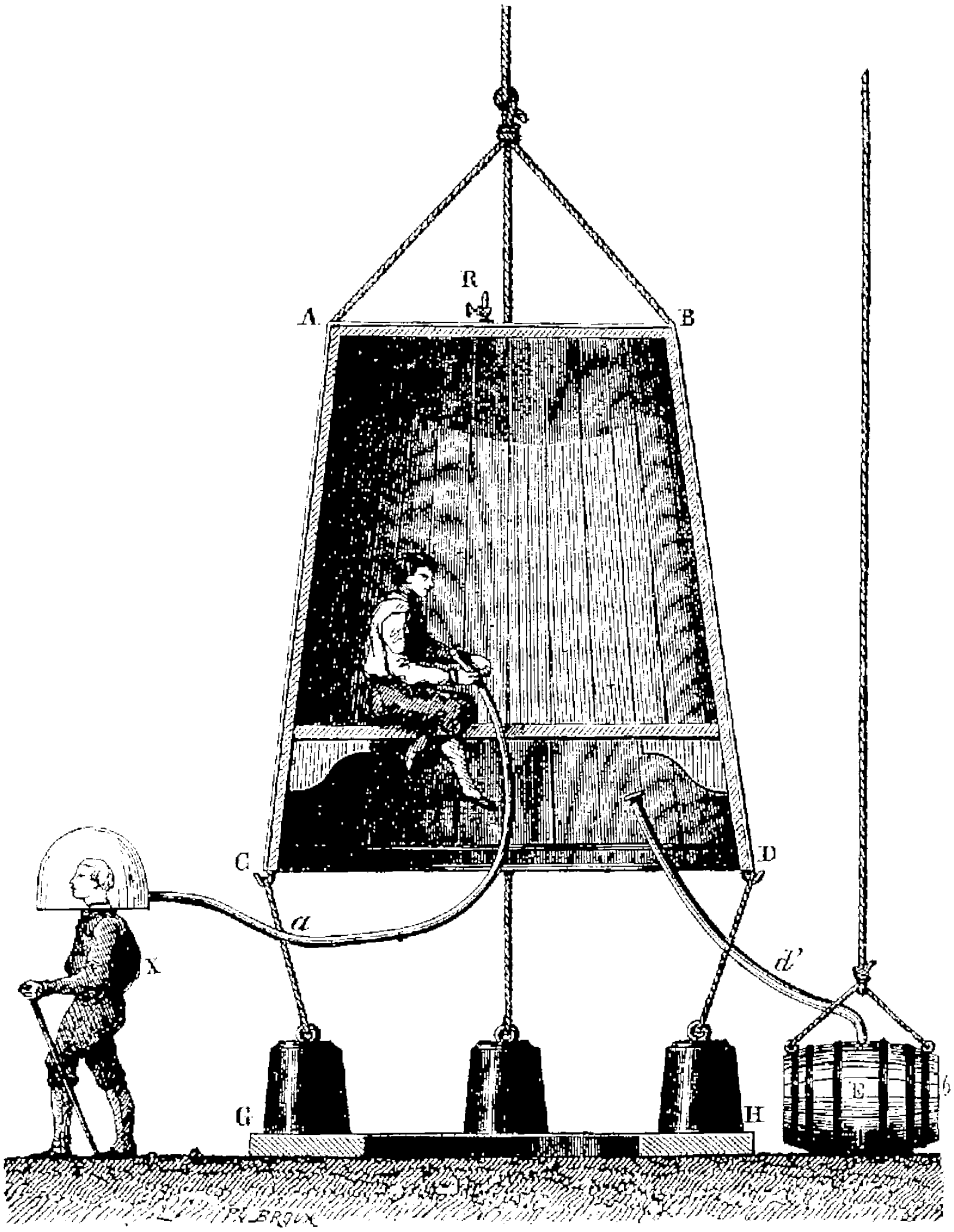


Figure 18 : Schéma de la cloche à plongeurs de Halley, gravure de Broux,[120]

À fin du XVIIIe siècle, chaque grand port est doté de sa cloche à plongeurs. Les ouvriers-plongeurs s'attachent à récupérer les apparaux[121] tombés à la mer, nettoyer les cales et les ports. Mais les tentatives de récupérations d'épaves de navires connaissent des fortunes diverses, les

[120] Planche extraite des *Merveilles de la science*, Louis Figuier, Paris, 1870.
[121] Ensemble des matériels d'équipement d'un navire qui permet d'assurer les manœuvres de mouillage, d'amarrage, de levage ou de remorquage. Bonnefoux et Paris, *Dictionnaire de la marine à voile, 1975,* éditions Hier et Demain, page 40. Sauf mention spéciale les définitions des termes techniques de marine sont tirées du dictionnaire Gruss de Marine et l'encyclopédie marine Pancoucke. GRUSS Robert, *Dictionnaire Gruss de Marine*, Éditions maritimes & d'outre-mer, 1978.

ouvriers sous pression se limitant à la récupération des valeurs directement accessibles et réutilisables.

Au début du XVIIIe siècle, les recherches se concentrent sur la manière de procurer une certaine autonomie aux plongeurs. On assiste alors à de nombreuses tentatives et à une professionnalisation de la récupération sous -marine : *« Le sujet de cette internationale de la récupération justifierait à lui seul un travail de thèse d'histoire. On retrouve les mêmes équipes sur différentes épaves* »[122]. Cependant, les progrès successifs d'insufflation d'air sous pression ne résoudront pas le défaut rédhibitoire du manque de mobilité de la cloche à plongeurs.

John Lethbridge conçoit une des premières machines individuelles de plongée en 1715. Il s'agit du premier scaphandre rigide dans lequel le plongeur ne subit pas la pression hydrostatique. Il est en forme de tonneau cylindrique, cerclé de fer, muni d'un hublot en verre de 12 cm de diamètre placé face au visage et de deux manchons de cuir huilé pour en assurer l'étanchéité, et le plongeur est allongé[123] sur le ventre. Il peut se saisir d'objets ou manipuler des élingues, mais ne peut pas se déplacer. Son autonomie, n'excédant pas 30 minutes, est limitée par l'air contenu dans l'appareil — il semble[124] qu'un système d'insufflation d'air par un soufflet, muni de clapets, permettait, en surface, de renouveler cet air. La bande dessinée ne manque pas de se servir de ce levier de l'imaginaire, ainsi l'auteur de la série *l'Épervier*, P. Pellerin, bénéficiant de la double expertise de Jean Boudriot, architecte et archéologue naval et de celle d'Éric l'Émaillet, décrit dans son volume 4 comment la frégate *La Méduse* débute son voyage vers la Guyane par une escale sur les côtes anglaises pour y voler, au prix d'une dizaine de morts, « *un vulgaire tonneau cerclé de fer* », dont nous connaitrons l'usage au tome 5[125]. Arrivés à l'embouchure du Mahury, les trois premiers matelots introduits dans ce tonneau y perdent la vie, de l'eau s'introduisant par les manchons de cuir mal ajustés, alors qu'ils étaient descendus au fond de l'eau à la recherche d'une épave.

---

[122] L'HOUR Michel lors de la soutenance de thèse de Madame Yajaira VARGA VELASQUEZ, *Naufrages et sauvetages des navires, notamment bretons, engloutis dans la mer des Caraïbes du XVIe au XVIIIe siècle*. Thèse de doctorat : Histoire. Université Bretagne Sud (Lorient), soutenue le 25 mai 2023. Direction : Sylviane Llinares & Michel L'Hour.

[123] PELLERIN Patrice, *L'Épervier, Le trésor du Mahury*, tome 5*,* Éditions Repérages Dupuis, 2001.

[124] Nous ne disposons pas des plans originaux.

[125] PELLERIN Patrice, *L'Épervier, Le trésor du Mahury*, tome 5*,* Éditions Repérages Dupuis, 2001, pages 6 et 11.



Figures 19, 20, 21 : Utilisation du tonneau de John Lethbridge.

Le nombre important d'accidents lors de l'utilisation du tonneau de John Lethbridge ainsi que sa faible profondeur d'intervention stimulent les inventeurs : *« Si Halley coiffe ses plongeurs de cloches individuelles au début du XVIII*[e] *siècle,* écrit Gilles Millot, *et si Smeaton alimente sa*

cloche avec une pompe à air à la fin de ce même siècle, en 1819 Auguste Siebe utilise les deux principes. Il fabrique un casque en cuivre comportant un hublot facial et deux latéraux protégés des chocs par des barreaux métalliques. L'embase du casque est constituée d'une pèlerine également en cuivre, de forme arrondie afin qu'elle puisse reposer sur les épaules ».[126]

Avec les progrès du caoutchouc et sa vulcanisation, le vêtement de cuir[127] est remplacé par une toile enduite qui améliore l'étanchéité et couvre maintenant tout le corps ; enfin, une soupape permet d'évacuer le trop plein d'air et un lestage des chaussures[128] et de plombs de poitrine, assurent une meilleure stabilité au scaphandrier.

Le plongeur devient efficace

L'utilisation du scaphandre lourd se généralise, les performances s'améliorent. En 1856, le français Joseph-Martin Cabirol développe le système de plongée SIEBE qui permet de séjourner 30 minutes à 40 mètres de profondeur. Cette évolution présentée à l'Exposition Universelle de Paris remporte un franc succès. La technique aboutie de ce scaphandre fait que les modèles proposés ultérieurement ne varient guerre jusqu'au milieu du XXe siècle.

Les connaissances de la physiologie humaine en milieu hyperbare s'affinent à la suite d'accidents souvent mortels. C'est ce qui arrive à Théodore Keroullé[129], marin d'État possédant la spécialité de scaphandrier profond, au tout début du XXe siècle, qui est remonté inconscient d'une plongée, avec de grosses difficultés respiratoires, vomissant du sang et qui décède quelques jours plus tard. Son dossier médical militaire précise qu'il est *« décédé d'une phtisie contractée en plongée »* : on expliquerait, aujourd'hui, l'accident par une syncope suivie d'une surpression pulmonaire.

---

[126] MILLOT Gilles, *Les pieds lourds, Histoire des scaphandriers à casque français*, édition de l'estran, Douarnenez, 1991, 297 p, p. 22.
[127] Appelé peau de bouc.
[128] D'où l'expression « Pieds lourds », chaque chaussure pesant 7 à 8 kg.
[129] Il s'agit de mon arrière-grand-père, qui a laissé une veuve et trois garçons pris en charge au titre de pupilles de la Nation.



Figure 22 : Le scaphandrier Mouton est mort sous une tôle qu'il découpait dans l'épave du *Champlain* en 1942[130].

Les deux conflits mondiaux du XXe siècle sont à l'origine de très nombreuses pertes de navires et certaines épaves sont des entraves à la navigation et présentent donc des dangers, alors que d'autres renferment dans leur franc des richesses dont l'industrie a grand besoin à l'heure de la reconstruction.

[130] MILLOT Gilles, *Les pieds lourds, histoire des scaphandriers à casque français*, édition de l'estran, Douarnenez, 1991, 297 p, p. 157.

C’est l’âge d’or de sociétés privées qui se chargent de les araser, mais aussi de récupérer les métaux, machines et apparaux, qui, à défaut d’être réutilisés comme tels, peuvent être recyclés.

Arrêtons-nous un instant sur l’une d’elle, la plus célèbre peut-être, qui illustre bien l’évolution des techniques par l’ingéniosité des hommes et l’évolution législative, la SORIMA, société italienne de récupération maritime. Développant des techniques révolutionnaires telles que des scaphandres rigides ou des griffes de préhension, les plongeurs de la SORIMA interviennent à plus de 130 mètres et sont capables d’imaginer de nouveaux procédés lorsqu’ils sont confrontés à de nouvelles contraintes techniques.

Lancé en 1897 pour la compagnie maritime P&O[131] et affecté à la ligne Tilbury (Essex)-Bombay (Inde), le paquebot *Egypt*, Le 20 mai 1922, en plein brouillard au large de Ouessant, est percuté par le cargo français *La Seine*[132] et coule par 130 mètres de fond à 20 milles du phare d’Armen.[133] Dans son coffre, dort une véritable fortune qui ne peut laisser indifférente la Société Italienne de Sauvetage (Società Ricuperi Marittimi). C’est ainsi, que de 1930 à 1932, celle-ci récupère une très grande partie des neuf tonnes d’or et des 43 tonnes d’argent des cales du paquebot.

[131] Peninsular & Oriental.
[132] https//archeosousmarine.net/bdd/ficetech.php?id=1300
[133] RABAULT Claude, *L’or et la griffe,* Bibliothèque océane, 1995, 200 p.



Figure 23 : Le SS *Egypt* de la *Peninsular & Oriental*[134].

Et de fait, le retour régulier de l'*Artiglio*, navire amiral de la SORIMA, dans le port de commerce de Brest est un évènement provoquant la liesse populaire lors des débarquements des petites caisses en bois contenant les précieux lingots, le côté volubile et méditerranéen des membres de l'équipe italienne menée par le patron Gianni ajoutant à la fête.

[134] Idem.



Figure 24 : Le patron de la SORIMA, Quaglia, présentant l'or de *l'Egypt,* collection Claude Rabault.

En 1932, les tempêtes contraignent *l'Artiglio* à se replier sur la baie de Quiberon, dans le Morbihan, et il est missionné par les Phares et Balises, pour y déraser le *Florence H*[135], prévoyant de revenir plus tard pour finir la récupération totale de la cargaison de *l'Egypt. Le Florence H* est un grand cargo battant pavillon américain qui a naufragé au mouillage, le 17 avril 1917, dans la baie de Quiberon, après une traversée de l'Atlantique en convoi et qui y était maintenu dans l'attente de l'autorisation d'entrer dans l'estuaire de la Loire, donnée par les chasseurs de mines et avec à son bord 3 500 tonnes de poudre noire et 500 tonnes de tôles d'acier. Les causes ayant entrainé son naufrage demeurent incertaines. Si l'hypothèse un temps évoquée d'un engin explosif à retardement déposé dans les cales avant son départ, semble peu plausible, la faible profondeur et le nombre de navires en attente ne sont pas non plus en faveur de la thèse du torpillage par un sous-marin ennemi. La cause la plus probable du naufrage semble être l'incendie spontané des poussières de coke et des vapeurs de poudre dans une cale divisée par des cloisons de bois.

[135] https://archeosousmarine.net/bdd/fichetech.php?id=1566.

La technique décidée par l'équipage de l'*Artiglio* pour mener à bien sa mission sur le *Florence H* (qui émerge de plus d'un mètre) est l'explosif. Le chef plongeur Alberto Gianni se charge lui-même de la préparation et de la mise en place des charges devant exploser par mise à feu électrique. Cependant, deux énormes explosions se produisent, bien plus importantes que prévues et très probablement provoquées par le phénomène « d'explosion par sympathie » bien connu des artificiers et des démineurs : l'excitation provenant de l'explosion initiale peut provoquer la déflagration d'une charge se trouvant à proximité, l'onde de choc apportant alors l'énergie nécessaire et suffisante pour déclencher la réaction de matières explosives rendues d'autant plus instables par la corrosion[136]. Les explosions sont fatales pour l'*Artiglio* qui est soulevé par deux fois avant de sombrer emportant 12 des 18 membres d'équipage. Peu à peu l'épave va s'ensouiller dans la vase fine de la baie de Quiberon. Soixante-quatre ans après ce naufrage, une équipe dirigée par Gildas Gouarin[137] a entrepris des recherches sur le site de *l'Artiglio*, mais le DRASSM n'a pas autorisé la fouille à but patrimonial, le caractère historique de cette épave n'ayant pas été retenu.[138]

De fait, la loi 61 1262 du 24 novembre 1961 introduit une différence entre les épaves à caractère historique et les épaves contemporaines qui ouvrent droit à récupération sous le régime de concession. Et c'est finalement dans le cadre d'une concession que sont entrepris ces travaux sur *l'Artiglio* qui durent onze années. Plusieurs centaines d'objets de valeur — porcelaine, vaisselle, pièces en bronze, en cuivre, casques de scaphandrier, etc. — sont remontés de la coque de ce navire de 45 mètres dont les cales sont entièrement envahies par la vase qui les a protégés de la corrosion, objets provenant du navire lui-même et montrant la qualité du service de bord où tous les repas étaient pris dans de la porcelaine et de l'argenterie. Ces artefacts appartiennent également aux nombreuses épaves « travaillées » par la SORIMA comme en témoignent les chronologies différentes, les différentes cloches et le nombre de hublots remontés et destinés à la refonte. Aux termes de la loi, tous ces objets sont la propriété de Gildas Gouarin qui décide de les mettre en dépôt et de les exposer aux musées de Quiberon, de l'Île de Sein, et aussi de Viareggio et Impéria (Italie).

Cette saga de *l'Artiglio* illustre bien notre propos sur l'évolution des interventions de sauvetage et de récupération : l'éperonnage, le 20 mai 1922, par temps de brouillard de *l'Egypt*

[136] Décret n°2010-1260 du 22 octobre 2010 relatif aux règles de sécurité applicables lors des travaux réalisés dans le cadre d'un chantier de dépollution pyrotechnique.
[137] Il s'agit d'un plongeur de Quiberon.
[138] Courrier Michel L'Hour du 4 septembre 1992, adressé à Gildas Gouarin, annexe n°3.

par le vapeur *La Seine* doté d'une étrave brise-glace, en est le *fait de mer précurseur* ; quant à l'intervention de *l'Artiglio*, elle relève d'un défi technologique, mais aussi de la communication. Les techniques n'existent pas, alors on les invente puis on les développe. L'utilisation d'un scaphandre rigide permet de guider la griffe et de mettre en place les explosifs. Ces techniques entrent maintenant dans le cadre de ce qui est qualifié d'archéologie technologique.



Figure 25 : La tourelle utilisée sur l'épave de l'*Egypt* par la SORIMA pour guider la griffe. Collection Claude Rabault.

Après la perte de *l'Artiglio*, la fouille et la mise au jour des artefacts ne peuvent se faire dans le cadre d'une opération archéologique officielle, comme nous l'avons vu. Cependant ces collections ont trouvé leur destination de communication auprès du public et, de bronze de récupération, les hublots et autres cloches se trouvant dans les cales sont devenus des biens culturels présentés notamment au musée de Quiberon.

Le plongeur devient autonome

Mais le plongeur est toujours dépendant de la surface à laquelle il est relié par le tuyau lui apportant l'air à la pression ambiante à laquelle il se trouve. La seconde révolution subaquatique importante a lieu dans la première moitié du XXe siècle avec l'apparition du détendeur qui prendra le nom de scaphandre autonome. Fruit des travaux de Rouquayrol-Denayrouze, puis de Le Prieur, le détendeur Cousteau-Gagnan délivre l'air à la demande (et donc libère les deux mains), se ferme à l'expiration économisant ainsi l'air comprimé, il est de plus léger (les premiers sont en bakélite) et supporte une pression plus importante de gaz.

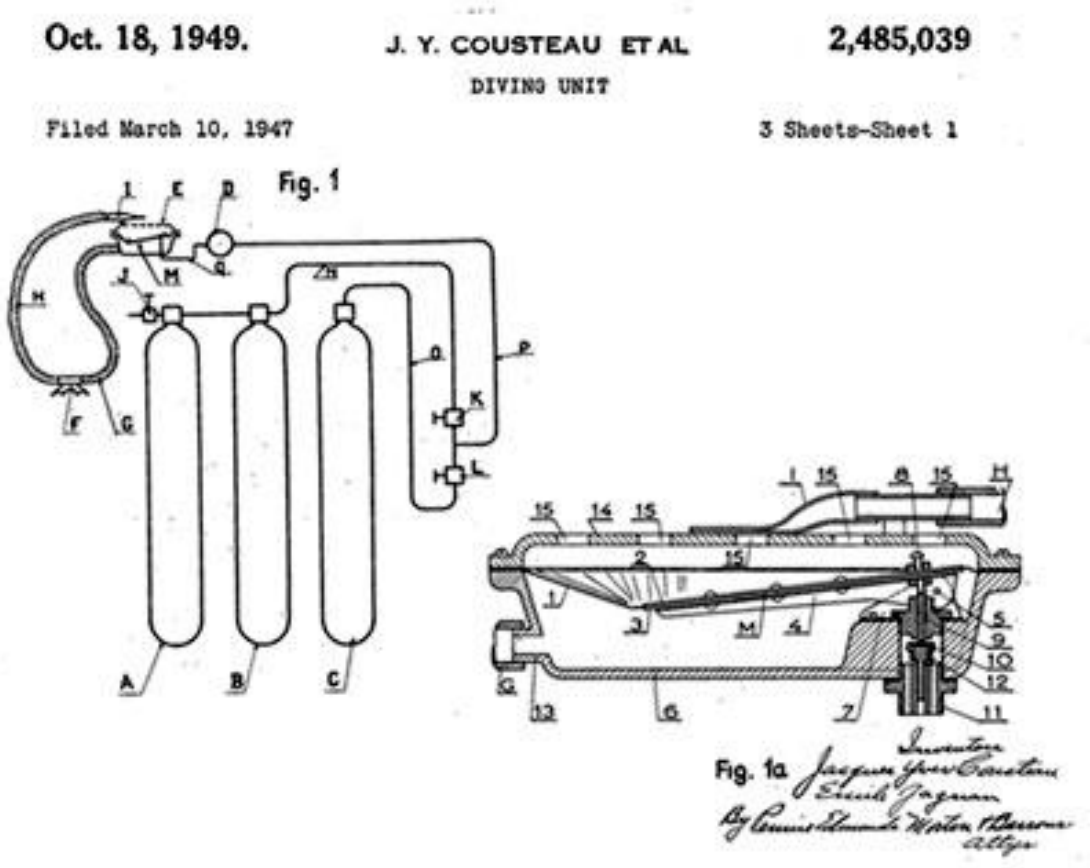


Figure 26 : Schéma de principe du détendeur à un étage. Et description du premier détendeur à un étage délivrant de façon automatique de l'air à la pression ambiante. Source *Aqualung*.

Ces inventions ouvrent la porte aux vastes explorations qui sont tout naturellement appliquées aux épaves. Ainsi, l'épave de Mahdia, un riche navire grec datant du premier siècle avant J.C. portant dans les flancs des œuvres d'art rassemblant des sculptures de marbre et de bronze mais aussi de nombreuses structures architecturales, découverte par des pêcheurs d'éponges grecs, à une profondeur de 40 mètres, avait déjà fait l'objet d'une première campagne de fouilles avec des scaphandriers lourds grecs, de 1907 à 1913, sous la direction de l'archéologue français Alfred Merlin[139], directeur du service des antiquités tunisiennes. Ces recherches sont reprises en 1948 par une équipe constituée de Philippe Tailliez, Jacques-Yves Cousteau, Antoine Poidebard, Gilbert-Charles Picard et Jean Alinat et bénéficient des premiers scaphandres autonomes qui permettent aux plongeurs libérés des tuyaux d'alimentation d'air de se déplacer et évoluer librement. L'expérience acquise en Tunisie est ensuite transposée sur le site du Grand

[139] MERLIN Alfred, annonce de la découverte à Mahdia (Tunisie) de statuts et de fragments d'architecture en bronze, *CRAI*, volume 51, n°6, 1907, page 317.

Congloué, proche de l'île du Riou, au Sud-Est de Marseille et ce site, étudié sous la direction de Fernand Benoit entre 1952 et 1957, devient le site fondateur de fouilles archéologiques scientifique où pourtant les archéologues ne s'immergeaient pas encore.

Le plongeur devient archéologue

La perception de la notion de trésor change alors, il devient bien culturel maritime capable de nous renseigner et de faire progresser la connaissance du passé et devient bien collectif.

C'est le processus qui conduit à envisager autrement les plages du débarquement de Normandie. Cette évolution des mentalités prend certaines tournures étonnantes : ainsi Jacques Lemonchois, plongeur professionnel à Port en Bessin à la tête d'une entreprise de travaux maritimes qui est chargé par l'État de sécuriser la côte où reposent bon nombre de bâtiments coulés lors du Débarquement car les dragues de pêche à la coquille Saint Jacques sont régulièrement exposées à des croches, voire même à des accidents par explosif. Et ces épaves, dont il devient concessionnaire, sont ferraillées à son compte. Sa fille raconte : *« En fouillant la carcasse d'un char M7 Priest de l'armée américaine, il va tomber sur des papiers, sous le siège du conducteur. Le nom du pilote y est encore lisible : John H. Glass. Jacques va alors se lancer sur les traces de ce vétéran et apprend par bonheur qu'il est encore en vie. En 1984, il est venu à la maison. Je n'oublierai jamais ce moment. »* Les deux hommes resteront amis jusqu'au décès de John H. Glass, dans les années 2000. « *En remerciement, John nous avait offert ses médailles militaires ainsi qu'un grand nombre d'objets personnels »*[140]. En 25 ans, Jacques Lemonchois constitue peu à peu une collection qu'il expose dans son musée privé de Commes. Le matériel militaire, pourtant bien connu et documenté, mais construit dans l'urgence pour un usage unique, conserve cependant un intérêt mémoriel confirmé par le grand nombre de visiteurs que reçoit ce musée chaque année ; quant aux objets personnels, remis dans leur contexte, ils témoignent indirectement d'un fait historique.

[140] *Ouest France*, 6 juin 2022.



Figure 27 : Un char remonté du fond est présenté à l'entrée du musée de Commes. https://www.dday-overlord.com/normandie/visiter/musees/epaves-sous-marines-debarquement

Dans une démarche plus scientifique, au début des années 2000, des équipes d'archéologues bénévoles puis professionnelles venant des pays impliqués dans l'opération Neptune,[141] entreprennent une recherche des différents gisements.[142] Et, depuis 2015, le DRASSM, accompagné par la région Normandie, réalise un inventaire exhaustif sur le terrain et en archives, sous la direction de Cécile Sauvage[143]. Lors de la commémoration du 75e anniversaire du débarquement, en 2019, un communiqué de presse du ministère de la Culture précise : *« Nous avons localisé un total de 150 vestiges sûrs et certains de 1944, 17 navires de guerre, 62 épaves de navires de transport ou de commerces* [réquisitionnés en 1944]*, 29 blindés, deux ports artificiels et 24 restes disséminés de ces ports.*[144] »

Délaissés pendant longtemps et n'intéressant que quelques passionnés locaux, les vestiges de l'opération Overlord ont donc trouvé leur place dans l'histoire et le patrimoine car, après les premières opérations de récupération, dépollution et déminage, est venu le temps de l'analyse, de la restauration ou de la conservation, de la mise en valeur auprès du public et ainsi de la valorisation d'un patrimoine.

[141] L'opération Neptune : nom de la première phase du débarquement de Normandie. L'ensemble des opérations des alliés étant Overlord.
[142] Institut américain Woods Hole et US Navy réunis autour de Sylvain Pascaud.
[143] Cécile Sauvage est conservatrice du patrimoine, responsable des littoraux Manche-mer du Nord au DRASSM.
[144] Communiqué de l'AFP : Cécile Sauvage, conservatrice du patrimoine, DRASSM, le 3 mai 2019.

Les épaves sont classées

L'évolution de la perception des épaves au tournant des années 1980-1990 passant du statut d'artefacts sortis de l'eau pour trouver place sur une cheminée comme « objet de curiosité » à celui de biens culturels maritimes doit également être mise en perspective avec la maturité qu'acquiert la Fédération Française d'Etudes et Sports Sous-Marins dans les années 1980, sous la présidence de Bernard Dargaud en enregistrant le passage des 100 000 licenciés et même 150 000, regroupés dans 2 500 clubs, après le succès du film *Le Grand Bleu.*

Le matériel se perfectionne, son usage se simplifie, les clubs se structurent et la plongée devient une activité de loisir, une activité récréative aux antipodes de l'activité militaro-sportive de ses débuts. La formation des moniteurs se modifie en conséquence, prenant en compte « la plongée-loisir » avec un matériel d'une meilleure fiabilité. À la portée de tous mais aux attentes diverses, les clubs organisent des sections pour répondre aux aspirations de chacun. C'est ainsi que se développent les sections biologie marine, archéologie, plongée enfants, plongée handicap, photo-vidéo sous-marine, chasse, plongée sur épaves ou sous glace, nage en eaux vives.

L'augmentation du nombre de plongeurs entraîne tout naturellement une recrudescence des actes de pillage sur les épaves. Les littoraux Atlantique et Manche n'échappent pas à ce phénomène même si sa nature et son importance n'ont rien de comparable avec ce qui se produit en Méditerranée où « la chasse à l'amphore » est devenue une véritable plaie.

C'est en premier lieu un pillage de « cueillette » destiné à se constituer une collection personnelle d'objets remontés de la mer dont la valeur est essentiellement sentimentale. À l'image du ramassage de coquillages dans les mers chaudes et dont on prendra plus tard conscience du caractère destructif, ce pillage de cueillette ne s'accompagne que rarement d'une recherche de profit commercial, la demande étant faible ou nulle.

De même en est-il de ceux qui plongent pour remonter du fer et le revendre et, en toute mauvaise foi, les « ferrailleurs » de l'époque se persuadent facilement du caractère inoffensif de leur action qui concerne essentiellement les épaves métalliques ayant généralement moins de 100 ans et ne sont pas classées historiques : la corrosion qui les affecte les fait disparaitre rapidement et pollue aussi les côtes, c'est un acte quasi écologique de récupérer ce fer… de toute façon le DRASM de Marseille est loin, il a d'autres chats à fouetter avec le pillage d'amphores et ne dispose en Bretagne que d'un Zodiac et d'un seul représentant et seulement en été…

Ces pillages de cueillette ont cependant de graves conséquences par le nombre grandissant de ceux qui s'y adonnent et, dans les années 1980, quand on voyait un plongeur passer au-dessus d'un hublot libéré de la coque par la corrosion, c'était bien souvent parce qu'il n'avait pas la possibilité de le remontrer ! L'abandon de la Fenzy [145] pour le gilet de stabilisation a probablement facilité également le pillage en raison des grandes poches de ce gilet qui permettent d'emporter entre autres un petit parachute de levage, mais également divers objets.

Ces actes de pillage contribuent à la dislocation accélérée d'une épave par les démontages et, en dissociant l'objet de son contexte, ils privent définitivement la connaissance de renseignements indispensables à la connaissance scientifique.

En effet, l'identification formelle d'une épave moderne se fait souvent par des éléments qui sont les premiers à être pillés : la cloche souvent gravée du nom et de l'année de lancement du navire, les plaques constructeurs du bateau, de sa machine, le cabochon de barre sont ces apparaux qui attestent formellement le nom du navire. Les dimensions, le type de machine, son chargement et les archives ne peuvent à eux seuls garantir ce renseignement essentiel et ne permettent que d'établir une liste des candidats potentiels.

Par ailleurs, faute d'avoir appliqué un traitement de conservation-restauration, bon nombre des objets remontés illégalement subissent une dégradation rapide et définitive. Combien de boulets de canon, de pierriers en fonte de fer, d'ancres, d'outils et autres objets organiques sont piteusement jetés quelque temps après leur mise au jour. Selon Emmanuel Gilles, officier du service des douanes judiciaires[146], certains pillages organisés destinés à la revente recourent aux méthodes de traitement de conservation pour garantir la valeur marchande des objets et participent ainsi d'une entreprise de grand banditisme, mais ces réseaux sont essentiellement concentrés dans le midi de la France à l'exemple de ceux à l'œuvre lors du pillage de la *Jeanne Elisabeth* avec la revente de 500 kg de pièces d'argent à Villeneuve-lès-Maguelone dans l'Hérault ou du trésor de Lava regroupant monnaies romaines, médaillons et autres objets en or du IIIe siècle pillés en Corse. Si les juridictions des côtes de l'Atlantique et la Manche n'ont pas eu à statuer sur de cas d'une telle ampleur, il ne faut pas sous-estimer les méfaits du pillage de collection. Au cours de l'été 1993, une équipe anglaise, installée à la baie des Trépassés dans

[145] Évolution de la bouée collerette destinée à l'évacuation en urgence des sous-mariniers, la bouée Fenzy a été conçue par l'ingénieur centralien Maurice Fenzy dans les années 1960, d'un volume de 8 litres, elle est progressivement remplacée au début des années 1980 par le gilet de stabilisation dont le volume de 10 à 40 litres facilitait la remontée.

[146] Rattaché actuellement au Service d'Enquêtes Judiciaires des Finances (SEJF) qui a été créé au sein du Ministère de l'Action et des comptes publics.

le raz de Sein, pille pendant plusieurs semaines l'épave du *Séduisant*, un vaisseau de 74 canons coulé en 1796 sur l'îlot de Tevennec[147] et Michel l'Hour, ingénieur de recherche du DRASM à l'époque, informé trop tard, ne peut que constater le départ des pilleurs qui ont emporté leur butin. Ailleurs, à partir de 1999, et cela a été signalé par des témoins directs, à plusieurs reprises, sur plusieurs années, une petite embarcation de moins de 6 m mouillait à l'aplomb de l'épave du *Thracia* dans l'Est de l'île de Groix, et un plongeur solitaire remontait consciencieusement des tuyaux de cuivre au point que son bateau se trouvait en limite de chavirage. Interrogé ce plongeur aurait répondu que c'est en revendant le cuivre à un ferrailleur local qu'il payait ses vacances ! Cette anecdote illustre bien l'évolution du regard porté sur l'épave et l'artefact sous-marin. Cependant, peu à peu les mentalités évoluent et la prise de conscience s'installe sans doute bien plus par la pédagogie que par la répression. Cité par Typhaine Cann dans sa thèse d'ethnologie, J.-L. Tornatore[148] précise que « *le devoir de transmettre paraît désormais s'imposer comme une évidence, placé au fondement d'une éthique de la responsabilité que les hommes d'aujourd'hui affirment vouloir mettre au service des générations futures* ».[149]

Certains bénévoles s'interrogent sur l'intransigeance de la législation actuelle, arguant que le caractère historique d'une épave ne peut pas se résumer à son âge. En effet, les épaves de cargos de plus de 100 ans sont nombreuses et leur seul intérêt réside dans leur cargaison, tous les autres éléments étant connus. Ainsi, le *King Bleddyn,* cargo britannique[150], lancé en 1905 et coulé le 2 décembre 1916 par le sous-marin allemand UC 22, a donné lieu à des recherches par la SORIMA en 1952 puis plus récemment, et avec des moyens modernes, par un prestataire privé. L'intérêt de cette épave n'est pas architectural, ni historique, pas plus que tombe de guerre, (aucun décès n'ayant résulté de ce canonnage). Ce sont les 1370 tonnes de cuivre de sa cargaison qui attisent les convoitises, représentant au prix actuel supérieur à 6 € le kilogramme, un revenu de plus de huit millions d'euros.

---

[147] *Le Séduisant* est un vaisseau qui a participé à l'expédition d'Irlande de 1796 décidée par le Directoire.
[148] TORNATORE Jean-Louis, « L'esprit patrimoine », *Terrain* n°55, Transmettre, 2010, p. 127, page 108.
[149] CANN Typhaine, *L'invention du paysage culturel sous-marin : le traitement en patrimoine des épaves de la mer d'Iroise et ses ambiguïtés*, thèse soutenue le 5 décembre 2014, UBO https://tel.archives-ouverte.fr/tel-01238607 HAL Id: tel-01238607
[150] SHD SSG, D257, C20.

1.3 Alors, comment mener l'étude des BCM ?

Méthodologie

Pour étudier les Biens culturels maritimes (BCM), les premières sources dont nous disposons sont les bilans scientifiques annuels édités par la direction générale du patrimoine et de l'architecture et qui émanent du DRASSM[151].



Figure 28 : Couverture du Bilan Scientifique 2012 du DRASSM. Photo J.-M. Keroullé.

[151] Accessible en ligne : https://www.culture.gouv.fr/Thematiques/Archeologie/Acteurs-metiers-formations/Le-Departement-des-recherches-subaquatiques-et-sous-marines/Documentation-scientifique-et-technique

Ces bilans recensent et décrivent l'ensemble des opérations archéologiques menées sur les côtes françaises et les eaux intérieures. Ils mentionnent la nature de l'opération[152], sa situation géographique, le directeur scientifique qui en a la charge ainsi que son rattachement.

En nous appuyant sur les bilans scientifiques des années 2000 à 2018 (seuls disponibles en ligne en 2025)[153], nous avons retenu trois zones (A, B, C) correspondant à la délimitation administrative adoptée par le DRASSM qui entrent dans le champ de notre étude. Ces délimitations sont :

Zone A : le littoral mer du Nord-Manche regroupe les départements 59, 62, 80, 76, 27, 14, 50.

Zone B : le littoral Atlantique regroupant les départements 35, 22, 29, 56, 44.

Zone C : le littoral Atlantique regroupant les départements 85, 17, 33, 40, 64.

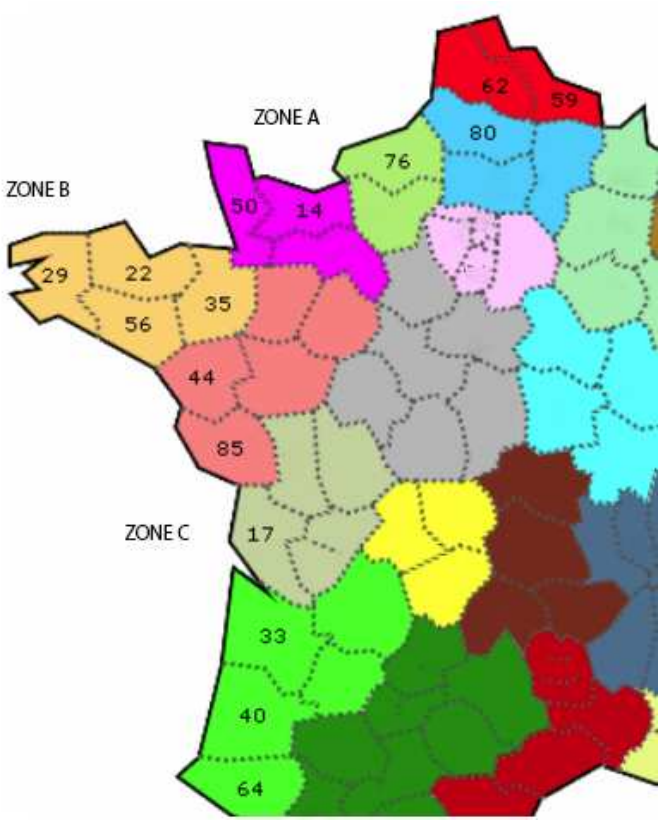


Figure 29 : Les départements intéressés par cette étude et leur répartition par zone.

[152] Prospection, sondage, fouille et autres.
[153] Nous avons pu constater les mêmes tendances dans les publications des bilans suivants qui n'étaient pas réalisés lors de la rédaction de ce chapitre.

Nature de l'opération

Il s'agit ici de préciser le type d'intervention autorisée. Jusqu'en 2010 la classification retenue était :

DOC : étude documentaire

EV : Fouille d'évaluation

IBC : Identification de bien culturel maritime

FP : Fouille programmée

OPD : Opération préventive de diagnostic

PBC : Déplacement de bien culturel maritime

PMS : Prospection avec matériel spécialisé

PRD : Prospection diachronique

PRT : Prospection thématique

SD : Sondage

SU : Sauvetage urgent

AET : Autre étude

À partir de 2011, la nomenclature adoptée par le DRASSM pour qualifier la nature de l'opération s'est enrichie de nouvelles catégories. C'est cette nomenclature qui est utilisée dans cette étude.

Nature de l'opération

AET : Autre étude

APP : Aide à la préparation de publication

DF : Découverte fortuite

DOC : Etude documentaire

FP : Fouille programmée

IBC : Identification de bien culturel maritime

OPD : Opération préventive de diagnostic

PBC : Déplacement de bien culturel maritime

PCR : Programme collectif de recherche

PMS : Prospection avec matériel spécialisé

PRB : Prélèvement de bien culturel maritime

PRD : Prospection diachronique

PRM : Prospection avec détecteur de métaux

PRT : Prospection thématique

PUC : Déplacement urgent de bien culturel maritime

SD : Sondage

La zone A regroupe les départements du Nord, du Pas de Calais, de la Somme, de la Seine maritime, de l'Eure, du Calvados et de la Manche :

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	total
AET				1											1	3	5
DOC														1	3		4
FP	1	1	1									1	1	1	2		8
IBC							1						1		3	4	9
OPD															1	3	4
PBC														1			1
PCR							1	1	1	1	1	1					6
PMS							1					2	2	3	5	7	20
PRB	3	1	4	1	2	1											12
PRD							1	2	3	1	1	1	1				10
PRM																	
PRT								1		1	1			2		1	6
PUC																1	1
SD	1	1	1		1	2		1		1	1		1			3	13
SP																	
TOTAL	5	3	6	2	3	3	4	5	4	4	4	5	6	8	15	22	99

Figure 30 : Nombre d'interventions suivant les années en fonction du type d'opération dans la zone A.

La zone B regroupe les départements d'Ille-et-Vilaine, des Côtes d'Armor, du Finistère, du Morbihan et de Loire Atlantique :

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
AET						1							1			1	3
DOC													3	1	2	1	7
FP	2	1	1	1	1	1	1	1	1				1	4	6	4	25
IBC								1				1			2	5	9
OPD								1									1
PBC										2	2	1		2	1	2	10
PCR												1					1
PMS	1	8	7	2	3	4	1		2	1	1	3	4	7	6	1	51
PRB	1														1		2
PRD							7	5	7	11	11	1		1			43
PRM																	
PRT									2		2	2	3	2			11
PUC														2	1		3
SD	1	1	3	6	5	5	2	4	3	3	3	2	3	3	2	5	51
SP																	
TOTAL	5	10	11	9	8	11	11	12	15	17	19	11	15	22	22	19	217

Figure 31 : Nombre d'interventions suivant les années en fonction du type d'opération dans la zone B.

La zone C regroupe les départements de Vendée, de Charente Maritime, de Gironde, des Landes et des Pyrénées Atlantiques :

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
AET																	
DOC																	
FP															1		1
IBC												1				2	3
OPD															1	1	2
PBC										1	1	1					3
PCR																	
PMS									1			4	3	5	4	6	23
PRB																1	1
PRD							2	3	3	4	4	1	5	1	3	3	29
PRM	2	1	1	1	1	1									1		8
PRT														1			1
PUC														1			1
SD		1	1	1	1	2				2	2				6	1	17
SP																	
TOTAL	2	2	2	2	2	3	2	3	4	7	7	7	8	8	16	14	89

Figure 32 : Nombre d'interventions suivant les années en fonction du type d'opération dans la zone C.

Ces premiers tableaux, que nous avons réalisés à partir des données du DRASSM, indiquent la nature des opérations autorisées chaque année. On constate une augmentation régulière dans chacune des zones ; on remarque également d'emblée la disparité du nombre d'opérations suivant les zones qui peut être attribuée en premier lieu au découpage administratif décidé, (qui d'ailleurs sera modifié en 2021), mais surtout au fait que les départements de l'ouest présentent les plus grands dangers à la navigation, avec les récifs d'Ouessant et Sein, les forts courants du Fromveur, du Four, responsables d'un grand nombre de naufrages. Il est à noter également qu'historiquement, c'est dans le Finistère que sont apparues les premières équipes d'archéologues sous-marins amateurs dont nous verrons plus loin le rôle et l'importance.

La répartition entre prospections, sondages et fouilles programmées :

	ZONE A	ZONE B	ZONE C	TOTAL
PMS	20	51	23	94
PRD	10	43	29	82
PRM	0	0	8	8
PRT	6	11	1	18
SD	13	51	17	81
FP	8	25	1	34

Figure 33 : Répartition entre types de prospections, sondages et fouilles.

Ce sont donc **202 prospections** de natures diverses, **81 sondages** et **34 fouilles programmées** qui ont été effectuées durant les seize années concernées par cette étude.

prospections	202
sondages	81
fouilles programmées	34

Figure 34 : Répartition en nombre entre prospections, sondages et fouilles.

Ces chiffres traduisent donc l'importance numérique des prospections dont il importe de définir exactement la nature : *« La prospection peut être définie comme une méthode globale d'appréhension de l'ensemble des traces des aménagements apportées par les sociétés humaines à leur environnement physique et vivant »*[154].

« La prospection nourrit la « carte archéologique », l'inventaire que les services régionaux (Etat) ou départementaux (collectivités) entretiennent et enrichissent en permanence : il s'agit là de tenir à jour la liste des sites et indices de sites connus, notamment en vue de leur prospection et de leur gestion patrimoniale, mais aussi éventuellement en vue de travaux de recherches scientifiques. Cet inventaire est ensuite cartographié, selon des systèmes variés : DRACAR[155] *et aujourd'hui PATRIARCHE*[156] *pour la sous-direction de l'Archéologie ».*[157]

La prospection peut donc s'entendre comme une collecte d'informations destinée à répertorier les biens culturels maritimes (gisement ou objets) dans le but d'en assurer la connaissance et la sauvegarde. Elle ouvre sur l'expertise menée par les services du ministère de la Culture qui établit la **Carte Archéologique**. Quels en sont les autres intérêts ?

La prospection c'est d'abord un temps fort de l'activité archéologique puisqu'il permet aux inventeurs ou aux titulaires d'autorisations de prospection de rencontrer les équipes du DRASSM.

---

[154] Archéologie (Méthodes et techniques) universalis.fr
[155] Dracar : application informatique développée spécialement par le ministère de la culture pour la réalisation de la carte archéologique qui est un inventaire cartographié des informations relatives à l'archéologie tant terrestre que maritime.
[156] Patriarche : cette base fonctionne à partir de trois applications informatiques : une base de données (‘SGBD), Oracle, associée à un système d'information géographique (SIG), Arcview 3 et un logiciel de requêtes, Business Object.
[157] DABAS Michel, DELÉTANG Henri, FERDIÈRE Alain, JUNG Cécile, ZIMMERMAN W. Haio, *La prospection,* collection « archéologique », éditions Errances, Paris,1998, page 5.

Ces rencontres participent à la formation des bénévoles et leur permettent d'appréhender la problématique de la recherche avec plus de compétence.

Le sondage, qui intervient après la prospection — si le sondage est autorisé —, a pour but de caractériser le potentiel archéologique du site révélé par la découverte fortuite ou la prospection. Il doit également en définir l'extension (emprise dans les trois dimensions), apporter des éléments de réponse concernant sa datation, son état de conservation et proposer une conduite à tenir pour la meilleure protection des biens culturels découverts ; son impact doit être le plus modéré possible, pour cela il reste de faibles dimensions et de durée limitée.

Ensuite, la fouille archéologique sous-marine s'inscrit dans une programmation scientifique à l'échelon national. Le Conseil National de la Recherche Archéologique[158] (CNRA) est chargé d'en étudier l'intérêt scientifique, la faisabilité et les moyens mis en œuvre pour sa réalisation, les compétences des intervenants. Tout cela, tient compte du fait que toute fouille est par nature destructive (compte tenu de l'état de la science) et le CNRA s'assure donc de la mise en place des techniques de recherche adaptées. Or, en quelques décennies, et plus encore en archéologie maritime qu'en terrestre, les pratiques ont considérablement évolué et on peut lire sur le site de l'INRAP [159] dans *Une brève histoire de la discipline* : « le XXe siècle : la professionnalisation »[160] à tel point que l'on dénombre actuellement plus de 23 spécialisations techniques en archéologie et sciences associées[161]. Cette hyperspécialisation des intervenants n'est cependant pas sans risque d'une dispersion, c'est pour cela que Philippe Barbat, Directeur général des patrimoines, précise que *« Le caractère pluridisciplinaire de la recherche archéologique ne contredit pas l'unité de traitement des sites et des biens archéologiques mis au jour, par une chaîne opératoire rigoureuse alliant leur sauvegarde par l'étude scientifique, leur conservation et leur valorisation ».*[162]

Cette chaîne opératoire pluridisciplinaire a été mise en œuvre entre 1990 et 1995 lors des fouilles des épaves de la bataille de la Hougue[163] (1692) devant Saint Vaast. Réunissant plus de

---

[158] Ministère de la Culture.
[159] Institut National de la Recherche Archéologique Préventive.
[160] www.inrap.fr/magazine/les-sciences-et-les-methodes-de-l-archeologie.
[161] Anthracologie, anthropologie, archéobotanique, archéométrie, archéomorphologie, archéozoologie, archivistique, céramologie, carpologie, cartographie, chorématique, climatologie, dendrochronologie, épigraphie, géoarchéologie, histoire, ichtyologie, informatique archéologie, micromorphologie, ostéologie, paléo métallurgie, palynologie.
[162] BARBAT Philippe**,** Directeur général des patrimoines, ministère de la Culture, *Culture et recherche,* n°139, printemps-été 2019, page 2.
[163] Cette bataille se déroule au cours du conflit opposant la France à la ligue d'Augsbourg. Sous l'impulsion de Colbert, principal ministre de Louis XIV.

120 archéologues amateurs ou professionnels de 14 nationalités différentes, ces fouilles dirigées par Michel L'Hour et Elisabeth Veyrat ont permis, au cours des six années qu'elles ont duré, de mettre à jour des centaines d'objets et permis une meilleure connaissance de la marine royale et de la construction navale de la fin du XVIIe siècle. Comme le définit Louis Bonnamour à propos des fouilles en eau douce, parfaitement transposables en mer, « *l'élément primordial est évidemment aux yeux de l'archéologue, le bateau lui-même avec l'ensemble de ses spécificités techniques. L'étude, aussi méticuleuse et détaillée que possible, a pour premier objectif de permettre de replacer le bateau dans un schéma typologique et chronologique, tout en mettant en lumière certaines caractéristiques locales ou au contraire étrangères.* »[164]

Seule personne officiellement reconnue par l'administration, le titulaire de l'opération et responsable scientifique est le chef d'orchestre de la campagne de recherches et toute fouille archéologique doit avoir un responsable en charge de l'opération[165] et le DRASSM classe ceux-ci selon plusieurs catégories :

ASS : Association[166]

BEN : Bénévole[167]

CNR : Centre national de la recherche scientifique

DIR : Direction interrégionale de la mer

DRA : Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines (MCC)[168]

COL : Collectivité territoriale

INR : Institut national de recherches en archéologie préventive

---

[164] BONNAMOUR Louis, *Le naufrage*, actes du colloque tenu à l'Institut Catholique de Paris, 28-30 janvier 1998, textes réunis sous la direction de Christian BUCHET et Claude THOMASSET, Honoré Champion éditeur, 1999, 435 pages, page 373.

[165] Seul responsable reconnu par le DRASSM et dont la présence est indispensable pendant toute l'opération. (Article L 532-8 du code du patrimoine)

[166] Association : la terminologie adoptée par le DRASSM semble ne retenir que les associations d'archéologues professionnels (essentiellement l'ADRAMAR) et non pas association d'amateurs. Deux opérations menées par des bénévoles (Bertrand SCIBOZ et Max GUÉROUT) se retrouvent pourtant, probablement par erreur, dans cette classification.

[167] Il s'agit du responsable scientifique. Il n'est pas fait mention de l'association à laquelle il appartient. C'est pourtant une revendication fréquente des bénévoles.

[168] Ministère de la Culture et de la Communication.

MUS : Musée

PRI : Entreprise privée

SDA : Sous-direction à l'archéologie

SRA : Service régional de l'Archéologie (MCC)

SUP : Enseignement supérieur

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	total
AS	2	3	1							2	3	1					12
BEN	8	10	14	11	14	12	13	16	13	15	18	12	15	17	15	15	218
CNR	1									1		3		1	1	3	10
DIR																1	
DRA							3	4	2			3	1	2	12	6	33
COL														1	1	1	3
MUS																4	4
PRI																	
SRA	1										1	1			1	1	5
SUP									1	1		2	6	5	3	6	24
SDA	1	2	2	3	2	4											14
INA		1	1														2
AUTRE						1								8	5		14
INR																3	3
																	342

Figure 35 : Rattachement du responsable scientifique d'une opération.

On le voit, sur un total de 342 opérations archéologiques ayant reçu l'agréement du DRASSM puis du SRA on constate que 218 sont dirigées par un bénévole.

Pour les 16 années concernées par cette étude, on retient qu'environ :

64% de l'ensemble sont réalisés par des bénévoles

10% des opérations sont effectuées par le DRASSM

7 % par des personnels de l'enseignement supérieur et de recherche

4% par la sous-direction de l'archéologie

4 % par une association d'archéologues professionnels

3% par le CNRS

8% pour l'ensemble des autres organismes

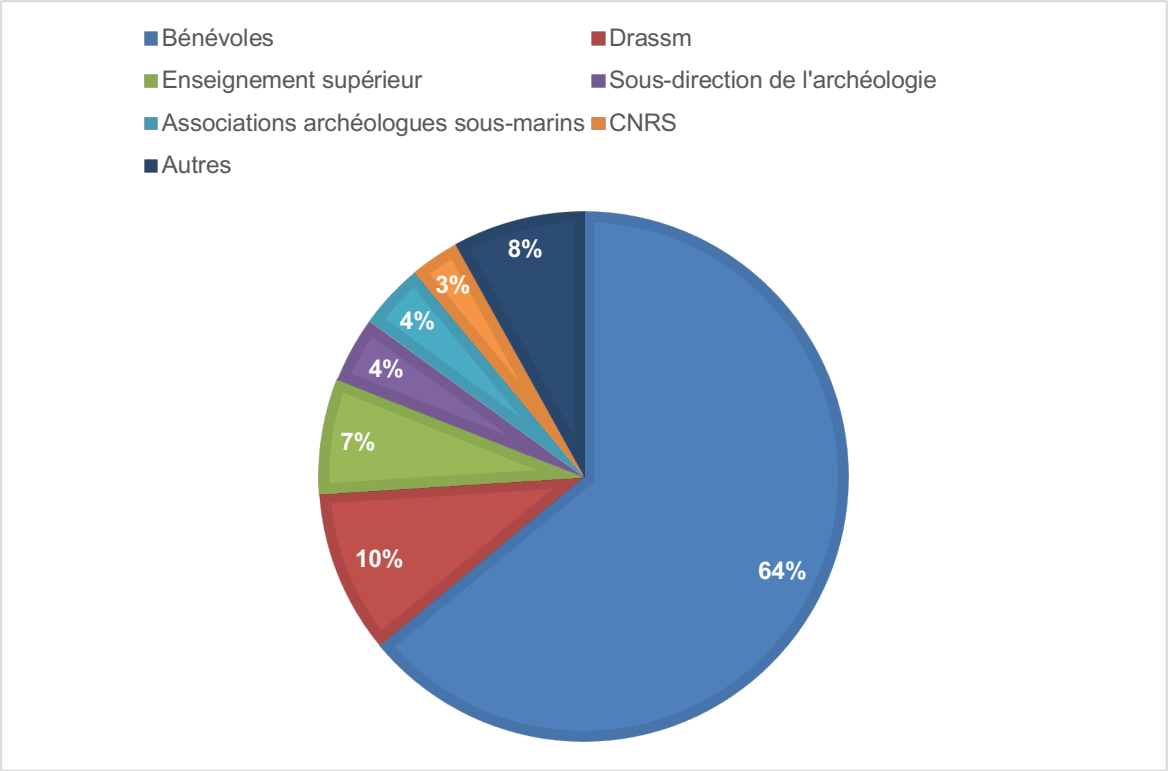
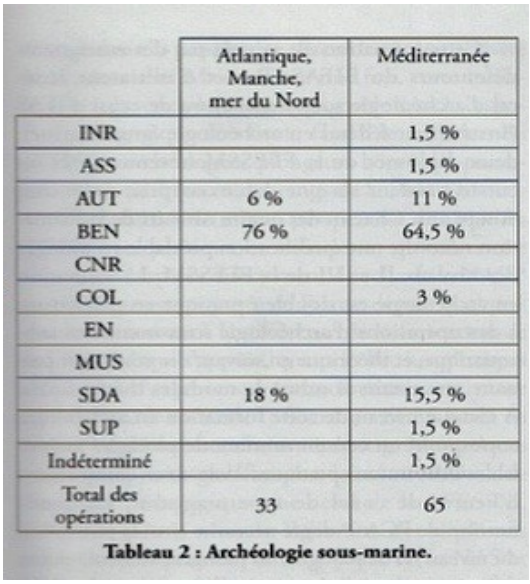


Figure 36 : Représentation de la répartition du rattachement du responsable scientifique.

Comme nous l'avons vu précédemment quant à la nature des opérations, ce résultat est immédiatement à pondérer par le fait qu'une grande majorité des bénévoles réalisent des prospections, parfois des sondages, exceptionnellement des fouilles.

Ces opérations ne sont pas comparables avec une fouille programmée dont la mise en place, la durée, le financement, les compétences multiples nécessaires sont de plus en plus difficiles à réunir par des bénévoles. Il n'en reste pas moins que ces prospections sont indispensables pour localiser, inventer, inventorier et documenter les biens culturels maritimes sans lesquelles l'ensemble de la chaîne archéologique aurait du mal à se dérouler. Éric Rieth[169] s'est penché également sur la répartition des responsables scientifiques d'opérations archéologiques et son étude basée sur les années 2004-2005 corrobore les chiffres. Il relève, pour cette courte période, 76% pour des bénévoles en Atlantique, Manche et mer du Nord et 64,5% en Méditerranée.

[169] RIETH Éric, *Archéologie sous-marine, pratiques, patrimoine, médiation*, Presses universitaires de Rennes, 2013, p. 43-54, page 47.



	Atlantique, Manche, mer du Nord	Méditerranée
INR		1,5 %
ASS		1,5 %
AUT	6 %	11 %
BEN	76 %	64,5 %
CNR		
COL		3 %
EN		
MUS		
SDA	18 %	15,5 %
SUP		1,5 %
Indéterminé		1,5 %
Total des opérations	33	65

Tableau 2 : Archéologie sous-marine.

Figure 37 : Répartition des responsables scientifiques selon Éric Rieth, *Archéologie sous-marine, pratiques, patrimoine modélisation*[170].

Il indique encore *« qu'il importe de préciser que la catégorie des bénévoles et des associations comprend un certain nombre d'étudiants en master et en doctorat d'archéologie qui sont susceptibles de devenir des archéologues professionnels ».*[171]

Cependant, plusieurs équipes bénévoles du Ponant, que nous avons contactées sur ce sujet dans le cadre de notre étude, ont indiqué n'avoir accueilli des étudiants qu'en nombre confidentiel. Seule l'association professionnelle ADRAMAR semble régulièrement remplir cet office puisque les responsables d'opération reçoivent, effectivement, très régulièrement des demandes émanant d'étudiants — soulignons cependant que le DRASSM propose sur son site une rubrique recensant le programme des opérations ayant reçu l'accord de la Commission Nationale de l'Archéologie ainsi que les coordonnées du titulaire, mais les équipes étant à ce stade déjà composées, les associations peuvent difficilement satisfaire à ces demande. Nous reviendrons sur le problème de la formation.

Autre biais statistique important à bien prendre en compte, comme nous le verrons ultérieurement à propos de l'étude de l'estran, les responsables scientifiques professionnels peuvent apparaitre, dans les bilans scientifiques du DRASSM, sous plusieurs dénominations : CNR (Conseil national de la recherche), Sup (Supérieur (pour université)), AUT. (autres).

[170] Idem, page 45.
[171] Idem, page 46.

Après les bilans scientifiques annuels édités par la direction générale du patrimoine et de l'architecture et qui émanent du DRASSM, une autre source très importante pour étudier les Biens culturels maritimes immergés (BCM), a trait aux déclarations aux affaires maritimes.

Fondée par Jean-Baptiste Colbert sous le nom d'Inscription Maritime, la direction générale des affaires maritimes de la pêche et de l'aquaculture a donné lieu en 1997 à une déconcentration des services en directions régionales des affaires maritimes, subdivisées en directions départementales ou interdépartementales qui se transforment, après la *Révision générale des politiques publiques,*[172] en DDTM, ou directions départementales des territoires et de la mer. Les façades maritimes (Manche Est/Mer du Nord, Atlantique Nord, Atlantique Sud et Méditerranée) deviennent par cette réforme des directions interrégionales de la mer (DIRM) et, le 20 juin 2022, un décret créé une direction générale des affaires maritimes, de la pêche et de l'aquaculture.

Toutes ces réformes ont été rendues nécessaires par l'importance grandissante des tâches attribuées à cette administration : la sécurité en mer par l'élaboration et la mise en œuvre des mesures de sauvetage des biens et des personnes, de sécurité des navires, de la signalisation maritime, des phares et balises, des centres régionaux de surveillance et de sauvetage[173], des missions de gardes côtes, de la prévention des pollutions en mer et du contrôle des Société de Classification des navires ainsi que l'encadrement des navires français de la flotte de commerce, de la navigation de plaisance (permis plaisance et contrôle) du respect des règlementations des navires étrangers dans les eaux territoriales françaises.

La direction générale des affaires maritimes, de la pêche et de l'aquaculture a en charge le suivi des Gens de mer sur le plan administratif (conditions de travail, règlementation et protection sociale), le Service de santé des Gens de mer[174], le contenu des formations et qualifications conformes à la convention internationale SYCW[175].

Considérant, toutes les missions dévolues au fil du temps à la direction générale des affaires maritimes, de la pêche et de l'aquaculture, le législateur a finalement et assez logiquement décidé que le maillage des côtes par l'administration des Affaires Maritimes et sa capacité de

[172] Les mesures de la RGPP dans la fonction publique, direction générale de l'administration et la fonction publique, ministère de la fonction publique, 2009.
[173] CROSS.
[174] SSGM.
[175] Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping adoptée le 7 juillet 1978 et complétée en 1995 et 2010.

surveillance en fait un acteur majeur dans la protection des biens culturels puisque, en application de l'article L532-3 du code du Patrimoine[176], elle est également chargée de l'enregistrement des déclarations de biens culturels maritimes : « *Toute personne qui découvre un bien culturel maritime est tenue de ne pas y porter atteinte. Elle doit dans les quarante-huit heures de la découverte ou de l'arrivée au premier port, en faire déclaration à l'autorité administrative ».* Ces déclarations se font sur un formulaire dédié accessible sur le site du ministère de la Culture et peuvent se faire en ligne : Déclaration de bien culturel maritime[177] et qui porte la mention : *ATTENTION : Ce formulaire est à établir en 3 exemplaires et à envoyer à la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (Métropole) ou aux services des Affaires Maritimes (Outre-Mer). Ces copies seront envoyées au* DRASSM *pour enregistrement.*

Après vérification par le DRASSM, une attestation est ensuite adressée par ce service par laquelle le déclarant en devient inventeur — l'article L532-5 énonce que toute personne qui a découvert et déclaré un bien culturel en est l'inventeur —, et l'absence de réponse semble indiquer que ce bien ou gisement a déjà été déclaré. Et il s'agit bien là d'un des problèmes rencontrés par la procédure qui ne semble pas atteindre ses objectifs. En effet, s'il apparait maintenant évident de procéder à ces déclarations pour les équipes constituées de chercheurs bénévoles, on peut s'interroger sur ce qui peut motiver un pêcheur professionnel ou un chasseur sous-marin à remplir des formulaires administratifs dont la vie courante ne manque déjà pas. Le second écueil, et certainement le plus important, provient de l'impossibilité de savoir si ce bien ou ce gisement a déjà été déclaré, les Affaires maritimes ne disposant pas de l'information.

C'est donc plus généralement de façon indirecte qu'arrivent au DRASSM les informations d'une découverte d'objets ou de gisements. Ainsi, le site de *la Natière* à Saint Malo, découvert par un chasseur sous-marin, quelques années plus tôt, qui n'en a pas fait pas la déclaration, est officiellement déclaré en 1995 par Jean-Pierre Génard et expertisé en 1996 avant de donner lieu à la plus importante fouille programmée du Ponant[178].

De la même manière, Jean-Marc Guilcher, ligneur à l'Île de Sein, connait, comme peu de personnes, les fonds de la mer d'Iroise, depuis la pointe Saint Matthieu jusqu'à la baie d'Audierne, pour y naviguer depuis des dizaines d'années avec des sondeurs — de plus en plus sophistiqués — allumés en permanence. S'il nous a signalé plus de douze épaves jusqu'alors

[176] Ordonnance 2004-178, JORF du 24 février 2004.
[177] Entreprendre.service-public.fr
[178] Dirigée par Michel L'Hour et Elisabeth Veyrat, cette fouille dure de 1999 à 2008, impliquant plusieurs centaines de fouilleurs internationaux.

inconnues, il s'est toujours refusé à en faire la déclaration, en laissant la charge à la SAMM. En effet, pour beaucoup de pêcheurs professionnels, les affaires maritimes apparaissent comme des « *empêcheurs de pêcher en rond* » et se gardent bien de s'en approcher et, assez étonnamment, ils se sentent beaucoup plus proches du DRASSM qu'ils ne connaissent que par la presse et les reportages ou indirectement par les plongeurs-archéologues bénévoles.

Ces restrictions, limites et biais des déclarations faites aux affaires maritimes, il apparaît d'abord que les données[179] ne sont détaillées par quartiers maritimes qu'à partir de 2005 et font la différence entre gisements[180] et objets isolés.

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
4	20	4	6	4	22	13	9	16	25	5	15	6	27	33	28

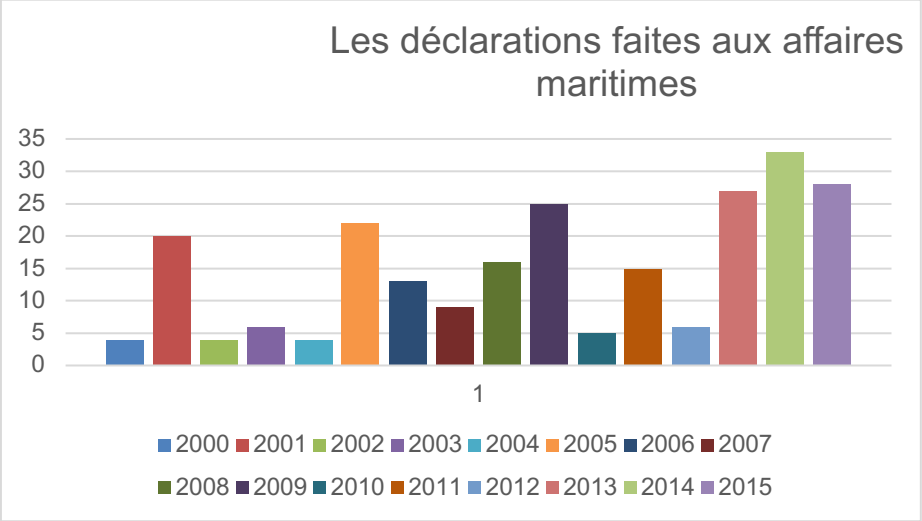


Figure 38 : Tableau récapitulatif des déclarations de découverte de biens culturels maritimes transmises au DRASSM par les Affaires maritimes et consignées dans les bilans scientifiques annuels du Ministère de la Culture.

Plusieurs cas de fuite de renseignements, principalement de positions géographiques, ont été notées, par le passé, dans le parcours entre ces administrations, et elles ont incité certains inventeurs (en accord avec le DRASSM) à faire deux déclarations simultanées, la première aux affaires maritimes en n'indiquant qu'une position approximative sans autre détail, la seconde directement au DRASSM, mentionnant le point précis et une description du gisement ou de

[179] Bilans scientifiques du DRASSM.
[180] Un gisement est une concentration de restes anthropiques.

l'épave. À l'heure de l'informatique généralisée et de la simplification administrative, une nouvelle procédure de déclaration de découverte de ces BCM serait souhaitable.

Comme on l'a vu précédemment, les bénévoles intervenant sur des chantiers sous-marins, sont assimilés à des professionnels, c'est une règle essentielle au bon fonctionnement d'un chantier, elle en garantit la cohérence, la cohésion et surtout la sécurité. Ils doivent donc posséder des qualifications reconnues en plongée et utiliser les protocoles (tables de décompression et règles de sécurité) du ministère du travail. Il ne pourrait en effet y avoir sur un même chantier deux types d'intervenants régis par des règlements différents suivant qu'ils sont bénévoles ou professionnels.

Un système de dérogations annuelles a longtemps prévalu concernant les bénévoles possédant des brevets de plongée-loisir afin de leur permettre d'être accueillis sur les opérations et de se former aux spécificités de l'archéologie sous-marine. Une fois ces compétences acquises (souvent après plusieurs années), il était alors possible d'attribuer aux plongeurs amateurs des équivalences de niveaux. Ainsi les plongeurs de niveau 3 et 4 et d'encadrants E2 (moniteurs fédéraux 1er degré) pouvaient accéder au brevet de plongeur professionnel classe 1 B et les moniteurs fédéraux 2e degré (E3) se voyaient délivrer le classe 2B. Ces demandes se faisaient auprès de l'Institut National de la Plongée Professionnelle (INPP) sur dossier indiquant les qualifications du plongeur-loisir, le nombre de plongées, ses expériences en archéologie sous-marine et un certificat médical de non contre-indications à la pratique de la plongée sous-marine.

En 2016[181], une règlementation imposée sans concertation aucune, ni avec le DRASSM, ni avec les bénévoles, s'est imposée aux archéologues sous-marins. Elle est venue chambouler cette organisation pourtant parfaitement rodée et opérationnelle. Née à l'initiative d'organismes de formation à la plongée professionnelle auprès du ministère du Travail (espérant probablement en tirer profit), elle aurait signé la mort programmée de toute intervention bénévole puisqu'elle supprimait tout à la fois le système des équivalences et celui des dérogations. Un vigoureuse et efficace intervention de Michel L'Hour a permis, en juin 2020[182], d'aboutir à une modification des textes avec la remise en place des dérogations sur dossier délivrées par le DRASSM. Le responsable scientifique d'une opération agrée doit désormais demander, chaque année, une

[181] Arrêté du 21 avril 2016, relatif au Code du travail (article R4461-27 à R4461-35 et 4461-37 à 4461-49).
[182] Arrêté du Ministère de la Culture et du Ministère du travail du 11 juin 2020.

dérogation individuelle pour chacun des participants à son chantier. Cette solution, pour imparfaite qu'elle soit, permet d'accueillir à nouveau les bénévoles. Et, pour éviter d'avoir à renouveler chaque année cette demande, les bénévoles ont la possibilité de suivre une formation de 49 heures dans un centre agréé pour acquérir le *certificat d'aptitude à l'hyperbarie classe 1, mention Bb* — dont le prix est tout de même compris entre 2 401 et 3236 €[183]… — selon le centre de formation. On comprend aisément que cette procédure est le plus souvent inabordable pour les amateurs.

Rajoutant au DRASSM un travail administratif répétitif sans intérêt — dont il se serait certainement bien passé — et contribuant à lasser les bénévoles contraints, chaque année, de réitérer une demande pour chaque chantier, cette procédure ne peut pas rester en l'état : il importe donc de convaincre l'administration et le pouvoir politique conformément aux plans ministériels de simplification administrative énoncés dans la loi Asap (accélération et simplification de l'action publique) de 2020[184], de reconsidérer ces procédures et remettre en place ce qui avait prouvé son efficience. La même année, le député des Landes, Fabien Lainé, dans sa question au ministre de la Culture s'est ému de cette situation, mais la réponse[185] du ministère de la Culture ne propose aucune solution. L'arrêté du 11 juin 2020[186], toujours en vigueur, dans ses articles 3 à 15, énonce les prescriptions minimales de formation applicables aux interventions archéologiques sous-marines, indiquant une reconnaissance possible des niveaux de plongée sportive, mais introduisant des contraintes inadaptées aux bénévoles dans une activité dans laquelle aucun accident ni même incident n'ont été relevés dans les 20 dernières années.

Tout n'est heureusement pas aussi figé puisqu'il convient de noter, dans le même temps, de notables évolutions des obligations administratives.

La reconnaissance et la valorisation du bénévolat connait depuis quelques années d'indéniables progrès à l'initiative du ministère des Sports de la Jeunesse et de la Vie associative. Avec l'édition en 2013 du « portefeuille compétence » faisant suite à la conférence de la vie associative du 17 décembre 2009, un premier jalon a été posé. À l'automne 2024, l'archéologie sous-marine a retrouvé un peu de sérénité administrative avec la refonte totale de la procédure des demandes d'opération réalisée par le Conseil National de la Recherche Archéologique

[183] Trébeurden, Banyuls, Hendaye proposent un tarif de 2 401 € en 2025, la Guadeloupe, la Martinique et la réunion sont à 3 236 €.
[184] Loi 2020-1525 du 7 Décembre 2020.
[185] Annexe N°37.
[186] Annexe N°38.

(CNRA) entré en application pour l'année 2025. C'est incontestablement une avancée qui fait date : toutes les procédures sont dématérialisées et ne nécessitent plus d'être signées : « *vous avez opté pour une démarche dématérialisée. Le dépôt du dossier vaut signature* » (à l'exception du document lorsque l'opération se fait dans une zone classée Natura 2000), et surtout la démarche peut se faire en plusieurs fois grâce à un enregistrement automatique. La notice explicative indique les documents à réunir et précise le temps nécessaire à l'établissement des formulaires, de 60 à 80 minutes ce qui est probablement sous-évalué au moins pour la première déclaration.

La demande se fait en deux temps, un premier formulaire définit l'identité du demandeur et son rattachement à une structure, le type d'opération et la période demandée, toutes rubriques déjà présentes dans l'ancien protocole, c'est le chapitre 7 qui introduit une notion depuis longtemps revendiquée par les bénévoles : le début de reconnaissance de l'ensemble des intervenants puisqu'il faut renseigner le nombre et la qualité des participants mais également leurs noms et leur engagement signé individuellement. Jusqu'à présent seul le responsable scientifique apparaissait et les noms et qualifications des plongeurs n'étaient donnés que pour s'assurer du bon respect de la règlementation des opérations hyperbares.

Ce premier pas est un préalable indispensable à la reconnaissance de l'ensemble des membres de l'équipe qui ne peut être dissociée : le responsable scientifique, l'historien, l'archiviste, le plongeur, le responsable de la logistique, le pilote du bateau, le responsable des gonflages, le mécanicien, le photographe, le cuisinier, etc. ont tous un rôle indispensable dans cette chaîne associative dont les moyens financiers ne permettent aucune externalisation. Et, si elle était officiellement introduite ne serait-ce que dans un but statistique, cette déclaration nominative permettrait certainement enfin la reconnaissance de chacun.

Le second document concerne la demande de subvention avec l'adoption d'un plan comptable dans lequel, pour la première fois, est introduite la notion de valorisation du bénévolat, sans pour autant que le mode de calcul ne soit détaillé.

La valorisation comptable du bénévolat est depuis 1985 une des tâches du Haut Conseil à la Vie Associative (HCVA) qui, en collaboration avec le conseil national de la comptabilité, la compagnie nationale des commissaires aux comptes et l'ordre des experts comptables, a édité, en 2011, un recueil pratique de la valorisation comptable de cette *« contribution volontaire en*

nature qui est, par principe, sans contrepartie »[187]. On peut lire un peu plus loin : « *Le bénévolat constitue un enjeu économique évalué à environ 935 000 emplois équivalents temps plein (ETP) dans les associations, concentré dans un petit nombre de secteurs dont quatre bénéficient de l'essentiel de la ressource bénévole, un quart assumant des fonctions d'animation ou d'encadrement d'activités »* [188]:

- Sports 29%
- Culture et loisirs 28%
- Action sociale, santé, humanitaire 23%
- Défense des droits 10%

Parmi les intérêts notés dans ce rapport on retiendra :

- *« Faire apparaître aux bailleurs de fonds l'effet de levier de leurs financements du fait des bénévoles, dont la contribution n'apparaît pas dans les documents financiers même s'ils n'ont pas forcément vocation à rester durablement dans la structure*
- *Connaître et rendre compte de l'intégralité des ressources « propres » de l'association, donc de l'autofinancement, qui constitue un élément utile dans les relations avec tous les bailleurs de fonds*
- *Faciliter une perspective de valorisation des acquis de l'expérience (VAE), surtout pour le bénévole »*[189]

Il appartient aux associations d'archéologie sous-marine de se saisir de ce mécanisme officiellement reconnu (et régulièrement utilisé par les associations à caractère humanitaire) permettant une juste appréciation des apports des bénévoles à la collectivité rapportés à de leur faible coût.

[187] www.associations.gouv.fr/IMG/valorisation_comptable_benevolat.pdf page 4. Le rappel des règles et les outils pratiques sont, elles, accessibles dans la notice produite par le Ministère de l'Education Nationale, de la Jeunesse et de la Vie Associative (page 5).
[188] www.associations.gouv.fr/IMG/valorisation_comptable_benevolat.pdf page 5.
[189] www.associations.gouv.fr/IMG/valorisation_comptable_benevolat.pdf page 7.

1.4 Les grandes profondeurs : archéologie du XXIe siècle ?

Dans son article "Deep Submergence Archaeology : The final Frontier"[190], Shelley Wachsmann évoque l'étude de William Bascom[191] basée sur les archives du Lloyds de Londres portant sur les navires perdus au XIXe siècle et qui montre que 20% de ceux-ci l'ont été en haute mer, et que l'on peut raisonnablement retenir cette proportion pour les bateaux du XXe siècle. Si l'on ajoute à ce nombre déjà important les navires coulés lors des deux conflits mondiaux on comprend l'intérêt culturel et patrimonial de l'archéologie des grandes profondeurs.

Pendant longtemps inaccessibles, ces épaves reposaient dans des conditions de conservation favorables (milieux hypoxiques[192], avec températures basses constantes et couvertures de sédiments)[193], à l'abri des mouvements de houle, des phénomènes de tempête, du pillage, en étant peu impactées par les méthodes de pêche[194], les activités industrielles ou minières, la pose de câbles — ceci est cependant à relativiser car les épaves métalliques peu étudiées présentent pourtant des mécanismes biologiques de dégradation conduisant à leur disparition totale.

Les principales menaces pour ces BCM à grande profondeur semblent bien les compagnies (états-uniennes pour la plupart) qui, sous couvert de pseudo-recherches scientifiques, déploient des méthodes de prospections offshore dans le but de récupération de trésor, et détruisent irrémédiablement des sites avant même qu'elles n'aient été étudiées. Ainsi en est-il du *Black Swan Project* menée par la société américaine Odyssey Marine Exploration[195] au large du Portugal pour la récupération de plus de 500 000 pièces d'argent (plus de 17 tonnes) et des centaines de pièces d'or prélevées sur un galion du XVIIe siècle, sans doute la *Nuestra Señora de las Mercedes*. Il s'agit du plus important trésor jamais remonté du fond des mers, mais « *Ces gens se comportent comme des pirates* » a déclaré César Molina, ministre espagnol de la Culture[196] alors que José Jimenez, directeur des beaux-arts et du patrimoine au ministère de la culture, ajoutait : « *Nous souhaitons que l'opinion publique comprenne l'importance de la*

---

[190] WACHSMANN Shelley, *The Oxford Handbook of Maritime archaeology*, Presses Universitaires d'Oxford, 2012.
[191] BASCOM Willard*, Deep Water, Ancient Ship*, 1976.
[192] Milieu pauvre en oxygène, réduisant la réaction d'oxydoréducation (ou réaction redox) de transfert d'électrons.
[193] L'océanographie des zones euphotiques définit des zones de minimum d'oxygène (OMZ en anglais) et anoxiques (AMZ).
[194] À l'inverse de la biodiversité, la pêche profonde a impacté des écosystèmes remarquables caractérisés par un développement biologique lent. L'union européennes a adopté en 2016 un règlement qui limite la pêche à 800 m de profondeur et a interdit depuis les rejets de prises accessoires (nouvelle Politique Commune de la Pêche).
[195] Compagnie cotée au Nasdaq.
[196] CHARLES Gilbert, « Une épave trouvée dans l'Atlantique recelait 17 tonnes de monnaies anciennes », *L'Express*, 30 octobre 2017.

sauvegarde du patrimoine archéologique. Ces sociétés ne sont guidées que par le profit, elles ne respectent pas les protocoles archéologiques, nous voulons faire un exemple afin que les investisseurs de bonne foi sachent qu'il n'y a pas d'avenir pour ce type de pratique. Les mers sont les grandes oubliées de la sauvegarde du patrimoine de l'humanité ».[197]

En effet, située à 100 milles à l'ouest du détroit de Gibraltar, par 1 100 mètres de profondeur, l'épave en question se trouve dans les eaux internationales. Et, se basant sur la jurisprudence des lois coutumières du *salvage law* américain selon laquelle le bien abandonné appartient à celui qui en prend officiellement possession, Odyssey revendique la propriété du trésor. Après une procédure de cinq ans, les tribunaux américains[198] ont finalement attribué ce trésor à l'Espagne considérant cette frégate comme étant la *Nuestra Señora de las Mercedes*, navire militaire, jouissant de l'immunité des navires d'État et que cette immunité s'applique à l'ensemble des objets qu'elle contient.



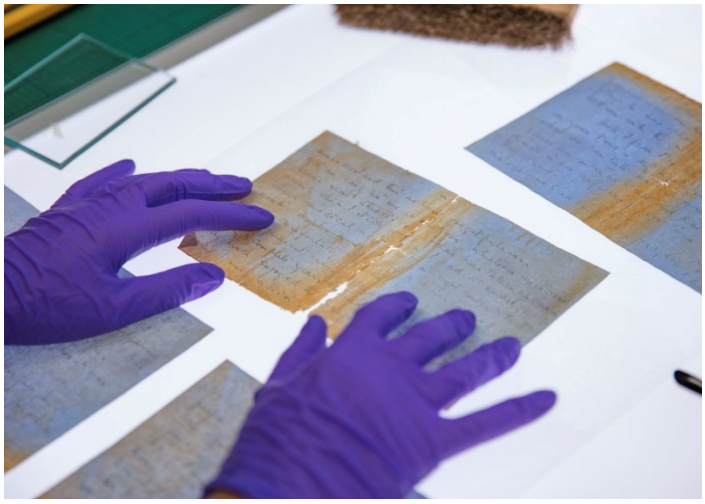
Figure 39 : Le trésor de la *Nuestra Señora de las Mercedes* Photo : Ministère de l'Éducation, la Culture et des Sciences (Espagne).

Force est ainsi de constater que le partenariat entre les sociétés de récupération de cargaisons immergées et le monde scientifique de l'archéologie, qui a été souvent mis en avant comme une solution de financement de la science par les entreprises commerciales, n'a jamais été favorable à la connaissance.

[197] BOZONNET Jean-Jacques, 500 millions de dollars sous la mer, *Le Monde*, 3 octobre 2008.
[198] Décision du Tribunal de Tampa en Floride en première instance, confirmée en cour d'appel.

Le cas de la récupération des 61 tonnes d'argent[199] du *SS Gairsoppa,* de la compagnie de navigation à vapeur des Indes britanniques, parfois présenté comme une opération « gagnant-gagnant » parce qu'il aurait permis de mettre au jour, en même temps que les lingots d'argent, un important courrier de 717 lettres des habitants de Calcutta retrouvé dans la vase de l'épave, ne vient que confirmer que ce genre d'arrangement se fait toujours au détriment de la science.





Figures 40 et 41 : Les lingots d'argent et les documents postaux de la *SS Gairsoppa,* Photos The Postal Museum.

Car les moyens utilisés pour récupérer cette cargaison ont irrémédiablement détruit l'épave du navire. En effet, les techniques appliquées par ces compagnies se sont développées plus vite

[199] Au terme d'un contrat signé entre le gouvernement britannique et la société Odyssey Marine Exploration, 80% des valeurs remontées revenaient à la société commerciale.

que les progrès de l'archéologie sous-marine des grands fonds. La question de savoir s'il ne serait pas plus pertinent de laisser ces épaves dans leur état actuel tant que les techniques mises en place ne seront pas validées, a trouvé, de fait, sa réponse. Ce n'est que par l'expérimentation que les techniques scientifiques progressent et permettent, à terme, d'entreprendre des fouilles globales. Ce n'est que par des accords internationaux que la chasse aux trésors est jugulée.

Aujourd'hui, l'archéologie des grands fonds existe. On entend par archéologie des grands fonds les sites situées à des profondeurs qui ne sont plus accessibles à une intervention directe des chercheurs. Et c'est grâce aux progrès de la plongée professionnelle offshore, que le travail possible par la plongée en saturation s'est développé. Ainsi, des plongeurs du groupe français BOURBON qui intervient très régulièrement jusqu'à la profondeur de 200 à 350 mètres (Malaisie, Nouvelle Calédonie ou Chine) avec des bâtiments de surface à positionnement dynamique, peuvent séjourner jusqu'à 4 semaines sur zone pour un travail quasi continu (3x6 h) avant d'entamer une désaturation en caisson hyperbare, sur le pont du navire, qui dure trois jours.



Figure 42 : Navire d'exploitation des grands fonds, Photo Groupe Bourbon Evolution.

Si elles sont désormais parfaitement opérationnelles et maîtrisées, ces techniques ne sont accessibles qu'à des plongeurs ultra spécialisés et engendrent des coûts très élevés.

Cette archéologie des grands fonds utilise des scaphandres rigides, expérimentés à plusieurs reprises dans le monde entier, ce qui a permis de connaître les limites de cette application particulière nécessitant une dextérité et une précision du geste.



Figure 43 : Le NEWSUIT, scaphandre rigide développé au Canada (Colombie Britannique), validé à 1000 pieds (304 mètres), présente des articulations rotoïdes limitant les coefficients de frottement tout en assurant l'étanchéité. Le plongeur est maintenu à la pression de surface ce qui le fait échapper aux longs paliers de décompression. www.asc-csa.gc.ca

Le scaphandrier est assisté au fond par de petits sous-marins apportant l'éclairage et l'expertise archéologique que n'a pas forcement le plongeur, la mise en œuvre de ces sous-marins de poche biplaces nécessitant de disposer en surface d'unités spéciales du type Minibex, et construits depuis 1987 par le chantier Rovere de la Seine-sur Mer (Var) pour le compte de la COMEX, appartenant depuis 2020 à l'armement SAAS (*ship as a service*) de Lorient.



Figure 44 : Le Minibex. Photo : © https://www.pixels-evasion.com

Mais les progrès technologiques requièrent sans cesse de nouveaux investissements ne serait-ce que pour pallier l'obsolescence de certains matériels. Ainsi, en 2005, le DRASSM se retrouve orphelin de son navire historique l'*Archéonaute,* désarmé pour vétusté et coûts d'entretien prohibitifs et, en 2006, le projet voit le jour de construire une nouvelle unité prenant en compte les exigences de l'archéologie subaquatique moderne et intégrant, dans la réflexion, l'archéologie des grands fonds. Confié au cabinet d'étude d'architecture navale Mauric, le cahier des charges mentionne la nécessité de pouvoir mettre en œuvre un sous-marin de 7 t, d'embarquer et de déployer du matériel scientifique de recherche. Ce sera *L'André Malraux*, navire du ministère de la Culture entré en service en 2012, d'une longueur de 36 m répondant parfaitement à ce cahier des charges et en capacité d'explorer des épaves au-delà de 1 000 m de profondeur.

Le plus grand laboratoire expérimental des techniques applicables aux fouilles archéologiques des grandes profondeurs au monde s'est déroulé entre 2012 et 2016 sur le site de *la Lune.* Ancienne gloire de la marine royale, sorti en 1641 de l'arsenal d'Indret et classé vaisseau de 1er rang (36 canons)[200], navire amiral de la flotte de Louis XIV*, la Lune* coule en 1664 au retour d'une expédition humiliante et inefficace sur les côtes barbaresques. De fait, après cette piteuse expédition, il est en très mauvais état lors de son voyage de retour vers Toulon faisant eau sans

[200] BACHELOT Bernard, « L'histoire du vaisseau *la Lune*, l'échec des armées de Louis XIV en Algérie en 1664 », *La revue maritime*, N° 496, 2013, 12 p.

pouvoir colmater les fuites qui oblige le travail aux pompes jusqu'à l'épuisement. Maintenue en quarantaine à proximité des îles d'Hyères pour des raisons autant politiques que sanitaires, la frégate coule brutalement emportant avec elle un millier de civils et militaires, ne laissant qu'une vingtaine de rescapés. L'épave repose par 90 m de fond au large de Toulon, et a été découverte par le *Nautile*, sous-marin de L'IFREMER.

Victime, dès sa découverte connue, d'un pillage organisé par des plongeurs équipés de recycleurs, cette profondeur rend toute intervention scientifique traditionnelle impossible et c'est une véritable opération commando qui est montée par le DRASSM et aussi une occasion exceptionnelle de tester en situation réelle les différents matériels, comme son directeur de l'époque, Michel L'Hour, en a parfaitement conscience quand il déclare : *« C'est une espèce de Pompéi sous-marin. L'épave est extraordinairement bien conservée. Les canons sont encore en place, dans la position qu'ils occupaient sur le pont. Et ce n'est là qu'un élément. Sur bâbord arrière, par exemple, où le sédiment n'a pas parfaitement recouvert l'épave, on voit différents ensembles de vaisselle entassée. »*[201]



Figure 45 : Une ancre et des canons de La Lune. | ©OSADA/SEGUIN/DRASSM.

L'opération archéologique réunit les compétences du DRASSM, de la Marine Nationale, de la COMEX, de Dassault Systèmes, le laboratoire de robotique de l'université de Stanford, le laboratoire d'informatique, de robotique et de microélectronique de Montpellier (LIRMM) :

« Les deux premières années, nous avons utilisé du matériel déjà existant mais il ne nous convenait jamais complètement. Nous avons donc conçu et construit, avec le LIRMM, *nos propres robots qui ont été capables, par exemple, de prélever des bouteilles en verre fêlées sans les casser. »*[202]

Les fouilles de *la Lune* font également intervenir des ROV[203], véhicules sous-marins téléportés répondant à une technologie utilisée de longue date dans l'industrie offshore où ils remplissent des missions d'éclairage pour assister des plongeurs, effectuer des prises de vues photographiques ou vidéographiques, des enregistrements sonores, réaliser des mesures physico-chimiques de recherche de fuites, de pollution, d'acidité, de prélèvements divers. Ils peuvent également intervenir directement à l'aide de bras de préhensions commandés depuis la surface par l'opérateur. Les moteurs électriques ou hydrauliques lui offrent la possibilité d'effectuer des ajustements de pipeline, de réaliser des soudures ou des découpes, de remplacer des pièces et fermer des vannes. Une fois de plus, la recherche scientifique profite des avancées industrielles et technologiques : « *L'idée de créer un robot archéologique sous-marin est ancienne. Elle a germé en 1998, non loin de Bornéo, lors de la fouille d'une épave du XV*ème *siècle, au sultanat de Brunei. Elle était située à 64 mètres de fond dans une eau particulièrement turbide.* »[204].

L'adaptation de ces engins industriels à une application archéologique a été longtemps une voie empruntée, mais a conduit à une impasse tant les besoins divergent. C'est pourquoi les recherches se sont portées vers des engins spécifiquement conçus pour la réalisation de fouilles tout en profitant des avancées techniques du milieu industriel et de la robotique médicale. Ne disposant pas de bureaux d'étude, le DRASSM s'est, dès 2012, tourné vers le milieu universitaire en y développant des partenariats. C'est ainsi que se succèderont plusieurs générations de ROV : Corsaire 1 SPEEDY le premier du genre, sorti des laboratoires de LIRMM, intervient avec succès sur l'épave *de la Lune,* montrant ses grandes qualités de collecte d'objets et aussi de cartographie en 3D. Il bénéficie de la technologie de traitement des images de Dassault Systèmes. Ce ROV est le fruit du projet Corsaire Concept piloté par le Ministère de la Culture (DRASSM) et FDS MED. Réunissant l'Institut de Recherche en Communications et Cybernétique de Nantes (IRCCN) et l'institut P'Prime (UPR CNRS 3346) ainsi que des entreprises privées spécialisées telles que Techno Concept, un des leaders de la conception de solutions en

[204] Déclaration de Michel L'Hour au journal *Le Monde*, Viviane Thivent, du 5 décembre 2014.

médecine physique et rééducation, ou encore Becom-D, bureau d'études en conception mécanique, possédant une importante expérience en robotique sous-marine destinée à l'immersion jusqu'à 6 000 m.

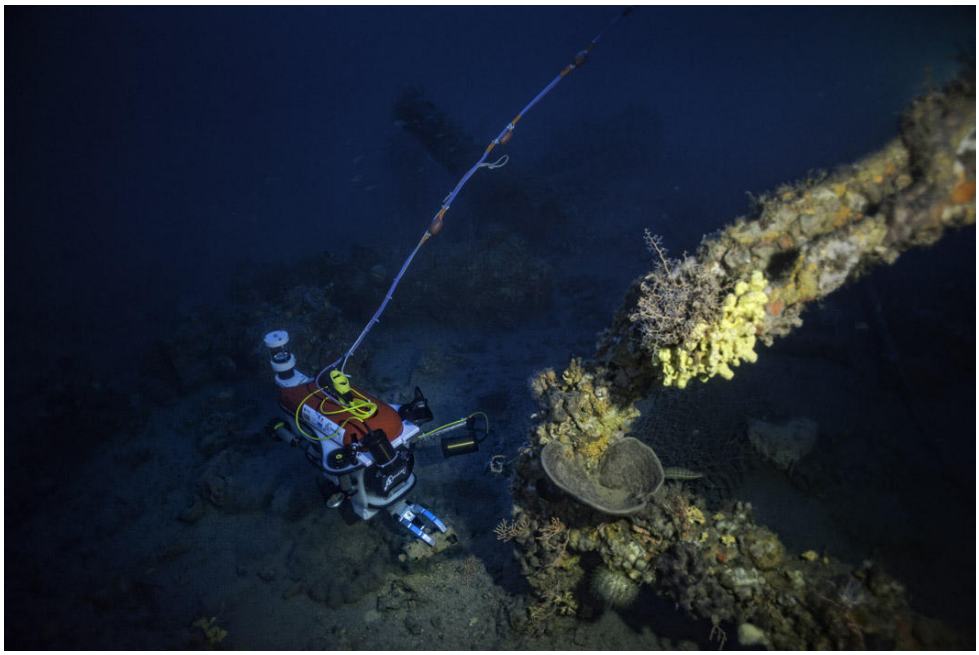


Figure 46 : Un ROV en action à grande profondeur. Photo Teddy Séguin/Frédéric Osada /DRASSM/Images Explorations.

L'évolution de ce ROV est portée par Leonard[205], développé en 2015 et capable de descendre à 150 mètres. Il intervient sur la même épave en assistance du ROV Ocean One et a été conçu au sein du laboratoire de robotique de l'université de Stanford dirigé par le professeur Oussama Khatib — il était initialement prévu pour des études de biologie marine en mer Rouge financées par l'Arabie saoudite. L'équipe de Stanford intégrant le projet français y a apporté ses avancées technologiques sur l'amélioration du toucher et de la kinesthésie. Mais les avancées technologiques de ce projet doivent moins à l'aspect humanoïde de ce ROV qu'aux progrès de ses deux bras disposant de trois doigts renseignant l'opérateur de la qualité du contact et de sa vision stéréoscopique grâce aux deux caméras.

[205] Mis au point par le LIRMM (université de Montpellier et CNRS).



Figure 47 : À 67 mètres de profondeur, l'épave d'un avion Beechcraft Baron F-GDPV, près de Théoule-sur-Mer (Alpes-Maritimes), le 16 février 2022. Photo Fréderic OSADA / DRASSM / STANFORD.

1.5 L'archéologie de l'estran : une urgence et une opportunité

L'estran occupe une place encore à part dans l'archéologie sous-marine : ce n'est plus tout à fait la terre mais pas encore la mer, et sa définition géographique est la zone de marnage située entre les plus basses et les plus hautes mers des marées de coefficient 120, dans des conditions météorologiques normales[206]. Il s'agit donc d'une zone dont la largeur varie suivant l'altitude de la côte, allant de quelques dizaines à plusieurs centaines de mètres. Le service hydrographique et océanographique de la Marine (SHOM), en partenariat avec l'Institut national de l'information géographique et forestière, dépendant de l'IGN proposent, depuis octobre 2021(version 3.0), un nouvel outil de mesure du trait de côte[207] d'une bien meilleure résolution[208] cartographique que celle dont nous disposions cette application étant justifiée par le dérèglement climatique et son implication sur l'augmentation du niveau de la mer.

La France est avec le Royaume-Uni et les Pays-Bas parmi les pays d'Europe les plus impactés par l'érosion des côtes. Plus de 25 % du littoral en est affecté générant un coût social et

[206] Absence de vent du large et pression barométrique moyenne ne modifiant pas le niveau de la mer.
[207] TCH Trait de Côte Histolitt consultable sur geo.data.gouv.fr. Trait de côte à haute résolution de résolution décamétrique.
[208] De 20 à 100 mètres auparavant, cette résolution est maintenant métrique.

économique potentiellement important auquel vient se surajouter la mise au jour de structures jusque-là protégées.

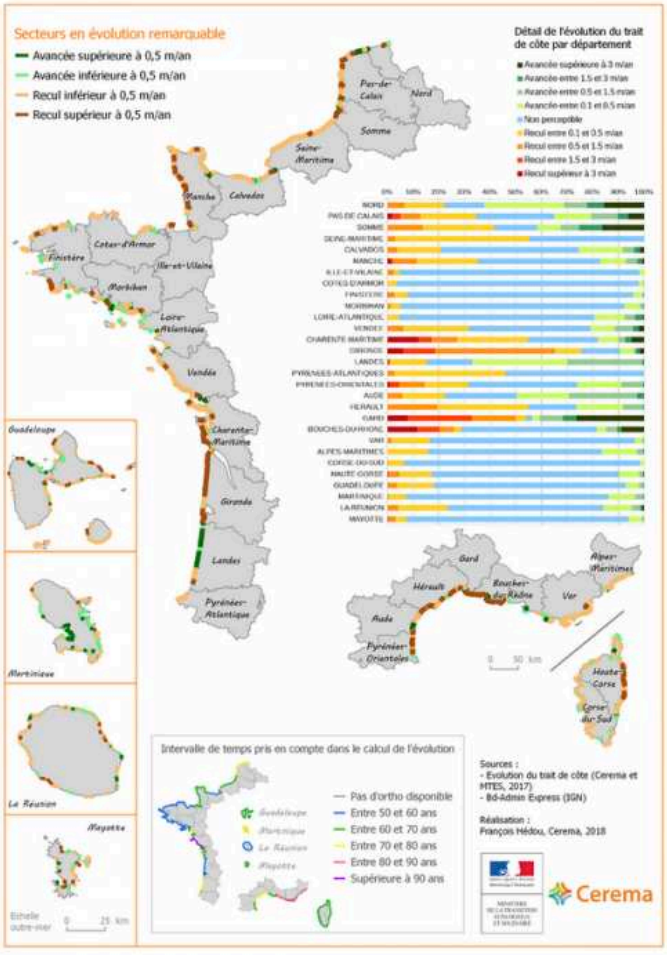
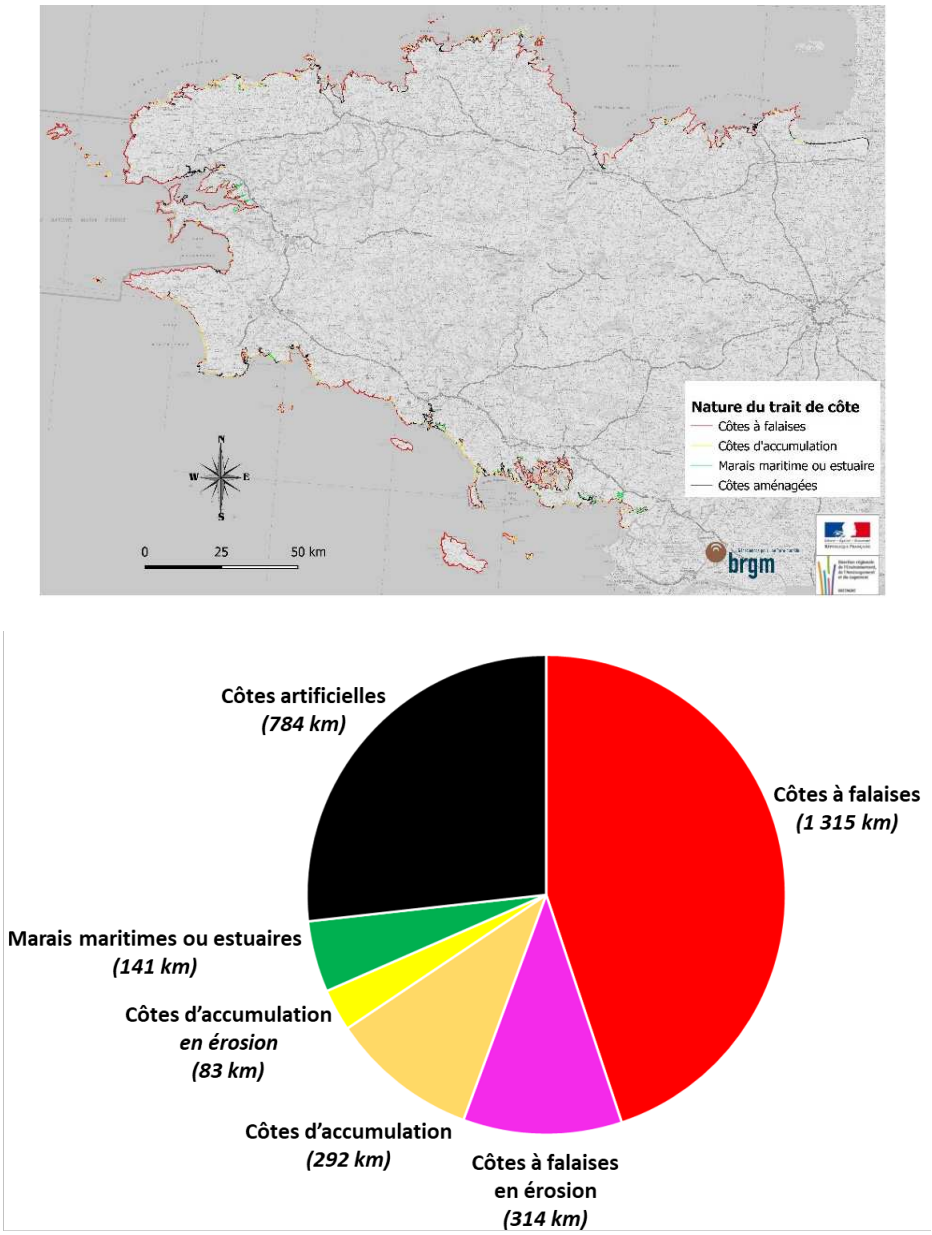


Figure 48 : Réseau national des observatoires du trait de côte du Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires https://www.ecologie.gouv.fr/reseau-national-des-observatoires-du-trait-cote-lance-site-internet

Ainsi, trois départements intéressés par cette étude, la Seine-Maritime, la Charente-Maritime et la Gironde, subissent un recul d'au moins 50% de leur trait de côte et les quatre départements bretons sont affectés d'un recul d'environ 10%.

Un atlas géomorphologique du trait de côte des départements bretons[209] permet ainsi d'affiner ces données en montrant le degré de prédisposition à l'érosion côtière de certaines zones par la définition de leurs caractères hydrodynamique et physique.

[209] https://cms.geobretagne.fr/content/atlas-de-la-geomorphologie-du-trait-de-cote-en-bretagne



Figures 49 : Exemple de résultat synthétique sur la géomorphologie du trait de côte à l'échelle de la Bretagne.

Cette étude se base sur une synthèse de la bibliographie disponible, complétée par des investigations de terrain et caractérisation du trait de côte (sur la base du trait de côte HISTOLLIT du SHOM) en termes de nature (géologie, géomorphologie, artificialisation) et de comportement par rapport à l'érosion (traces d'érosion, altération des roches, présence de mouvements de terrain et de cavités souterraines…)

Ce recul du trait de côte résulte-t-il d'un phénomène récent ? Cette érosion côtière est un phénomène naturel, d'une grande variabilité dans les temps longs[210], dépendant de la nature du littoral, de son altitude et de la répétition des tempêtes. Or, le niveau de la mer a varié depuis le dernier maximum glacière, il y a environ 20 000 ans où il se trouvait 125 m plus bas.

Ensuite, lors de période de l'holocène, période tempérée débutant à la fin de la dernière période glaciaire [211] et se poursuivant jusqu'à nos jours, la température s'élève et favorise une importante migration des populations vers le nord, vers les littoraux où ils s'installent.

Sans entrer dans le débat de la définition du début de l'anthropocène[212], on sait maintenant que depuis l'ère industrielle des facteurs anthropiques sont venus se surajouter à ce remaniement naturel. Les milieux scientifiques attribuent ce changement climatique aux émissions de gaz à effet de serre[213] agissant comme une couverture retenant la chaleur du soleil, des émissions de gaz trouvant leur origine dans la production d'énergie par utilisation de combustibles fossiles (charbon, pétrole, et gaz naturel), la production industrielle (principal consommateur de ces énergies), les transports et la déforestation. Et il est maintenant établi que le changement climatique est responsable de la hausse des températures maximales et minimales, de la hausse de la température des océans, de la hausse du niveau des mers et océans, de leur acidification et de l'intensification des précipitations.

Cet emballement thermodynamique, dont les conséquences à long terme sont lourdes à tous les égards, affecte également le littoral : la température moyenne mondial de l'air au sol a augmenté de 1,2 °C en 120 ans ; dans le même temps, le niveau de l'océan est monté de 20 cm par le phénomène de dilatation de l'eau, la fonte des glaciers terrestres et la fonte des calottes. Les différents rapports du GIEC[214] concluent à une augmentation prévisible entre 1,5 et 5°C d'ici 2100 provoquant une montée des eaux qui devrait se situer entre 50 et 80 cm.

Par ailleurs, il semble maintenant également établi que ce dérèglement climatique d'origine anthropique provoque une modification de l'intensité et de la périodicité des phénomènes météorologiques extrêmes, tempêtes, cyclones, crues, submersions générant des bouleversements brutaux du trait de côte.

---

[210] BLAISE Emmanuel, *Étude des dynamiques du trait de côte de la région Bretagne à différentes échelles spatio-temporelles*, thèse de doctorat de géographie, 2017, Université de Bretagne Ouest.
[211] 12 000 ans (Avant Présent).
[212] « Nouvelle époque géologique se caractérisant par l'avènement de l'homme comme principale force de changement sur Terre surpassant les forces géophysiques » https : www.vie publique.fr
[213] Essentiellement gaz carbonique et méthane.
[214] Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.

Dans tous les cas de figure, il y a donc urgence à intervenir sur l'estran qui est amené dans les décennies à venir à subir de profondes modifications par l'élévation du niveau de la mer d'une part et d'autre part par les modifications artificielles qui seront inéluctables pour lutter contre cette élévation.

L'estran, et plus particulièrement la notion de « rivage », cette frontière entre la terre et la mer, entre deux milieux dont l'un — la mer — est hostile à l'Homme, ont toujours alimenté les peurs et les fantasmes. Alain Corbin analyse la perception du rivage, comme « *les racines de la peur et de la répulsion*[215] » et explique le lent basculement opéré au milieu du XVIIIe siècle entre les craintes archaïques et le plaisir attribué au rivage : « *Le long des côtes, plus encore qu'au sommet des montagnes ou au flanc des collines, on vient lire les archives du monde* [216]». Les phénomènes naturels, à l'origine de nombreuses croyances religieuses, dogmes et interprétations littérales des textes saints ayant contribué à cette inquiétude, sont réinterrogés. Mais cette remise en question ne s'arrête pas aux questions théologiques : « *la libido sciendi pousse dans le même temps à d'autres lectures du rivage. Cette ligne de contact des terres émergées et la fécondité de la mer figure, pour beaucoup, le lieu d'irruption de la vie. À l'indécision du tracé de l'estran aux contours mouvants répond l'ambiguïté des règnes*[217] ». Au XVIIIe et plus encore au XIXe siècle, cette soif de savoir « romantise » la mer et le rivage, c'est le temps des grands voyages rassemblant botanistes, géographes et aventuriers. C'est par la connaissance qu'apparait le plaisir et que reculent « la peur et la répulsion », c'est par l'amélioration des conditions de vie qu'on invente les loisirs.

Historiquement, cet espace hybride voit sa propriété attribuée au foncier riverain. On s'en méfie, comme l'atteste le dicton breton :

« *An uni Hag e deus fiament var ar mor e deus fiament et ne Maro.*

An Dod et Maro atao o fiaut »

(Qui se fie à la mer, se fie à la mort, on y meurt toujours par sa faute)[218].

On ne s'y aventure qu'au lever du jour, car la nuit c'est une zone de toutes les errances, de transgression et de dépravations. Le rivage est synonyme de terres pauvres, avec une économie

---

[215] CORBIN Alain, *Le territoire du vide, L'occident et le désir du rivage*, collection historique des éditions Aubier, Flammarion, Paris, 1988, 400 p, pages 11 à 30.
[216] Ibid. page 115.
[217] Ibid. page 127.
[218] La mémoire populaire attribue ce dicton à un fait divers au cours duquel un pêcheur à pied aurait été emporté par une lame.

de pauvres et de miséreux, aux bienfaits très aléatoires et opportunistes qui disqualifient socialement ceux qui s'y adonnent ou au contraire confère aux plus chanceux l'aura de ceux qui ont su sortir de leurs conditions.

Cet espace du rivage est celui du ramassage du varech qui servait à amender les terres pauvres du littoral, des crustacés surpris par la marée, mais surtout comme l'indique Olivia Hulot *« L'on y trouve en effet concentrés des mégalithes et des aires d'occupations archéologiques ainsi que des nécropoles, pêcheries, épaves de navires en bois ou métalliques, vestiges d'avions ou de chars ou ouvrages défensifs du mur de l'Atlantique*[219] *».*

On pourrait, avec Cyrille Billard[220], y ajouter « *l'estran porte encore la trace de multiples aménagements liés à l'exploitation à pied de ressources dont le stock paraissait illimité, carrières, salines, ornières de charrues, pêcheries, viviers, fours, marais salants.*[221] *».*

Espace en perpétuel remaniement au gré des marées sur le temps court mais aussi sur le temps long par des tempêtes, ce lieu de collecte, puis de travail, d'aménagements et de loisirs est maintenant soumis aux contraintes environnementales provoquées par le réchauffement climatique. Cette modification récente justifie l'intérêt croissant de l'archéologie pour cette zone trop longtemps délaissée : *« Le littoral atlantique-Manche-mer du Nord est riche en vestiges d'anciennes pêcheries littorales, depuis les côtes charentaises jusqu'aux côtes normandes avec un total estimé à 1 600 sites. Cette connaissance s'est développée depuis 2006 sur les côtes bretonnes et normandes sous la forme d'inventaires systématiques et de fouilles.*[222] *»*

L'intérêt tardif pour l'étude de l'estran s'explique en partie par les problèmes de définition administrative : *« l'archéologie de l'estran a longtemps dû composer avec le découpage des zones de compétence, qui est le reflet de l'héritage administratif et conceptuel. Divisé artificiellement entre une archéologie maritime, où le Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines (DRASSM) est compétent, et une archéologie terrestre (celle des SRA), l'estran, et plus généralement l'espace littoral, ont longtemps*

[219] https://archeologie.culture.gouv.fr/archeo-sous-marine/fr/estran-espace-danger
[220] Cyrille BILLARD, conservateur du Patrimoine, DRAC de Normandie, CReAAH, UMR6566.
[221] « Côtes et estrans du littoral Manche-Atlantique : une archéologie entre terre et mer », *Les Nouvelles de l'Archéologie,* N° 156, juin 2019, 65 pages.
[222] DAIRE Marie Yvanne, BILLARD Cyrille, « L'émergence d'une archéologie des installations de pêche de l'estran : les barrages à poissons », *Les Nouvelles de l'Archéologie*, 2019, p.21-27.

constitué un entre-deux moins investi face au développement d'autres enjeux et souvent regardé comme des zones vouées à une activité de prospection ou de ramassage[223] *».*

À ces contraintes administratives s'ajoute incontestablement la complexité des travaux sur une zone contrariée par l'alternance des marées, les durées d'intervention courtes limitées aux épisodes de basse mer. Le ré-ensablement du site après chaque mouvement de marée, chaque tempête, confère un caractère d'urgence à toute opération mettant l'archéologue dans l'obligation de trouver et d'adopter des solutions originales à l'exemple de l'utilisation de caisses de criée recouvertes de bâches mise en place lors de la fouille l'anse de Fouly à Réville.

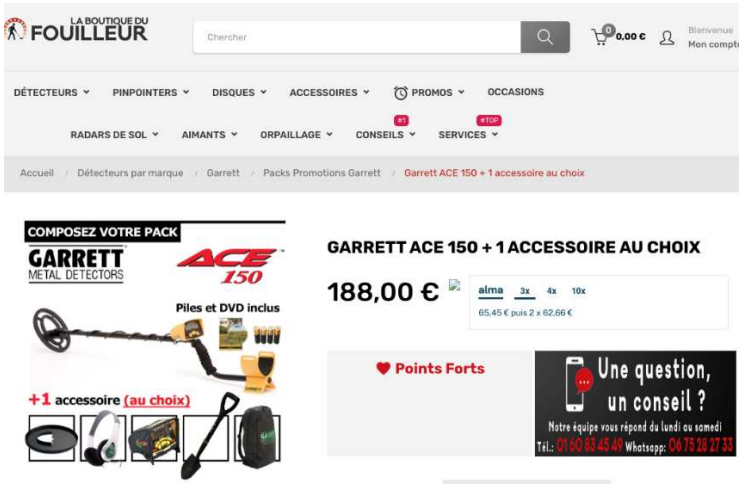


Figures 50, 51, 52 : Fouilles réalisées sur l'estran.https://journals.openedition.org/nda/docannexe/image/6831/img-1.jpg photos Cyrille Billard.

[223] BILLARD Cyrille, DAIRE Marie Yvanne, DUPONT Catherine, HULOT Olivia, MARCHAND Gregor, « L'estran : un espace fantasmé », 2019, http://journals.openedition.org/nda/6131

D’autres caractères d’urgence viennent s’y ajouter : la fragilité des structures apparues et les risques de corrosion rapide, de dislocation, de danger pour les utilisateurs des plages et bords de mer, enfin le pillage particulièrement depuis l’avènement des détectoristes. Le faible coût des détecteurs de métaux et leur technique simplifiée ont facilité le développement de cette activité, mais le détecteur est bien devenu un fléau et, à la question *Pourquoi c’est grave ?* l’archéologue Frédéric Devevey[224] répond en quatre points :

- Perturbation, destruction de niveaux ou de vestiges archéologiques, à cause de trous ou de « fouilles » sauvages sans aucune réflexion et méthodologie scientifiques (dans le cas d’une opération archéologique, les niveaux ne sont plus « protégés » par la couche de terre végétale) ;
- Perte de l’objet pour le grand public, la recherche archéologique, pour le patrimoine et pour de futures études ;
- Perte pour l’objet de son contexte archéologique, et inversement ;
- Problème de conservation des objets nécessitant des traitement spéciaux (radiographies, stabilisation), notamment des objets métalliques soumis à une très forte oxydation à leur sortie de terre, etc.



[224] DEVEVEY Frédéric, « L’archéologie écrit l’histoire, le pillage l’efface », *Actualité de l’Inrap*, mars 2022.



Figures 53 et 54 : Brochure publicitaire pour un détecteur de métaux permettant la découverte d'objets enfouis[225]. Ce site actif au début du mois de janvier 2023 est désormais inaccessible.

C'est donc tout naturellement qu'une législation tente de se mettre en place contre les détectoristes, la réponse judiciaire intervient avec la loi du 18 décembre 1989 qui précise dans son article premier [226]: *« Nul ne peut utiliser du matériel permettant la détection d'objets métalliques, à l'effet de recherches de monuments et d'objets pouvant intéresser la préhistoire, l'histoire, l'art ou l'archéologie, sans avoir, au préalable, obtenu une autorisation administrative délivrée en fonction de la qualification du demandeur ainsi que de la nature et des modalités de la recherche. »*

Complétée par l'ordonnance 2004-178 du 20 février 2002 relative à la partie législative du code du patrimoine, cette loi est régulièrement interrogée et contestée par les détectoristes à l'image de cette question au gouvernement et sa réponse sans ambiguïté publiées au journal officiel du 20 janvier 2022 :

« Réglementation applicable aux activités de détection de métaux 15e législature.

La question écrite n° 26276 de M. Yves Détraigne (Marne - UC) (publiée dans le JO Sénat du 20/01/2022 - page 309) montre bien les intentions du lobby des détectoristes : *« M. Yves*

[225]https://encryptedtbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTKP5N4giXyzIXtBm91sn1YiCG-_e8U2t3NYwu_5bTmFA&s
[226] Article L542-1 du Code du patrimoine.

Détraigne appelle l'attention de Mme la ministre de la culture sur la réglementation applicable aux activités de détection de métaux que ses utilisateurs trouvent trop stricte.

En effet, depuis une loi n° 89-900 du 18 décembre 1989 relative à l'utilisation des détecteurs de métaux, les activités de détection de métaux sont soumises à la double autorisation de l'État et du propriétaire du terrain l'utilisation des détecteurs de métaux à des fins archéologiques. Si l'objectif du législateur à l'époque était de mettre fin au pillage de sites archéologiques, les modifications du code du patrimoine ont entrainé, dans la pratique, l'interdiction de fait de toute activité de loisir dans ce domaine, notamment sous la pression des archéologues.

Ainsi, selon l'article L. 531-1 du code du patrimoine, nul ne peut effectuer sur un terrain lui appartenant ou appartenant à autrui des fouilles ou des sondages à l'effet de recherches de monuments ou d'objets pouvant intéresser la préhistoire, l'histoire, l'art ou l'archéologie, sans en avoir au préalable obtenu l'autorisation. La demande d'autorisation doit être adressée à l'autorité administrative, elle doit préciser l'endroit exact, la portée générale et la durée approximative des travaux à entreprendre…

Dans la plupart des cas, il s'agit pourtant de simples passionnés qui désirent mener des recherches superficielles dans des zones où aucun travail d'investigation ne serait mené s'il devait être rémunéré, notamment dans des champs labourés. Ces bénévoles, qui ne vivent d'ailleurs pas de cette activité, regrettent que la France n'ait pas choisi de mettre en place un partenariat gagnant-gagnant entre les services en charge des fouilles archéologiques et les amateurs, comme dans d'autres pays européens.

Considérant que l'utilisation des détecteurs de métaux à des fins de loisirs pourrait présenter un intérêt patrimonial, il lui demande si elle entend revenir sur la règlementation en vigueur ».

La réponse du ministère de la Culture (publiée dans le JO Sénat du 03/02/2022 - page 608) est sans ambiguïté : *« L'article L. 542-1 du code du patrimoine conditionne l'usage d'un détecteur de métaux à l'effet de recherche de monuments ou d'objets pouvant intéresser la préhistoire, l'histoire, l'art ou l'archéologie à la délivrance d'une autorisation préfectorale. Cette restriction protège le patrimoine archéologique, ressource fragile et non-renouvelable, en laissant aux personnes présentant les compétences scientifiques et l'expérience nécessaires la responsabilité de déposer des projets de recherche et de mener les opérations prescrites ou autorisées par l'État. En effet, la restitution historique et scientifique, ainsi que la valorisation publique des résultats de la recherche, sont des corollaires indispensables aux opérations de fouilles, les vestiges archéologiques, qu'ils soient mobiliers ou immobiliers, relevant du*

patrimoine commun de la Nation. C'est pour cette raison que l'État requiert, pour délivrer l'autorisation d'utiliser un détecteur de métaux à des fins de recherche archéologique, non seulement une compétence scientifique, mais également un projet de recherche raisonné (art. R. 542-1 du code du patrimoine). Si elle ne prend pas en compte le contexte de découverte, la recherche d'objets à des fins uniques de prélèvement prive en effet la recherche archéologique des éléments précieux permettant de restituer le développement de l'histoire de l'humanité et sa relation avec l'environnement naturel, fondements de l'archéologie. C'est pourquoi le contexte dans lequel s'inscrivent les vestiges fait partie intégrante, en droit français, du patrimoine archéologique (art. L. 10-1). C'est également pour protéger au mieux le patrimoine que la découverte de vestiges pouvant intéresser la préhistoire, l'histoire, l'art ou l'archéologie fait l'objet d'une obligation de déclaration (art. L. 531-14 du code du patrimoine), quelles qu'aient été les modalités de la découverte. Le non-respect de cette obligation de déclaration peut faire l'objet de poursuites (art. L. 544-3). Ce sont les raisons pour lesquelles l'assouplissement de la législation en vigueur n'est pas envisageable. En revanche, tout amateur passionné d'archéologie peut se former sur les chantiers dirigés par des professionnels de la discipline, qui offrent chaque année 1 500 places aux bénévoles ».

Pour autant, l'application de la loi semble bien mal connue y compris des autorités de l'État, à l'image de cette anecdote : il y a quelques années, à Larmor-Plage, en face de la citadelle de Port-Louis dans le Morbihan sur un site décrit comme celui du naufrage du *Duc de Béthune*, navire de la compagnie des Indes, nous avons rencontré un homme balayant consciencieusement la plage et les roches situées dans la partie sud avec un détecteur de métaux et ce… sous le regard bienveillant de deux policiers nationaux. Ayant demandé aux policiers s'il s'agissait de recherches archéologiques, ils ont déclaré, qu'à leur avis, il s'agit simplement d'un détectoriste qui s'amusait sur la plage et leur ayant demandé si c'était autorisé, ils ont semblé étonnés et répondu que c'était le domaine public, que ce n'était pas une zone archéologique et donc que c'était permis…



Figure 55 : Utilisation non autorisée d'un détecteur de métaux sur l'estran.

L'étude de l'estran, par nature diachronique, requiert des compétences que possèdent rarement les bénévoles. Étant du domaine de compétence du DRASSM, les opérations qui y sont menées se font sous son contrôle et selon les mêmes obligations administratives.

Force est cependant de constater que les équipes bénévoles, formées à l'archéologie sous-marine, peinent à mobiliser leurs membres en dehors de leur domaine de prédilection qui reste la plongée. Elles jouent cependant un rôle de sentinelle pour des territoires qu'elles connaissent bien et fréquentent régulièrement et l'intervention d'archéologues professionnels opérant sur l'estran lors des colloques destinés aux plongeurs amateurs aide à la compréhension des sites et leur préservation. Ici encore, ces mêmes plongeurs pourraient, après une formation de sensibilisation, rendre compte des sites mis au jour après des tempêtes ou des effondrements de falaises.

Au-delà de l'estran s'étend la zone de petits fonds peu investiguée (moins de 15 m) par les plongeurs sous-marins, zone préférentielle de développement des algues saisonnières (du genre Saccorhiza de l'espèce polyschides) qui rendent le déplacement difficile et limitent la vision. Cependant, c'est là le domaine privilégié des chasseurs sous-marins qui sont parfois intrigués par les objets rencontrés même si leurs signalements ne donnent que rarement lieu à des découvertes, la description des sites et leur positionnement se révélant souvent erronés. Les zones littorales de faible profondeur attestent pourtant d'une occupation humaine durable et contribuent à une meilleure connaissance et compréhension de la sédentarisation du pêcheur-cueilleur. La notion de paysage culturel sous-marin, issu du concept de Christer Westerdahl[227] trouve ici sa raison d'être par la relation entre les sites archéologiques découverts et leurs environnements, c'est alors la notion de contexte sous-marin qui est alors pris en compte. L'étude des zones d'habitat immergé par la montée des eaux oblige à intégrer les modes de vie, l'abondance de nourriture et son éventuelle conservation, et les échanges possibles, l'accès à l'eau douce, le nombre d'individus impliqués dans cette collectivité pour proposer un modèle interprétatif des données archéologiques. Or, à tous ces questionnements, le chercheur bénévole n'est ni préparé ni instruit.

Cependant, grâce au système LIDAR[228], l'archéologie de l'estran peut être facilitée. Ainsi des découvertes importantes ont été réalisées à Sein où les eaux baignant l'Île de Sein sont régulièrement d'une grande clarté (grâce aux forts courants) et ce système donne d'excellents résultats jusqu'à des profondeurs allant jusqu'à 15 mètres.

[227] WESTERDAHL, C., « Le paysage culturel maritime revisité » in Ford, B. (éd.), *L'archéologie des paysages maritimes. Quand la terre rencontre la mer*, 2011, vol 2. Springer, New York, NY. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-8210-0_18

[228] Light detection and ranging. Il s'agit d'un système de télédétection par laser utilisant une technique de mesure à distance basée sur l'analyse du faisceau réfléchi (temps de vol) provenant d'un émetteur embarqué sur un aéronef. Le LIDAR à haute densité peut envoyer des centaines de milliers d'impulsions par seconde dont le retour (nuage de points) est traité pour créer un modèle en trois dimensions. Les longueurs d'onde du laser utilisé en cartographie 3D vont de 900 à 1500 nm. Nous reviendrons sur le système LIDAR dans les moyens utilisés en archéologie sous-marine.

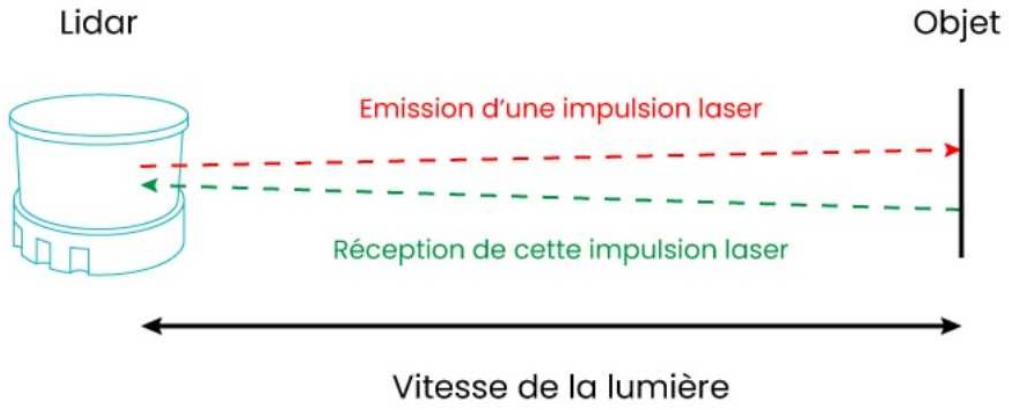


Figure 56 : Schéma synoptique du fonctionnement du Lidar. Documentation CADDEN©.

Le report de ces données dans un SIG (Système d'Information Géographique) et le rapprochement avec les connaissances de l'orientation des failles géologiques ont ainsi permis de mettre en évidence des structures linéaires anormales.

Bien loin des épaves qui sont généralement à l'origine de la passion de nombreux archéologues bénévoles, ces découvertes leur ouvrent un champ complet de la science et la découverte d'un barrage à poissons, d'un menhir sous-marin ou encore d'une allée couverte sous plusieurs mètres d'eau n'est pas loin de provoquer la même excitation que celle d'une épave inconnue.

C'est au départ grâce à cette technique que la SAMM a pu faire une découverte fondamentale qui a donné lieu à une publication scientifique internationale dans la revue[229] *International journal of nautical archaeology*. Une structure de plus de 100 mètres de longueur, et 14 mètres à sa base (ayant mobilisée plus de 4500 tonnes de roches) a été ainsi découverte par 7 m de profondeur et son étude a été menée par les membres de la SAMM, rapidement rejoints par deux spécialistes de l'Université de Bretagne Ouest, Pierre Stéphan et Yvan Pailler. Datant de la transition mésolithique/néolithique, les caractéristiques de cette construction, dont la fonction n'est pas encore précisément connue, atteste l'importance de la population sédentaire de l'époque.

[229] Annexe N°12.

1.6 Évolution de la notion de biens culturels maritimes.

1.6.1 Évolution des mentalités dans la perception des BCM

On l'a vu, la règlementation des BCM a su évoluer en même temps que les pratiques rendues possibles par les progrès de la technique. Pour aborder la notion d'évolution et de perception des biens maritimes immergés il faut, en premier lieu, se garantir de tout anachronisme dans le jugement et s'attacher à en contextualiser l'étude. Il est un fait que *« de tous les agents destructeurs, un des plus efficaces est l'homme »*[230], il appartient à chacun de favoriser l'appropriation collective de cette notion patrimoniale.

Un parallèle peut s'établir avec l'évolution de la conscience écologique. Au début des années 1980, la question ne se posait même pas aux navigateurs du devenir des ordures du bord. Tout était jeté à la mer sans le moindre cas de conscience. Progressivement par une meilleure connaissance, fruit d'une pédagogie progressive et d'une législation plus contraignante, s'est imposée l'idée des dégâts irrémédiables causés par cette attitude. Lors d'un tour du monde à la voile en solitaire de 2015 à 2020, j'ai pu constater que cette attitude était partagée par la grande majorité des navigateurs, qu'il existait une vraie prise de conscience de la vulnérabilité de la mer et une forte implication des « peuples du rivage » à sa préservation[231].

Si ces évolutions fondamentales et cette transformation de pensée *quasi* généralisées sont intervenues selon des rythmes variables, elles le doivent essentiellement à la connaissance et aux communications journalistiques et scientifiques, mais aussi et surtout aux règles mises en place et notamment la notion de pollueur-payeur. Cet état d'équilibre instable, entre contraintes sociales perçues comme autant d'atteintes à la liberté individuelle et acceptation raisonnée nécessaire au bien commun, impose un travail permanent.

Ces métaphores traduisent une évolution naturelle de la pensée. Il en est, tout naturellement, de même pour les biens culturels maritimes. Michel Cloâtre se félicite de cette évolution de mentalité des plongeurs amateurs : *« c'était normal au début des années 70 de ramasser un hublot ou une assiette, maintenant ce n'est plus le cas, les plongeurs sont devenus raisonnables »*[232]. Les biens culturels maritimes sont devenus un patrimoine commun.

---

[230] BLOT Jean-Yves, *Archéologie sous-ma*rine, Arthaud, 1998, page 100.
[231] La magnifique île de Christmas, un territoire extérieur australien situé à 350 km dans le Nord-Ouest de l'Australie, une des plus belles îles de l'océan Indien, reçoit chaque semaine plusieurs tonnes de plastiques portés par les courants provenant d'Indonésie.
[232] Entretien du 29 avril 2023.

Si Michel L'Hour indique qu'à son métier d'archéologue sous-marin il lui a fallu ajouter celui de « *chasseur de pilleurs »*[233] et que Yann Brun et Bertrand Triboulot[234] précisent que « *le pillage des sites archéologiques alimente de véritables filières nationales et internationales de commerce illégal de biens culturels et de blanchissement d'argent* », Olivia Hulot note cependant que « *la question des pillages est récurrente car il n'est pas de trésors archéologiques qui ne suscitent de convoitise de la part de collectionneurs isolés ou en bandes organisées. Pour autant, bien que le fond de la mer soit un immense territoire à la surveillance délicate et complexe, pas à pas, l'appât du gain régresse au profit du patrimoine »*[235].

Il s'agit en fait de deux vérités qui cohabitent.

Le volet éducation nécessite dans un premier temps d'expliquer les textes et les règles et nous avons vu que la législation des biens culturels maritimes a évolué. Trop complexe au départ et forcément méconnue, sa simplification a abouti à une règle simple : lorsque la présomption de domanialité est confirmée, les BCM appartiennent au domaine public. Cette définition a le mérite de la simplicité empêchant ainsi la mauvaise foi de se retrancher derrière la complexité antérieure. Il revient, en tout premier lieu, aux agents de l'état d'en rappeler la règle. C'est ce qui est régulièrement fait, lors de colloques, séminaires, articles de presse écrite ou télévisuelle, ou sur les réseaux sociaux par les responsables du DRASSM, au plan local ou national. C'est aussi de la responsabilité des instances sportives pratiquant la plongée sous-marine[236]. Et de fait, dans le cursus de formations des moniteurs fédéraux est prévue une volet législation incluant les biens culturels, mais une rapide enquête auprès de jeunes moniteurs nous a montré que ce sujet était souvent négligé, parfois oublié et a justifié un courrier adressé au président de la FFESSM et au président de la Commission Technique Nationale[237] suggérant de réactualiser les connaissances des moniteurs, car ce vivier des jeunes ou futurs moniteurs est le plus à même d'inculquer les notions de protection de ce patrimoine collectif. Et ce d'autant plus que la plongée sur épaves est en constant développement et impose que la formation des plongeurs concerne tout autant la technique et la sécurité que la protection du milieu et des biens culturels.

---

[233] Article du journal *Le Monde* du 21 novembre 2022 de Pierre Barthélémy.
[234] Brun Yann, Triboulot Bertrand, *Lutter contre le pillage archéologique*, Groupe de recherches poly poétiques, ministère de la Culture, Direction générale des patrimoines et de l'architecture, 2018, document édité à destination des agents de l'État chargés de la lutte contre le pillage des biens culturels.
[235] Hulot Olivia, *op.cit.* page 72.
[236] Essentiellement la Fédération Française d'Étude et de Sports Sous-Marins.
[237] Annexe N° 34.

C'est enfin le rôle des associations participant aux recherches archéologiques de porter la bonne parole. Cette attitude n'est pas naturelle et n'a rien de spontanée et les échanges à ce sujet dans les associations ont pu parfois être houleux, tant les anciennes habitudes étaient ancrées.
Le volet répressif est indispensable et agit comme une piqûre de rappel, pour autant, c'est avant tout par la pédagogie que se fait cette évolution favorable des mentalités.

1.6.2 Le projet « Sauvons nos épaves »

Les épaves des navires du XIXe siècle et celles des deux conflits mondiaux du XXe siècle ont définitivement accédé au statut juridique de patrimoine culturel, mais leur dégradation naturelle par corrosion des métaux, les condamne à une disparition à court terme. Elles constituent néanmoins une richesse historique, mémoire des hommes et des techniques, des combats et des naufrages, du commerce et des voies de navigation qu'il convient de documenter avant leur disparition, à l'image de ce que font les archéologues terrestres de l'Inrap[238] (créé en 2002) qui réalisent des diagnostics et des fouilles préventives dans l'urgence lors de travaux d'aménagement[239]. Par ailleurs, ces épaves constituent un riche patrimoine écologique par fixation d'organismes vivants et d'écosystèmes favorables à la pêche, mais aussi au tourisme de plongée sous-marin.

Cependant, comme le souligne Lila Reboul *« les épaves sont aussi des bombes à retardement. Pour certaines, elles sont pleines de carburant. Toutes les épaves liées aux grands conflits mondiaux sont chargées de munitions, d'engins explosifs, de produits chimiques* »[240]. Il s'agit là d'un autre sujet épineux que plusieurs associations ont abordé par le passé, mais les pouvoirs publics ont toujours souhaité rester maître de la communication à ce sujet et ont donc demandé aux associations de se contenter de transmettre aux services de l'État les informations dont elles disposaient, une médiatisation de ce type d'épaves « à risques » auprès du grand public étant de nature à aggraver le problème plutôt qu'à le résoudre. Ainsi, la base SAMM des épaves du Ponant, ne mentionne pas dans les fiches accessibles au public, la nature des cargaisons et leur dangerosité potentielle, mais des informations ont été transmises à la Marine Nationale et au CEDRE[241].

---

[238] Institut National de Recherches Archéologiques préventives.
[239] Article L523-1 du code du patrimoine.
[240] *Franceinfo* du 5 juin 2023, *Les épaves, un patrimoine à protéger, au cœur d'un projet unique en Europe.*
[241] Le CEDRE est une association à mission de service public en conseil et expertise des pollutions accidentelles des eaux. Basé à Brest depuis de 40 ans, le CEDRE possède des compétences dans le traitement des crises écologiques. Réalisant la formation de 1300 stagiaires des armées par an, le CEDRE est administré par des

Les plus anciens plongeurs de la SAMM qui ont effectué leurs premières explorations au début des années 1970 ont pu constater par la suite la lente mais inéluctable destruction des épaves contemporaines. Il est donc de la responsabilité de chacun de mettre en œuvre tous les moyens de prolonger la vie de ces épaves et pour cela il est nécessaire de comprendre les mécanismes de corrosion. Plusieurs équipes de bénévoles, bénéficiant de l'aide du DRASSM, ont entrepris, depuis quelques années, de documenter cette dégradation et surtout un ambitieux projet, porté conjointement par le CNRS, le CEA, le DRASSM et l'université de Pau et des pays de l'Adour, lancé en 2019, par une équipe de chercheurs, se propose d'étudier les mécanismes de corrosion de ces épaves métalliques afin d'établir un protocole de ralentissement de ces phénomènes électrolytiques permettant d'en conserver la structure le plus longtemps possible. Les équipes de « SOS épaves » ont retenu deux sites d'études, pour le Midi, le *Liban*, un cargo naufragé au large de Marseille en 1903 et pour le Ponant, le *HMS Daffodil*, un train transbordeur (ou train-ferry) coulé le 17 mars 1945 devant Dieppe après avoir heurté une mine.

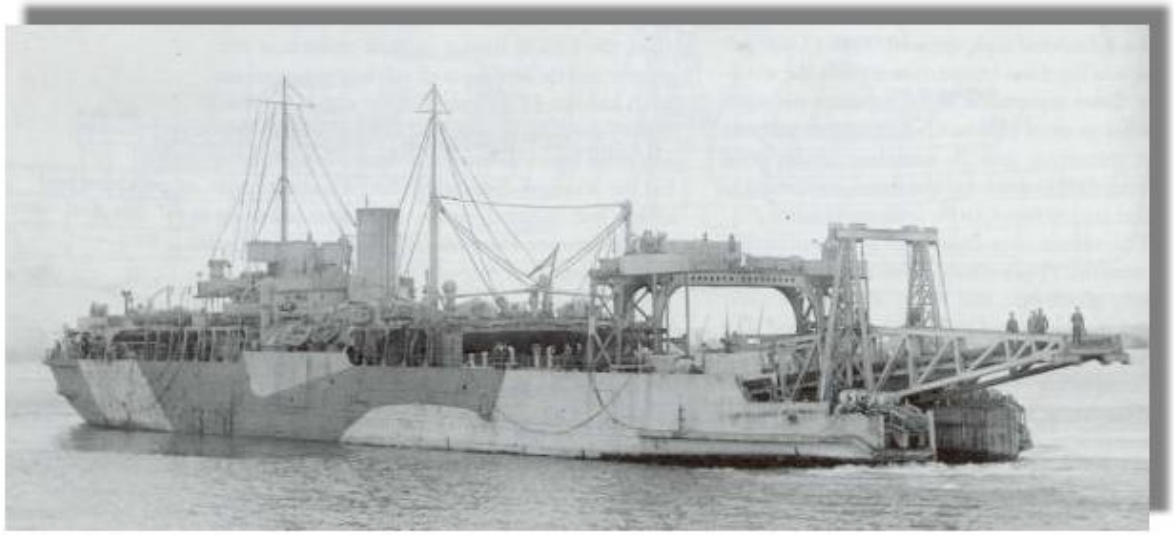


Figure 57 : Le HMS *Daffodil* / Grieme.

Ce bâtiment, long de 107 mètres et large de 18 mètres, a été construit en 1917 et une étude historique puis en plongée de l'épave a été réalisée par l'équipe du GRIEME sous la direction de Michel Huet de 2010 à 2014.

représentants de l'État (venant des ministères de l'intérieur, de l'enseignement supérieur, de l'écologie, du secrétariat à la mer), des représentants d'organismes publiques (agences de l'eau, Ifremer, météo France, l'Ufip) et d'élus retenus pour leur expertise (comités locaux des pêches, office international de l'eau, Vigipol…).

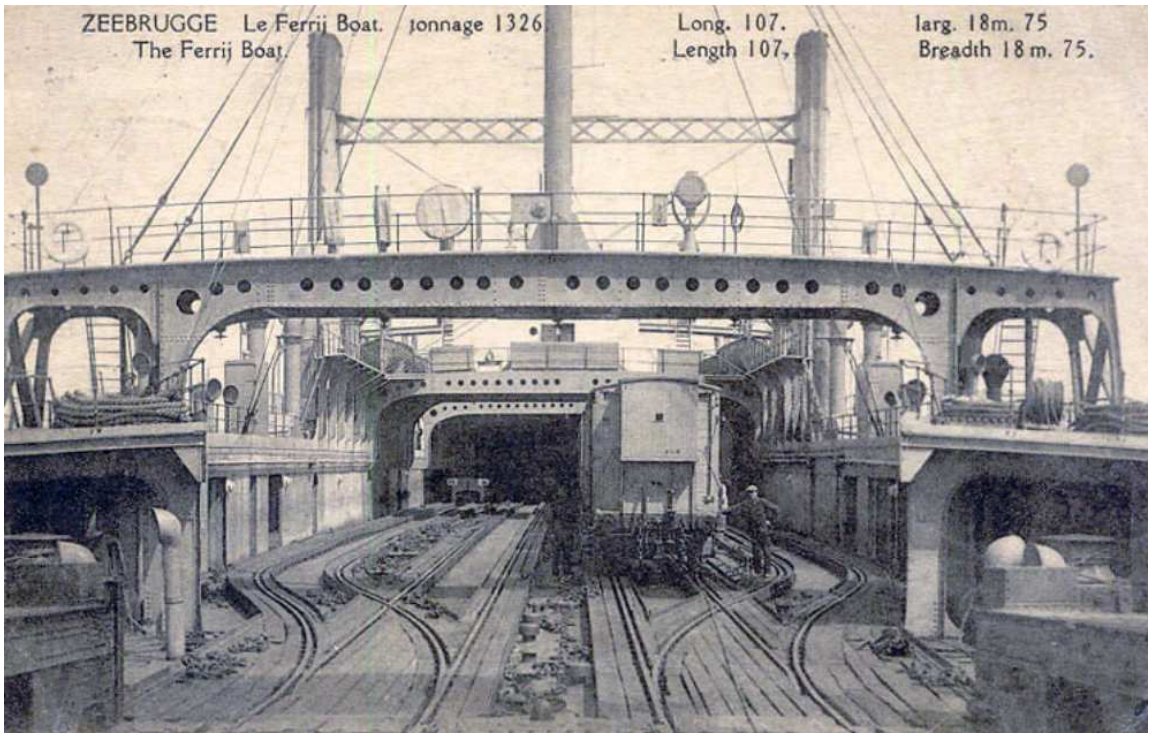


Figure 58 : Le Zeebrugge, sister ship du Daffodil / Grieme.

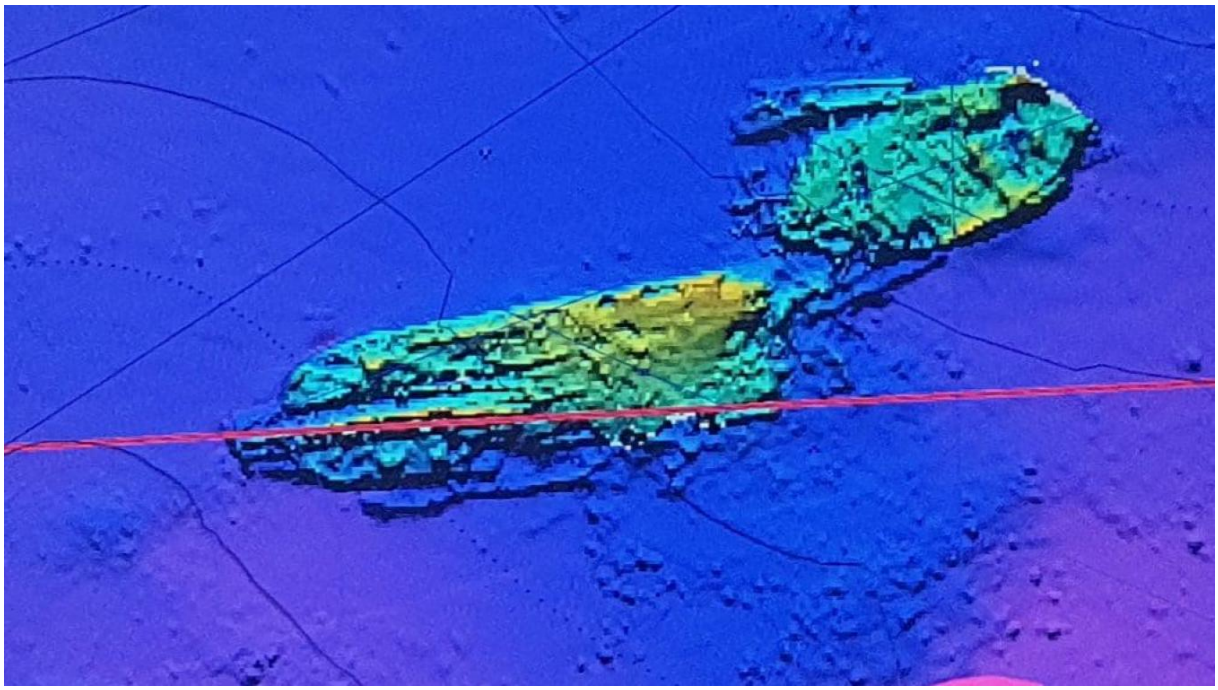


Figure 59 : En 2017, un relevé au sonar multifaisceau du HMS *Daffoldil* a été fait par *l'André Malraux*, le bateau du DRASSM.

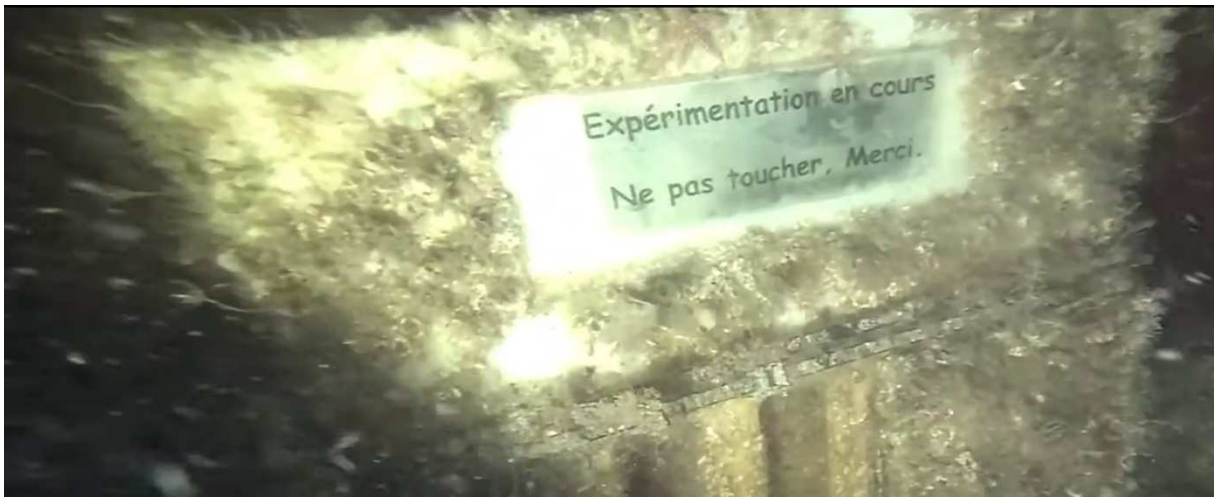


Figure 60 : Plaque mise en place sur l'épave de la *HMS Daffodil* Photo Grieme.

Des associations de bénévoles telles que ÉLEAU, crée en 2015 dans le Midi, réunissant professionnels du film et plongeurs professionnels a pour mission de mobiliser le grand public à travers des vidéo courtes et films documentaires racontant la vie des épaves et leur richesse en biodiversité, suivant leur devise « *mieux connaître notre patrimoine pour mieux le protéger* ». Cet élan, prioritairement orienté vers la biologie marine, peut aisément être transposée à l'archéologie sous-marine sous d'autres mers.

Plus proche de nous, à Saint Malo, une épave retient toute l'attention de l'association Saint Malo Plongée Émeraude (SMPE) depuis plusieurs années : le *Fetlar,* un cargo caboteur à vapeur de 55 m de long, destiné au transport transmanche, coulé le 13 avril 1919 au large de l'île de Cézembre, un haut lieu de plongée sous-marine de Saint Malo dont Yann Gaonac'h[242] dit « *C'est l'une des plus connues et des plus belles épaves du pays de Saint-Malo. Elle est imposante.* »[243] Le SMPE et l'ADRAMAR ont réuni leurs compétences pour documenter cette

[242] Un des membres de l'Association Saint-Malo Plongée Emeraude (SMPE).
[243] *Ouest-France* du 13 avril 2019, propos rapportés par Guillaume Robelet.

épave de plus de 100 ans étonnamment bien conservée. Sa numérisation a permis une reconstitution en 3 D grâce à 20 000 clichés.



Figure 61 : Reconstitution numérique de l'épave du *Fetlar*. EESAB/ADRAMAR.



Figure 62 : Le *Fetlar.* Document ADRAMAR.



Figure 63 : La mise à l'eau du train d'anodes en aluminium. Photo Emmanuelle Bordure-Auffret.

Quels sont les facteurs concourant à la disparition programmées et inéluctable d'une épave sous-marine ? En premier lieu, les contraintes endogènes qui tiennent à la nature même de l'épave, son type d'acier et le mode d'assemblage (coques rivetées ou soudées), de sa teneur en carbone (les aciers à faible teneur, également appelés aciers doux qui contiennent 0.05 à 0.32 % de carbone en poids semblent d'une meilleure résistance à la corrosion marine). Mais d'autres facteurs sont à prendre en compte : l'épaisseur du métal dont la littérature scientifique estime la corrosion de 0.1 à 0.2 mm par an[244] ; l'hétérogénéité métallique et la proximité d'alliage cuivreux (hélice en bronze, tuyaux de cuivre) induisant une corrosion galvanique, phénomène électrochimique favorisé par le milieu marin ; *a contrario*, l'envahissement biologique par des organismes marins semble de nature à ralentir la corrosion du métal par limitation de l'apport en oxygène, comme le souligne Jean-Bernard Memet[245], expert en corrosion marine ; les contraintes exogènes, au premier rang desquelles on trouve la pêche de fond par engins (dragues ou chaluts), détruisant l'homogénéité de l'épave, de la structure du fond entourant l'épave, le plus protecteur étant la vase meuble et le moins, le fond rocheux sensible aux mouvements de la mer ; la faible profondeur l'exposant au ressac et aux courants. Dans le nord de l'Île de Sein, nous avons ainsi pu observer la destruction d'un bateau de pêche de 19 mètres, le *Perle de*

[244] MAC LEOD Lan et RICHARDS Vicki, *In situ conservation surveys of iron shipwreks in Chuuk lagoon and the impact of human intervention,* AICCM bulletin, volume 32, 2011.
[245] Docteur en sciences des matériaux, spécialité corrosion marine, fondateur et co-gérant de la société A-CORROS.

Jade[246], coulé pourtant par 52 m de profondeur, à l'accore[247] du sable et de la roche, détruit en une seule tempête par les mouvements de fonds.



Figure 64 *: Le perle de Jade*. Photo archives *Ouest France*.

Pour mieux comprendre cette problématique de la corrosion des épaves, on peut s'intéresser à l'exemple de l'épave du *Notre Dame*, étudiée par l'un des membres de la SAMM, Jean-Yves Le Lan, moniteur de plongée, et ancien ingénieur des études et techniques de l'armement à la Direction des constructions Navales, expert maritime près la cour de Rennes. À partir de 2020, celui-ci a supervisé une étude sur le long terme de l'épave du *Notre-Dame,* chalutier thonier de 29 m en acier construit en 1958 aux chantiers de la Perrière et perdu le 12 novembre 1973 après un échouage sur les roches rouges dans le Sud-Ouest de l'île aux Moutons dans l'archipel des Glénan.

[246] https://archeosousmarine.net/bdd/fichetech.php?id=3172
[247] Zone marquant la transition entre la roche et le fond.

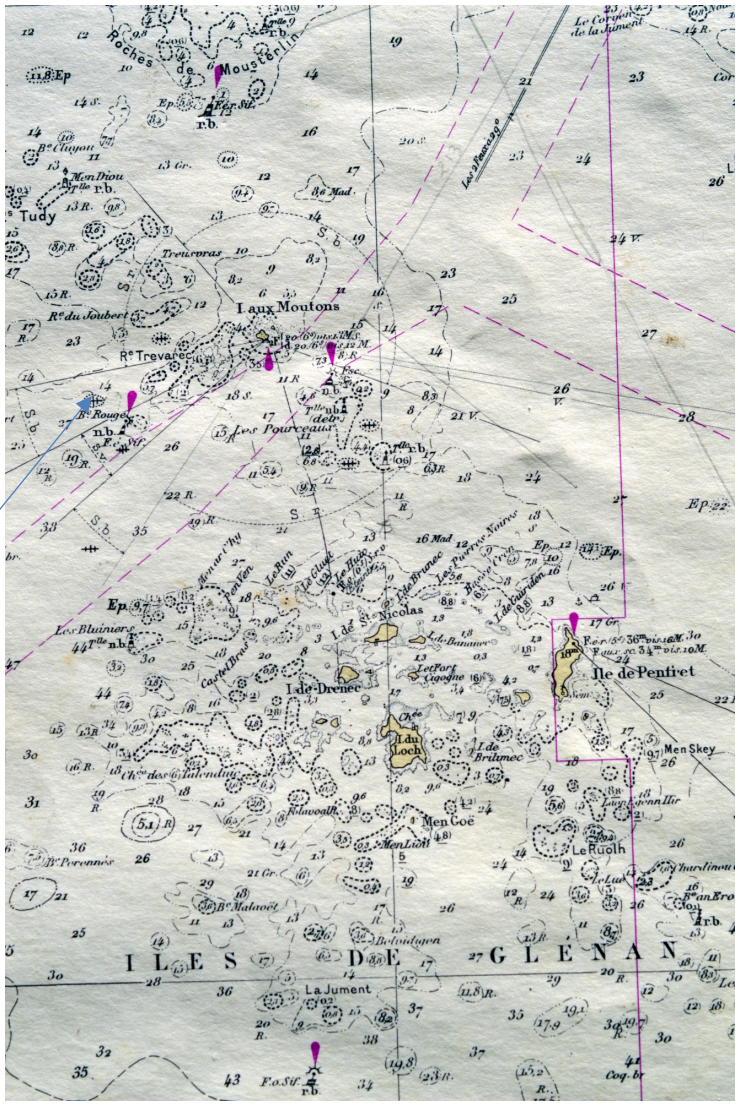


Figure 65 : Extrait de la carte du SHOM – De la pointe de Penmarch à Belle-Île – N° 5405 – édition N° 6 – 1975. La position de l'épave est marquée par la flèche bleue.

Cette épave, qui repose à 28 m, est d'un accès facile, accessible à un grand nombre de plongeurs depuis son naufrage. Un fonds documentaire, constitué de photographies, de films, de vidéos, et aussi de dessins est donc disponible, à partir duquel une étude de la corrosion du *Notre-Dame* a pu être entreprise. Ce corpus est constitué de plus de 50 documents photographiques complétés d'arrêts sur images de films et vidéos provenant d'un film de 1991 de Bruno Jonin, d'un dessin de Paul Marec de 1994, de photographies de C. Placier de 1995, de photographies en noir et blanc de Sébastien Rannou de 1995, de photographies de Yves Gladu de 2000, d'un dessin comparatif à celui de Paul Marec, réalisé par Benjamin Pepy en 2008, de photos de Philippe Nedelec de 2011, 2013 et 2014, de Clément Mahé de 2018, de vidéos de 2021 prises par William Legrand.



Figure 66 : La proue du *Notre-Dame* / Photo extraite du film Sipadan. Une partie du nom est encore bien visible.

Le limites de cette recherche ont été bien analysées par Jean-Yves Le Lan : *« Cette étude a été réalisée sur la base des observations de dégradation d'un seul navire, le chalutier Notre-Dame et dans une zone précise de l'Atlantique […] Il faudra donc prendre les conclusions comme un apport particulier à la réflexion sur la dégradation des épaves métalliques et ne pas en tirer de loi générale »*[248].



Figure 67 : Le chalutier *Notre-Dame*, photo SAMM.

[248] LE LAN Jean-Yves, *Évolution de l'état dans le temps de l'épave du chalutier Notre-Dame*, 2021, mémoire adressé au DRASSM.

La première constatation que l'on peut faire à propos du *Notre-Dame* porte sur la corrosion qui ne se fait pas de façon uniforme puisqu'elle peut atteindre 0,36 à 0,45 mm par an dans certaines zones (perforation de la coque sur le tribord) cependant qu'elle semble circonscrite entre 0,21 et 0,26 mm pour d'autres parties, ce qui reste proche de de la limite haute.

Cette étude, qui doit être complétée de nouvelles mesures dans les années à venir, conforte la grande complexité et variabilité du phénomène de corrosion, justifiant d'augmenter le corpus des épaves sous surveillance par un protocole normalisé et une centralisation des données.

1.6.3 L'imaginaire collectif des épaves et des trésors sous-marins

L'étude des BCM est indissociable de l'imaginaire attaché aux artefacts sous-marins. Et cet imaginaire collectif se nourrit de plus en plus autant des apports cognitifs de la lecture, des films, des expériences que des émotions et des rêves. Pour les plus anciens, il est ainsi forgé par des œuvres telles que *Vingt mille lieues sous les mers* de Jules Verne, *Les aventures de Gordon Pym* d'Edgar Alan Poe, *l'Île au Trésor* de Robert Louis Stevenson et aussi de films comme *le Monde du Silence* de Jacques-Yves Cousteau, *le Grand Bleu* de Luc Besson ou, pour les plus jeunes, la saga *Pirate des Caraïbes* de Gore Verbinski, et encore faut-il prendre en compte aujourd'hui tous les contenus des nouveaux médias et réseaux sociaux sur le sujet, comme la chaîne YouTube où la seule recherche en français *« épaves et trésors sous-marins »* aboutit à 45 800 occurrences !

Il faut aussi souligner que l'acte de recherche d'épave s'accompagne d'une activation archaïque de l'instinct de chasse, la découverte de celle-ci par l'activation des circuits primitifs de la récompense et cette découverte n'est pas dépourvue de la satisfaction d'une reconnaissance sociale et d'une légitimité[249]. Ce rêve débouche tout naturellement sur la recherche de l'appropriation individuelle des objets comme autant de signes de sa propre valeur aux yeux des autres, mais aussi comme support mémoriel à des sensations fortes que l'on souhaite conserver. Ce faisant, le premier pas vers le pillage est franchi.

Un profond changement de mentalité et la prise en compte du caractère patrimonial des épaves sous-marines par une grande majorité de plongeurs se sont faits progressivement, à la fois par

[249] En 1997, Pierre Bourdieu soulignait que « *le monde social est […] à la fois le produit et l'enjeu de luttes symboliques […] pour la connaissance et la reconnaissance, dans lesquelles chacun poursuit non seulement l'imposition d'une représentation avantageuse de soi […] mais aussi le pouvoir d'imposer comme légitimes les principes de construction de la réalité sociale les plus favorables à son être social (individuel et collectif) […] ainsi qu'à l'accumulation d'un capital symbolique de reconnaissance* ». Cité par LIZÉ Wenceslas, MdC université de Poitiers, Encyclopedia Universalis.

une perception mentale de l'intérêt que la démarche scientifique dans l'abord de l'épave pouvait procurer de satisfactions, mais aussi de la réalité des risques encourus pour des prélèvement illégaux. Michel L'Hour écrit à ce propos : « *Longtemps jugé avec indulgence par les tribunaux, les pilleurs ont connu des jours plus difficiles dans les années 1980, quand les archéologues ont admis qu'une collaboration avec les services de police judiciaire et la justice comportait une part de la solution au pillage […] Longtemps peu dissuasives, les sanctions se sont durcies : lourdes amendes, peines de prison, préjudice moral ont trouvé place dans les prétoires* »[250].

Il convient donc d'entretenir l'éducation et l'intérêt des plongeurs aux faits archéologiques par une communication et leur association aux opérations de recherche et aussi de maintenir une vigilance par les institutions des actions délictueuses, et de faire en sorte que les jugements soient médiatisés.

1.6.4 Le pillage contemporain

« De tous les agents destructeurs, un des plus efficaces est l'homme »[251].

Dans son introduction à la journée annuelle de conférences qui s'est tenue au Musée d'histoire de Marseille, le samedi 15 septembre 2024, Arnaud Schaumasse, directeur du DRASSM, a évoqué les missions de protection et de sauvegarde qui incombe à son service, mais qui requièrent la vigilance de chacun des acteurs en précisant, à cette occasion, que « *la menace sur les biens culturels évolue […] le ferraillage en France, on a quasiment résolu le problème, le chalutage profond, ça va mieux parce qu'il y a moins de chalutiers et qu'on contrôle le chalutage sauvage, par contre, d'autres menaces existent comme le pillage qui a, malheureusement, trouvé un nouveau dynamisme par la plongée Tek, par de nouveaux équipements technologiques allant jusqu'à, peut-être, des petits sous-marins de poche ».*

Et de fait, un très net recul des infractions sur les épaves est aujourd'hui constaté, ce qui témoigne d'une prise de conscience générale de leur qualité patrimoniale. Désormais, l'ignorance ne peut plus tenir lieu de défense et, si les affaires judiciarisées sont excessivement rares, leur médiatisation contribue cependant à la pédagogie. C'est dans ce but que les services des douanes judiciaires de Nantes nous ont permis d'accéder aux principaux dossiers.

---

[250] L'HOUR Michel, « Le pillage des biens culturels », *Culture et recherche*, N°139, 2019, pages 78 et 79.
[251] Op cit, BLOT Jean-Yves p.100.

Pillage à l'Île de Sein

L'intégralité de ce dossier provient des archives du service des Douanes judicaires de Nantes auxquelles nous avons pu avoir accès. L'autorisation d'en faire état nous a été donnée et les responsables de l'enquête ont même aimablement accepté d'en assurer la relecture qu'ils ont validée.

L'affaire survenue en 2014 en Bretagne est représentative des activités de pillage de BCM et de l'action de justice que ce délit peut entraîner. En novembre 2014, Michel L'Hour, alors directeur du DRASSM, reçoit un courrier anonyme portant à sa connaissance les agissements de plusieurs personnes se livrant au pillage d'épaves dans le secteur de l'île de Sein.

Les deux noms indiqués dans ce courrier non daté ne lui sont pas inconnus. Ces deux personnes ont, en effet, été inquiétées pour des faits présumés de même nature, quelques années auparavant, mais les enquêtes de flagrance et les diverses perquisitions n'ayant rien donné, aucune poursuite n'avait été engagée à l'époque.

Aussitôt, le DRASSM informe le procureur de la République de Quimper de ce courrier et des faits présumés, à la suite de quoi, le substitut du procureur de la République auprès du tribunal de grande instance, Eric Métivier, mandate le Service Nationale de Douane Judiciaire (SNDJ). Ce service (devenu depuis Service d'Enquêtes Judiciaires des Finances) est rattaché directement à la Direction générale des Douanes et droits indirects du ministère des Finances. Sa compétence est nationale et il ne peut se saisir d'une affaire que sur commission rogatoire de la Justice. C'est donc à l'Unité locale de Nantes qu'incombe la mission d'établir les faits par une enquête préliminaire confiée à Brice Gutterman et Emmanuel Gilles[252], ce dernier, officier des douanes, habilité à exercer des missions de police judiciaire, assure la direction de l'enquête.

Les premiers éléments collectés sur l'équipe de plongeurs incriminée font état d'un groupe soudé de longue date, plongeant régulièrement, compétent et bien équipé, autonome, possédant plusieurs embarcations, un compresseur haute pression et disposant d'un logement sur l'île de Sein. Ces personnes ont été contrôlées en mer à plusieurs reprises, depuis une quinzaine d'années, par les Affaires Maritimes qui ont un œil sur leurs activités, sans aucun résultat ; une perquisition aux domiciles de ses personnes s'est également révélée infructueuse. L'enquête périphérique qu'Emmanuel Gilles mène pendant six mois n'apporte que peu de renseignements

[252] Ces deux officiers des Douanes judiciaires ont accepté que leurs noms soient mentionnés.

supplémentaires, en tout cas pas assez pour obtenir du procureur une commission rogatoire autorisant la perquisition du domicile et des bateaux des personnes mises en cause avec dispense d'assentiment.

La loi impose, en effet, la constitution de présomptions soumises à l'aval du juge des Libertés et de la détention préalablement à toute intervention. Or, à ce stade, les conditions ne semblent pas réunies.

Cependant, la cellule de Nantes décide de lancer l'opération et contacte par téléphone le dénommé M. X pour lequel les renseignements de la lettre anonyme sont les plus explicites, afin de l'entendre dans le cadre d'une audition libre de suspect. Celui-ci se trouve alors à l'Île de Sein et accepte de recevoir les agents des douanes qu'il se propose même de venir accueillir à l'arrivée du bateau. Informé dès leur arrivée des raisons de ce déplacement ainsi que des règles juridiques encadrant la procédure, M. X accepte de bon gré et signe un document autorisant une visite résidentielle qui se passe paisiblement, dans de bonnes conditions, sans apporter aucun élément concret. M. X nie avoir pillé des épaves et il est convenu que M. X et l'équipe des douanes prendront ensemble le navire régulier à destination de Saint-Evette pour se rendre ensuite à Douarnenez y opérer une perquisition que M. X a également autorisée. En attendant le départ du bateau de 16 heures, M. X est laissé totalement libre de ses mouvements.

Pourtant, le directeur d'enquête a, dès le matin, prépositionné discrètement ses équipes à proximité des domiciles des principaux mis en cause et ce dispositif engage une douzaine de personnes dans des camionnettes banalisées, un véhicule des douanes et une moto.

Alors qu'il se trouve à bord de l'*Enez Sun*, le bateau régulier de Sein, Emmanuel Gilles reçoit de l'équipe positionnée devant le domicile d'un autre membre du groupe, M. Y, l'information que celui-ci vient de prendre la route.

La poursuite discrète conduit les enquêteurs jusqu'au domicile de M. X dans lequel pénètre M. Y. Il en ressort quelques minutes plus tard, les bras chargés d'objets encombrants qu'il dépose dans sa voiture puis prend la route de Brest. La filature se poursuit ainsi jusqu'à Brest.

Entre temps, le directeur d'enquête est entré en contact avec les services du procureur de la République. Le substitut Éric Métivier sollicite alors, en urgence, auprès du juge des libertés et de la détention, une ordonnance de dispense d'assentiment pour les perquisitions des véhicules et des domiciles. L'attitude des mis en cause incite le juge Molier à accepter la procédure. La perquisition du véhicule révèle plusieurs objets et documents en lien avec des faits de pillage d'épaves. M. Y est alors placé en garde à vue.

Les enquêteurs venus de Sein sont arrivés au domicile de M. X avec lui ; ils sont informés des résultats de la perquisition du véhicule de M. Y et indiquent à M. X qu'il est également mis en

garde à vue.

Les perquisitions des deux domiciles permettront la saisie de 162 objets prélevés illicitement sur des épaves. Les auditions permettront la découverte de 8 objets supplémentaires au domicile d'un troisième membre de l'équipe.

Au terme de la procédure pénale, ces trois personnes sont jugées responsables et condamnées aux titres du préjudice matériel, du préjudice moral, de l'amende douanière et droit fixe de procédure : M. Y est condamné à 8 657 € et 8 mois de prison avec sursis, M. Y à 5 357 € et 6 mois de prison avec sursis, M. Z — un autre membre du groupe — à 1 167 € auxquels s'ajoutent les frais d'avocats.





Figure 68-69 : La saisie du mobilier par les douanes/Photos Douanes judiciaires de Nantes.

Au terme de la procédure, Olivia Hulot, conservatrice du patrimoine auprès du DRASSM, en accord avec son directeur, Arnaud Schaumasse, décide de confier au musée communal de l'île de Sein l'ensemble des pièces archéologiques confisquées.

Une demande de consultation des scellés documentaires conservés au tribunal de Grande instance de Quimper (dont les carnets des principaux mis en causes mentionnant les lieux de plongées) aurait permis de replacer ces objets culturels dans leur contexte et d'en améliorer la compréhension. Malheureusement la demande de consultation de scellés est arrivée trop tard : *« Après de nombreuses recherches faisant suite à votre courrier sollicitant l'autorisation de consultation des scellés dans une affaire jugée définitivement, je vous informe que ces derniers, conformément à la réglementation, ont été détruits. »*[253]

Ces biens culturels restent donc orphelins.

Le Colombian

Une autre affaire, celle du *Colombian*, coulé dans le chenal de la Helle[254] est caractéristique d'un processus de pillage alliant prélèvements illicites répétitifs conduisant à la disparition d'une majeure partie de la cargaison, difficulté d'accès de l'épave du fait d'une profondeur importante, légendes et finalement poursuites judiciaires.

Le *Colombian* est un paquebot à hélice, gréé en brick goélette, construit à Greenok[255] en 1864, d'une jauge de 731 tonnes net et 1057 tonnes brut, portant un équipage de 32 hommes et un passager, John Hamilton, agent de la Panama Railway. Propriété de la West India and Pacific Steamship Company, le navire quitte le port de Liverpool le 10 janvier 1865 avec dans ses soutes[256] 300 tonnes de charbon et 600 tonnes de produits divers, faïences, outillage, vin, draps et soieries à destination des Antilles.[257] L'enquête montre par la suite une surcharge du bâtiment alors qu'il doit affronter une mer particulièrement formée.

[253] Courrier du 8 juillet 2022 du Service des scellés du tribunal judiciaire de Quimper en réponse à la demande de consultation. Annexe n° 1.
[254] Parages de l'île de Molène, dans le Finistère.
[255] Situé dans la baie de Quick en Écosse.
[256] Cales d'un navire.
[257] Archeosousmarine.net/bdd/fichetech.php ?id=980

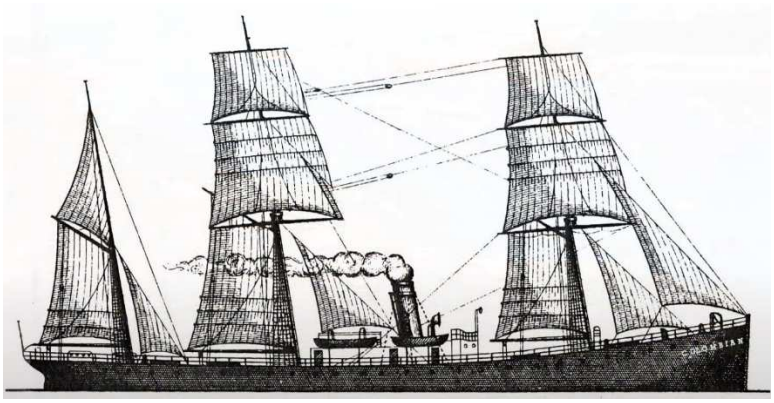


Figure 70 : Gravure du brick goélette mixte.

Le navire se trouve en effet en difficulté le 12 janvier 1865 dans une tempête qui occasionne une importante voie d'eau ; les hommes sont occupés aux pompes jusqu'au 17 janvier. Contraint de mettre en fuite[258] sous voilure réduite après une première extinction de la machine à vapeur à deux cylindres, le bâtiment heurte une roche entre Men Corn et le Stiff à Ouessant. Moins d'une heure plus tard, il sombre dans le chenal de la Helle par 60 mètres de fond. Seuls trois hommes sont sauvés par les marins de Molène.

Une première campagne archéologique de fouille de l'épave dirigée par Christian Hamard est menée en 1985 et 1986 et Gilles Millot poursuit les recherches entre 1987 et 1989.



Figure 71 : Les faïences dans les cales du *Colombian.* Photo Christian Hamard.

[258] *Mettre en fuite* consiste à se laisser porter par les vents forts.

Très vite, cette épave excite l'imagination de nombreux plongeurs. D'autant que la localisation, proche de l'île de Molène, est facilement accessible depuis le petit port du Conquet. Par ailleurs, Brest est à moins de 30 km, et c'est là que se trouve la plus forte densité de plongeurs de la région, avec notamment le GMAP (créé en 1957), le plus important club de plongée de Bretagne à l'époque, mais aussi de nombreuses associations corporatives. C'est aussi là qu'est née l'archéologie sous-marine du Ponant sous l'impulsion d'Émile Guillerm dès 1958 puis du couple emblématique de l'archéologie, Michel et Jean Rétornaz[259]. La profondeur de l'épave du *Colombian* qui repose entre 50 à 60 m, aurait dû lui assurer une certaine protection (puisque réservée aux plongeurs confirmés), mais elle provoque l'effet inverse puisque les plongeurs qui s'y attaquent en tirent un prestige certain d'avoir plongé à 60 m. Surtout, la cargaison constituée de porcelaines agit comme un aimant, on parle de harnachements à chevaux en argent, de bouteilles, d'un pont en bois venant de se décomposer, et ouvrant ainsi l'accès aux cales.



Figure 72 : L'état parfait de conservation des faïences. Photo Frédéric Osada, Images Explorations.

[259] À l'origine, entre autres, de la découverte et l'étude du *Golymine* et du *Drummond Castle*.

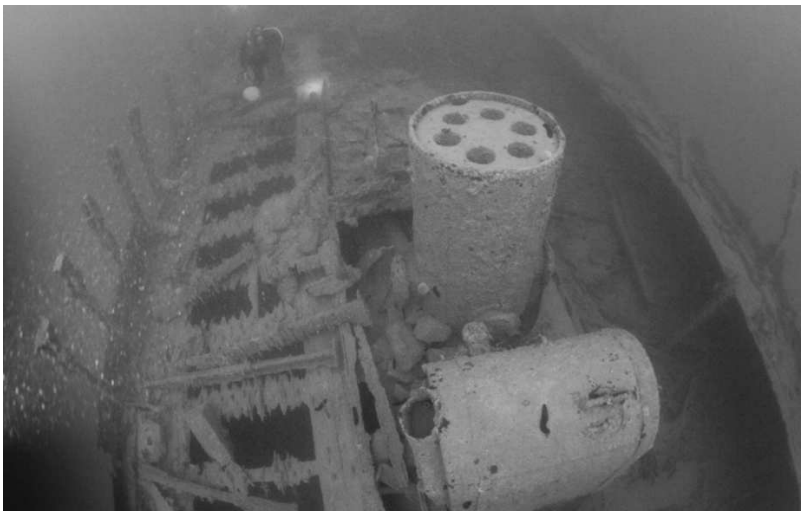


Figure 73 : L'épave telle qu'elle apparait actuellement. Photo Katell Henry.

Lorsque le temps le permet, de nombreuses expéditions se rendent sur cette épave dont la position est maintenant connue de tous. Les autorités ne tardent pas à en être informées et le couperet tombe sur une équipe du comité d'entreprise de Thomson Brest dont le bateau est saisi et les membres participants condamnés à une amende. Ils n'étaient certainement pas les plus coupables des faits de pillage, mais le sort a voulu que ce soit eux qui en paient le prix, et de fait, les prélèvements sur le *Colombian* se sont ensuite taris.

Le Kleber et le Saracen

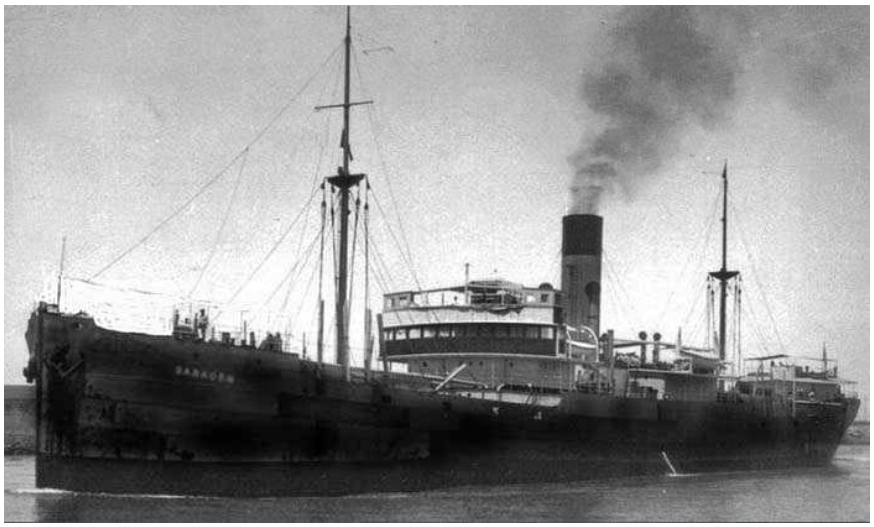


Figure 74 : *Le Saracen*[260]. Photo Dive news.

[260] *Le Saracen*, SHD Vincennes SSG N° 6679, C64, D7599.



Figure 75 : Le cuirassé *Kléber*[261]. Photo auteur inconnu.

Autre affaire révélatrice de l'importance du pillage des BCM et surtout notable par la définition jurisprudentielle qu'elle entraine, l'affaire du jugement rendu le 25 octobre 1994 devant le tribunal de grande instance de Brest à l'encontre de neuf plongeurs poursuivis pour avoir remonté, sans autorisation préalable, des munitions et du mobilier de ces deux épaves. En effet ces deux navires coulés en 1917 qui n'entraient pas dans la définition antérieure des épaves historiques[262] ont pu, pour la première fois, accéder à la qualification de biens culturels maritimes comme « *vestiges d'une période glorieuse et tragique de notre histoire dont le souvenir est fortement ancré dans la mémoire collective de notre pays* », ouvrant la voie à la définition actuelle énoncée dans le code du patrimoine.[263]

Le Prince de Conty

Cependant, l'affaire la plus médiatique et qui a eu le plus de retentissement du fait des enjeux financiers, au Ponant, est sans aucun doute celle du *Prince de Conty,* un vaisseau de la Compagnie des Indes de L'Orient. Revenant de Chine, il se brise à la côte de Belle-Île le 3 décembre 1746. Les archives[264] décrivent de façon très précise le lieu du naufrage à Porh Lost Kah, côte de Bornord, dans le sud de l'île. Très vite après le naufrage, 30 à 35 paysans

[261] *Le KLEBERT,* SHD Toulon, série C – forces navales, C30 et SHD Vincennes SSG N°4932, D5760, C45.
[262] La loi n° 89-874 du 1er décembre 1989.
[263] De SALVO Alessia, *L'archéologie sous-marine en France*, centre de droit maritime et des transports, Université d'Aix-Marseille, 2015.
[264] Archives Nationales, Colonies, C²282, f⁰ 19-23.

s'affairent à sauver ce qui peut l'être, sous la surveillance de 3 gardiens, 6 soldats et un sergent. Le vaisseau est entièrement brisé, et des bris sont même retrouvés jusqu'aux côtes de Gavres et de Carnac : *« Il ne reste plus normalement que deux ressources, qui sont, primo, celle de quelques parties du fond du vaisseau assujettie par le lest et le canon et sans doute les ancres. Le second est dans l'or qui pourrait par hasard se recouvrer »*[265]. Cet or était monté en ceinture, ce qui devait permettre aux officiers, qui ne sont traditionnellement pas fouillés, de le sauvegarder en cas de prise du navire. Seule une de ces ceintures aurait été pillée par les journaliers sans que l'on puisse la récupérer.

L'épave, localisée en 1974 par Patrick Lizé, suscite les convoitises d'autant que le récit populaire en entretient la mémoire et après la découverte, l'année suivante, d'un lingot d'or, commence le pillage[266]. L'autorisation de fouille officielle, délivrée en 1975 est immédiatement retirée le 2 août 1976 lorsqu'il « *apparait que le chantier tient plus du BTP que de l'archéologie*[267] ». En 1985 une fouille archéologique, menée cette fois par la DRASM, mettra au jour plusieurs milliers de porcelaine de Chine de l'empereur Qianlong et trois petits lingots de 368 à 375 grammes, montrant la richesse du site tout autant que la difficulté d'y poursuivre les opérations tant cette crique est exposée à la houle du large qui n'empêche cependant pas les pillages. L'anse est régulièrement remaniée par l'érosion de la falaise qui cache ou révèle de nouvelles parties de l'épave.

Auparavant, des poursuites judiciaires ont été engagées contre une quinzaine de pilleurs, et conduisent les trois principaux d'entre eux devant le tribunal correctionnel de Lorient en novembre 1983, leur butin étant évalué à un demi-million de francs soit environ 75 000 euros. Même si ces premières condamnations semblent avoir provisoirement calmé les ardeurs des pilleurs, petit à petit, leur activité reprend. Cela fait dire à Michel L'Hour, en 2009, au journal le *Télégramme* : *« un jour, il y aura un nouveau procès, nous les connaissons. Mais eux ne savent pas que nous savons. Ils sont convaincus que personne ne peut les arrêter. C'est ce que se disaient aussi tous ceux qui ont été arrêtés »*[268].

Et de fait, l'affaire rebondit en février 2018 avec un signalement, par le DRASSM, auprès du procureur de Marseille, de la mise en vente sur un site d'enchères aux Etats-Unis, de plusieurs

---

[265] Rapport de mer, 1746, « *Mémoire concernant le naufrage du vaisseau de la compagnie des Indes, le Prince de Conty, venant de Chine, et qui s'est brisé le 3 décembre 1746 à 4 heures du matin, à l'endroit appelé le port Lescoal, côte de Bornord, dans le sud de Belisle »* Archives Nationales, Colonies, C2/282 f°19-23.
[266] LÉPINAY Guy, *Mais où sont passés les lingots d'or du Prince de Conty échoué à Belle-Ile en 1746 ?,* 2016 Les éditions du Net. ISBN 9782312042633
[267] JACQUARD Nicolas, *Le Parisien*, édition du 15 août 2023.
[268] *Le Télégramme*, édition du 26 juillet 2009.

lingots d'or dont la facture évoque ceux remontés du *Prince de Conty*. S'agissant de recel possible de biens culturels maritimes, l'affaire est confiée en 2020 au parquet de Brest possédant la compétence de juridiction du littoral spécialisé (JULIS).[269] Cette fois, l'affaire a des ramifications internationales telles que l'Office central de lutte contre le trafic de biens culturel ainsi que le groupement interministériel de recherches de Bretagne travaillent en co-saisine, ce qui témoigne de la *« complexité et la gravité attribuée à l'affaire »*[270].

Les premiers éléments de l'affaire indiqués par le procureur de Brest, Camille Miansoni, impliquent « *un groupe de personnes américaines et françaises, liées par des relations familiales et d'affaires »* et que *« parmi elles se trouve un ancien plongeur-photographe déjà suspecté mais mis hors de cause dans le dossier relatif au pillage du Prince de Conty qui avait été jugé en novembre 1983 par le tribunal de Lorient »*[271].

L'enquête internationale, confirmée par la perquisition domiciliaire du principal mis en cause, fait apparaître la vente de lingots et autres objets provenant de ce navire « *auprès de grands établissements culturels de renommée internationale, dont le British Museum »*[272].



Figure 76 : Présentation à la presse des lingots saisis.
https://www.gendarmerie.interieur.gouv.fr/new_storage/images/_aliases/dsfr_md/7/1/8/2/132817-1-fre-FR/e752a0958072-prince-conty-1.jpg. Communiqué du ministère de l'intérieur et des outremers du 22 juin 2022 et signé du capitaine Marine RABASTÉ

[269] Le code de l'environnement et le décret n°2002-196 du 11 février 2002 définissent les juridictions du littoral maritime compétentes en matière de pollution des eaux de mer par rejet des navires et atteintes aux biens culturels maritimes. En France métropolitaine sont concernés les tribunaux de Marseille, Le Havre et Brest.
En application de l'article 706-11-1 du code de procédure pénale et de l'article L544-10 du code du patrimoine, les juridictions du littoral ont compétence pour connaître des infractions aux biens culturels maritimes commis dans la mer territoriale ou dans la zone contiguë.
[270] Bulletin officiel du Ministère de la Justice, circulaire de la DGCG n°CRIM 08-06/E8 du 28 janvier 2008 sur la présentation générale des dispositions de la loi n°2007-291 du 5 mars 2007 renforçant l'équilibre de la procédure pénale et du décret n°2008-54 du 16 janvier 2008 relatives aux pôles de l'instruction à la co-saisine.
[271] Communiqué AFP, Juliette Desmonceaux le 16 juin 2022.
[272] Idem.

Les suspects sont informés par le juge de leur mise en examen et de leur placement sous contrôle judiciaire et, lors de leurs auditions, le couple de prévenus américains aurait fait état d'un nombre de 23 lingots mis en vente. Le juge demande également la saisie du catamaran *Tethys* (propriété du principal mis en cause français) par l'agence de gestion et de recouvrement (décidée par le juge d'instruction en décembre 2021) ; contestée par les prévenus, cette mesure a été confirmée en appel. La Cour de cassation a également rejeté le pourvoi formé par les principaux intéressés contre la saisie de leur navire, la Cour ayant souligné la « *gravité des faits* »… *« les ventes ont procuré des sommes importantes aux personnes mises en examen au vu de l'enquête patrimoniale diligentée et de l'estimation, entre 16 et 18 kg, des monnaies d'or volées sur l'épave* », l'ouverture d'un compte en Suisse et aux États-Unis « *dénotant la volonté de dissimulation* »[273].

Le journal *Le Télégramme* du 1er juillet 2025 donne connaissance du réquisitoire requérant le renvoi en correctionnelle pour un jugement à l'automne 2026. Poursuivis pour recel de biens culturels provenant de vol commis en bande organisée, blanchiment d'argent en bande organisée, association de malfaiteurs et exportation de biens culturels, les prévenus encourent une peine de 15 ans de réclusion criminelle. L'enquête se poursuit car des objets se trouvent encore à l'étranger et Camille Mansioni déplorait en juin 2022 que *« les demandes de restitution transmises, notamment au British Museun, sont restées à ce jour, curieusement et avec regret, infructueuses* »[274].

Finalement, cinq lingots, d'une valeur estimée à 230 000 dollars américains, saisis aux États-Unis, sont restitués à la France et confiés au DRASSM. Pour Olivia Hulot, archéologue, « *les navires de la Compagnie des Indes, c'est une page particulière de notre histoire maritime* »[275].

[273] Article de Carole Collinet-Appéré pour le journal France 3 Bretagne/Franceinfo, publié le 2 juin 2023.
[274] Article de Thibaut Chevillard pour le journal 20 Minutes du 15 juin 2022.
[275] Communiqué de l'Agence France Presse du 16 juin 2022.



Figure 77 : Les cinq lingots d'or ont été restitués au DRASSM / Photo Ivan Froberg/France Télévision.

Il est intéressant de noter que l'ensemble des affaires judiciaires, au Ponant, concernent des faits délictueux vieux de plus de 15 ans, ce qui, compte tenu de l'accroissement constant du potentiel archéologique sous-marin accessible grâce aux recycleurs, confirme un respect plus grand des épaves. Le directeur du DRASSM a fort justement évoqué le problème de la plongée Tek comme facilitant de pillage des épaves se trouvant dans la tranche 60 à 150 m qui sont particulièrement nombreuses au Ponant en raison d'un large plateau continental et des deux conflits mondiaux pendant lesquels les convois étaient particulièrement attaqués dans cette zone. Fort heureusement pour la protection des BCM, la plongée profonde au Ponant se heurte au triple écueil des conditions météorologiques souvent défavorables, des distances importantes, et du coût prohibitif de chaque plongée par l'utilisation de mélanges gazeux différents de l'air, il en résulte donc un nombre de pratiquants de cette activité beaucoup plus restreint qu'en Méditerranée.

D'autres affaires se concluent à l'amiable quand la bonne foi du contrevenant est manifeste ou lorsque le délai de prescription empêche toute poursuite. Ainsi en est-il de ce collectionneur-plongeur de Saint-Malo, chez qui les policiers découvrent plusieurs centaines d'objets, manifestement des biens culturels tirés de la mer. Provenant tous de la baie de Saint-Malo dans les années 1960 aux dires du collectionneur, ce que son âge semble attester, rien ne permettant d'apporter la preuve du contraire, le parquet de Saint-Malo, considérant que les faits sont prescrits, classe l'affaire sans poursuites. La négociation aboutit à la cession des objets les plus significatifs ou possédant une valeur patrimoniale intéressante au DRASSM. Mais il ne semble

pas que les interrogatoires aient permis de rapprocher les objets de gisements inconnus et cette perte d'information semble définitive.

La cloche du Perennou

Dans d'autres occasions, le rôle d'intermédiaires des équipes de bénévoles rencontre plus de succès ; ainsi en est-il de la cloche dite de Perennou dont la restitution par son détenteur a nécessité de nombreux mois de dialogue et de négociations. Cette cloche aurait été mise au jour fortuitement, en 1985, lors du dragage illicite d'huitres sauvages sur le banc du Perennou dans la rivière de l'Odet dans le Finistère. Longtemps conservée par le pêcheur dans son salon, la crainte de poursuites judiciaires l'a conduit progressivement à se confier à la SAMM pour officialiser sa découverte et se laisser convaincre de la nécessité de la confier à un musée. C'est ce à quoi il s'est enfin résolu en janvier 1997 en la déposant au musée de l'île de Sein. Refusant que son nom apparaisse, et devant la nécessité de donner une identité légale référencée dans la base Patriarche et l'intégrer à l'inventaire il a été décidé, sur recommandation de Michel L'Hour du DRASSM, que la SAMM en ferait, à son nom, la déclaration officielle de découverte précisant les conditions de sa découverte.





Figures : 78-79 : Croquis Elisabeth Veyrat, carte archéologique 1999. Photo J.M. Keroullé.

C'est ainsi que le rapport scientifique du DRASSM pour l'année 1999 précise : *« Le banc d'huîtres de Perennou est situé à près de 6 km en amont de l'embouchure de l'Odet. Nous n'avons pas été en mesure de vérifier précisément si cette localisation situait l'objet encore dans le domaine maritime ou déjà en secteur fluvial mais l'existence de bancs d'huîtres, qui suppose la présence d'eaux salées, nous incline à privilégier la première de ces hypothèses. L'inventeur de la cloche affirme avoir à maintes reprises observé la présence sur la zone de fragments de bois et de rivets de bronze de 2 cm de diamètre. En conséquence, il serait sans doute utile de programmer un jour prochain une visite rapide de la zone afin de vérifier s'il ne pourrait pas s'agir de rivets utilisés dans la construction navale à clin. La présence conjointe d'une cloche et de vestiges de bois ou de bronze ne doit cependant pas nous égarer car la cloche du Perennou n'a probablement jamais eu de fonction maritime. Il s'agit en effet très certainement d'une cloche d'église. C'est en tout cas le diagnostic d'Alain Jouffray, directeur de l'institut européen d'art campanaire (IEAC). Selon lui, le profil et la prise de la cloche incitent à dater cette dernière entre la fin du XVIe et le début du XVIII^e^s. Réalisée à l'aide de bandes de cire appliquées avant coulée sur la fausse cloche, la croix qui la décore, est en outre traditionnelle de ces époques. Il faut peut-être reconnaître dans cet objet une cloche volontairement « noyée » dans l'Odet afin de la mettre à l'abri des refontes ordonnées par les décrets de la convention nationale de 1791 et de 1793 »*[276].

Alors que le dossier semblait complet, et que la récupération et l'enregistrement de cette belle cloche, sa présentation au public au musée communal de Sein, devaient clore ce chapitre, une nouvelle intervention de bénévoles est venue compliquer cette interprétation.

Les cloches du plateau des Leuriou

La cloche du Perennou présente en effet une étrange similitude avec un lot de cloches remontées illégalement cette fois-ci en mer au large du Finistère Sud. Jean Roulot et Benjamin Pepy ont bien suivi cette affaire comme l'atteste le rapport d'opération rédigé par ce dernier[277] : en 1977, sur le plateau des Leuriou ou les Pourceaux (proches des Glénan), entre 8 et 10 m, grâce à une carte ancienne de Cassini exposée à l'agence de la Société Générale de Concarneau mentionnant une épave (déclencheur de l'action), des plongeurs effectuent une série de plongées et, le jour de Pâques, découvrent une, puis deux, puis trois, et jusqu'à douze cloches

[276] L'HOUR Michel et VEYRAT Elisabeth, bilan scientifique du DRASSM 1999, page 26.
[277] Issu du rapport d'opération, DRASSM OA 5399, mai 2024 responsable scientifique Benjamin PÉPY.

qui sont remontées le même jour. Le butin est rapidement partagé, chacun repartant avec un lot de quatre cloches. Longtemps après, une enquête longue et fastidieuse a permis de pister certaines d'entre elles. Ainsi, le plongeur A a offert une cloche à ses fils et aurait échangé la troisième contre une amphore à un plongeur venu du midi de la France, quant à sa quatrième cloche, victime d'un « traitement de conservation inapproprié »[278] elle se trouverait dans un tas de ferraille au fond d'un garage. En 2023, le contact avec l'un des descendants des plongeurs de 1977 a permis de documenter une cloche et d'en réaliser une photogrammétrie à partir de laquelle une copie en trois dimensions a été réalisée.



Figure 80 : Une des cloches d'un des fils du plongeur A - Photo J. Roullot.

L'état de santé du Plongeur B ne permettant pas un contact direct, c'est par l'intermédiaire de sa fille que la photographie d'une de ses cloches a pu être recueillie.

[278] On évoque une pyrolyse, moyen somme toute peu conventionnel.

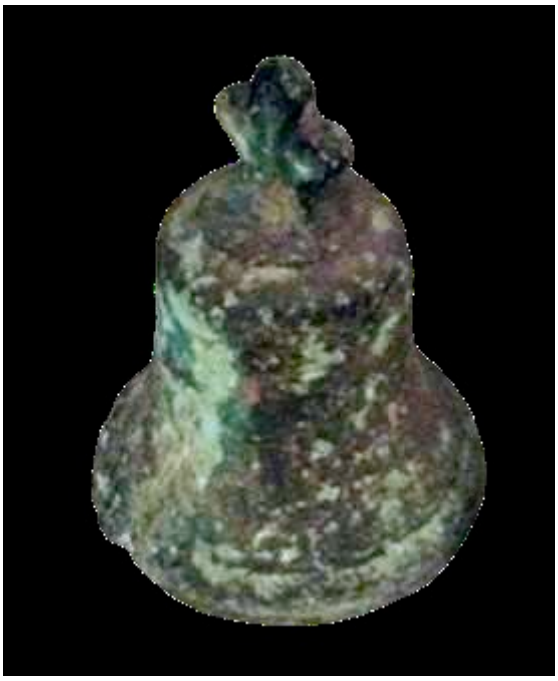


Figure 81 : Cloche appartenant à plongeur A - Photo par lui-même.

Quant au « *Plongeur C [il] est malheureusement décédé en janvier 2023, sans que nous ayons réussi à le joindre. Mais son frère nous a aidé à reconstituer un important pan de l'histoire. Vivant actuellement à l'étranger, il conserve l'une des cloches que son frère lui avait données, dont il nous a transmis plusieurs clichés. Cette cloche a été usée par un corps étranger au fond, elle présente deux trous. Elle a subi un sérieux nettoyage et durant un transport, un accident l'a décapitée. Il l'a fait braser pour rassembler les deux parties entre elles* »[279].

[279] Rapport d'opération, DRASSM OA 5399, mai 2024, page 60.







Figures 81-82-83 : Photos des cloches. Photos : J. Roullot

Un récit, semble-t-il digne de foi, vient compliquer encore la compréhension de ce fait de mer. Une autre équipe aurait trouvé dans cette même zone deux cloches (peut-être même trois) et en aurait fait la déclaration au DRASSM (enregistrement de septembre 1989 sous le numéro 20089). Malheureusement, entre la déclaration et la mise au jour prévue, celle-ci aurait disparu. Décrite comme très oxydée, présentant deux orifices d'usure, d'environ 50 centimètres cette dernière cloche évoque fortement celles déjà identifiées auxquelles on peut probablement rattacher celle de Perennou.

Les similitudes entre les cloches des Leuriou et celle de Perennou ne manquent pas d'interroger.



Figure 84 : La cloche du plongeur A



Figure 85 : La cloche du Perennou/Samm.

Les spécialistes en campanologie Eric Sutter[280], président de la Société Française de Campanologie et Alain Jouffray, directeur de l'institut européen d'art campanaire (IEAC), s'accordent sur la datation de la fin du XVIe-début du XVII [e] siècle de ces cloches trilobées présentant un médaillon en relief accentué et une croix catholique attestant de leur destination religieuse.

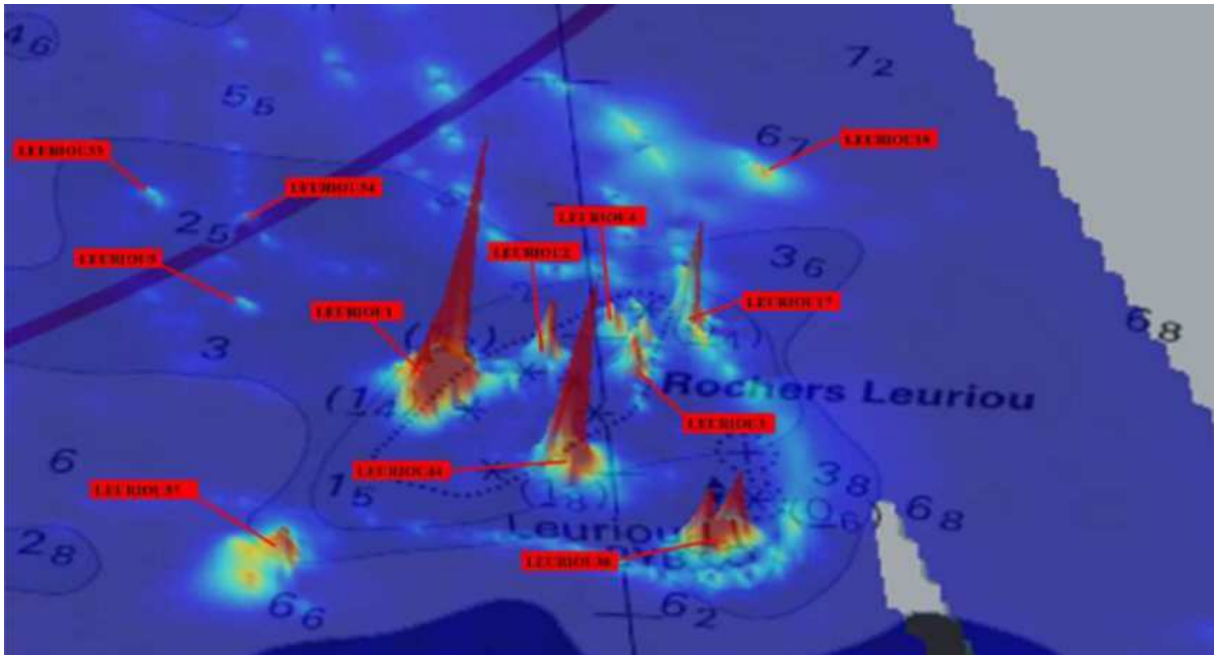
Le Patrimoine campanaire, dans son numéro 7 de 1989 précise que la période de la Révolution française fut, pour l'art campanaire, une période réellement dramatique, plus de 100 000 cloches — dont certaines fort anciennes — ayant été fondues pour être transformées en monnaies ou en canons. *« Le décret rendu par l'Assemblée nationale le 2 novembre 1789, décret qui met tous les biens ecclésiastiques à la disposition de la Nation, forme la base de la série des lois révolutionnaires à la suite desquelles la spoliation des églises s'est accomplie d'une manière aussi complète que regrettable. C'est à partir de cette période que les révolutionnaires les plus anticléricaux firent pression pour détruire ce patrimoine »*[281].

René Couffon et Alfred Le Bars, dans leur Répertoire des églises et chapelles du diocèse de Quimper et de Léon[282] de 1959, recensent 49 fondeurs de cloches actifs sous l'Ancien Régime en Bretagne et la base REFOND (Répertoire Électronique des FONDeurs de cloches), établie par la Société française de Campanologie, rassemble 6300 notices pour toute la France. On

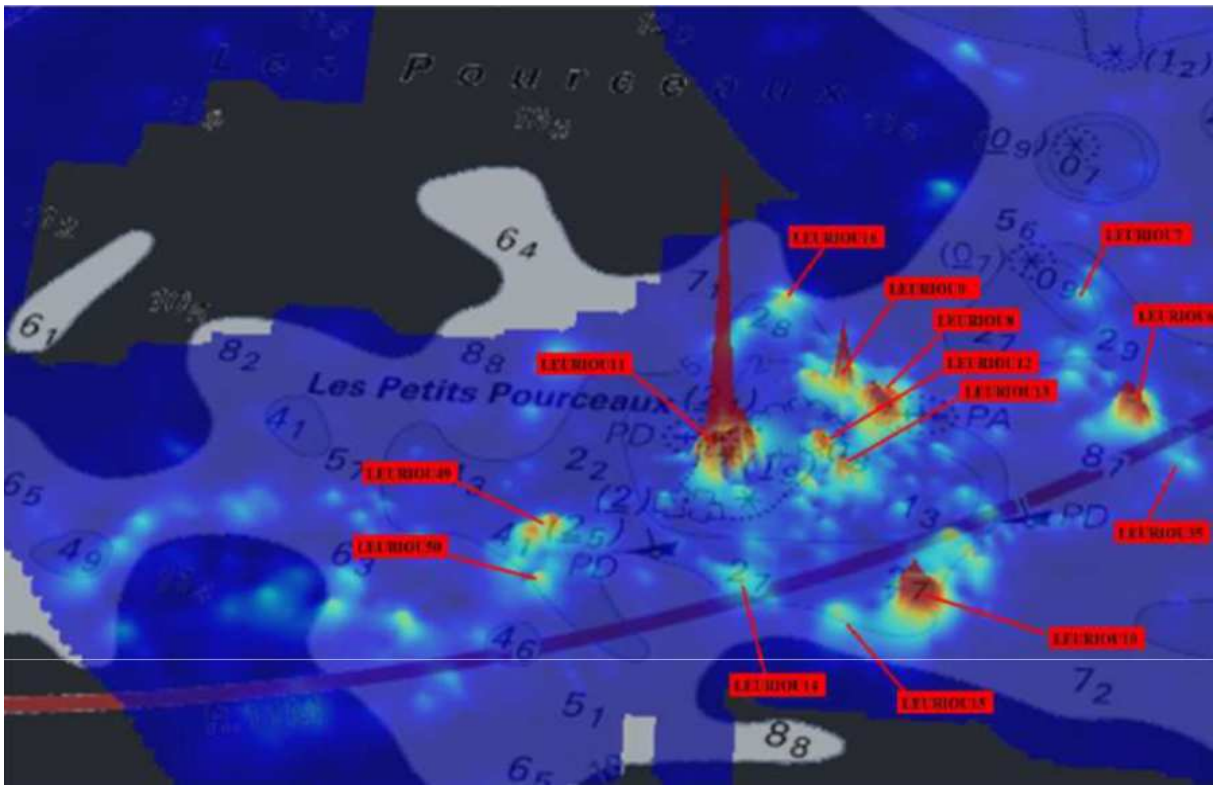
[280] SUTTER Éric, *La grande aventure des cloches,* Éditions Zelie, Diffusion Hachette, 1993, 279 p.
[281] *Revue Patrimoine campanaire* N°7, 1989, Edité par la Société française de campanologie. La Garenne Colombes.
[282] COUFFON André et LE BARS Alfred, « Répertoire des églises et chapelles du diocèse de Quimper et de Léon », *Annales de Bretagne et des pays de l'Ouest*, 1959, 66-3, page 169.

retiendra encore deux bases de données patrimoniales se rapportant aux cloches, celle du ministère de la Culture PALISSY, accessible sur la plateforme ouverte POP, qui référence et documente 7436 cloches (dont celle dite du Perennou) et la base de données RECIF, réalisée par la Société français de Campanologie, avec environ 100 000 notices. Ce répertoire des Cloches Identifiées de France est destiné à regrouper l'ensemble des cloches repérées dans les églises, les chapelles et les propriétés privées, mais aussi celles décrites dans la littérature et souvent disparues.

L'étude ces cloches du plateau des Leuriou se poursuit par une documentation de celles déjà localisées et également sur le terrain puisqu'il semble probable que toutes ces cloches proviennent d'un transport ayant fait naufrage dans la zone, malheureusement fortement anthropisée comme l'a montrée la prospection magnétométrique de 2024[283].



[283] Prospection diachronique avec matériel spécialisé, 2024, OA 5399 DRASSM. Responsables scientifiques Benjamin Pepy et Jean Roulot.



Figures 86-87 : Traitement des données magnétométriques 2024 /Thierry Normant.

La présence attestée des épaves de la frégate *La Vénus* (1781), des chalutiers *Amzer Zo* (1963), *Anne de Bretagne* (1968), *L'Entente* (1979), du caboteur *Domino* (1977), du fileyeur *Diredig* (2002) rend d'autant plus complexe l'analyse et l'interprétation du site.

Le site de la SAMM, www.archeosousmarine.net, confirme encore la dangerosité de ces plateaux rocheux puisqu'il indique, grâce aux archives, dans cette zone cernée par les Pourceaux, les Moutons et les roches des Leuriou, la présence probable des épaves du brick[284] de 130 tonneaux *Elisabeth* (1716) venant de Saint Domingue et du brick *Vrouw Hélena Christina* (1783), venant d'Ostende et à destination de Bilbao.

[284] La définition des noms de navires se trouve dans le glossaire.



Figure 88-89-90 : Gravure du brick *Vrouw Hélena Christina* / gazette Van Gend.

On y trouve aussi les épaves du chasse-marée *Le Grand Coureur*[285] (1840),

[285] AD 44 7R4/17 f° 260

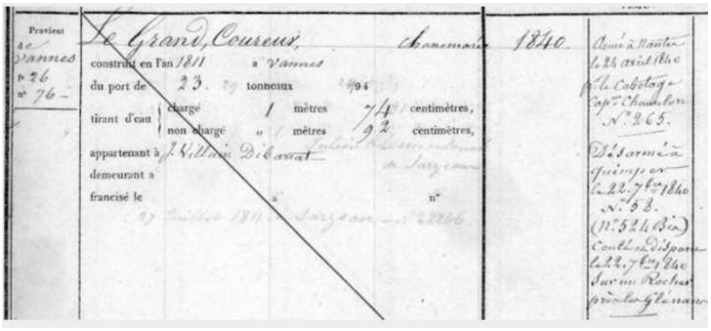


Figure 91 : Lloyd nantais, feuille commerciale et maritime.

du lougre *Audrax* (1876), du côtre *Saint Vincent* (1879), du caboteur de 334 tonneaux *Lynn Régis* (1879), venant de Bilbao et à destination de Newport avec un chargement de minerai de fer, un type de chargement de nature à perturber les recherches magnétométriques par le bruit de fond qu'il occasionne.

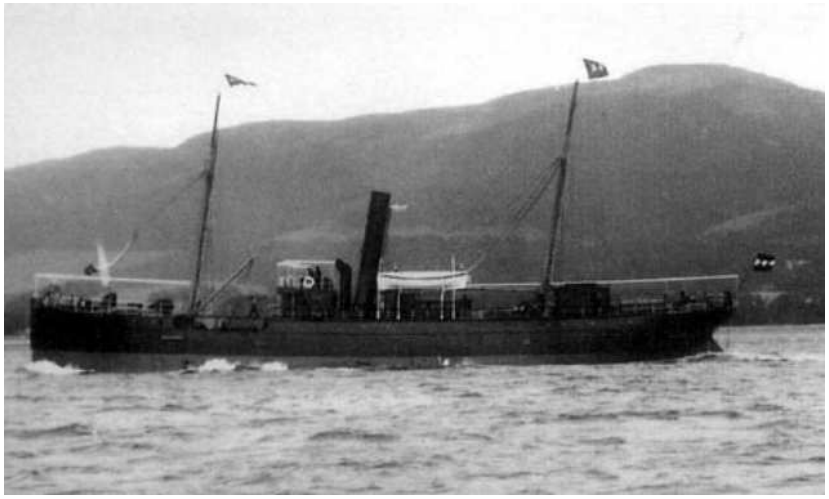


Figure 92 : Le caboteur à vapeur *Lynn Régis* / archeosousmarine.net

C'est également dans cette zone que se sont abimés les deux dundee *l'Alexis Biet* (1900) et *Breiz Izel* (1909), deux thoniers, le *J.Henri Alice* (1924) du port d'Auray et *le Primus* (1934) du port d'Etel, auxquelles il convient d'ajouter probablement, comme l'expérience nous l'a montré, un nombre important d'épaves perdues corps et biens et dont nous n'avons pas encore trouvé la trace.

Cependant, c'est souvent lors d'autres occasions, par exemple des conférences ouvertes au grand public, que la prise de conscience de la fragilité des biens culturels maritimes se fait. Ainsi, après la conférence annuelle de la SAMM, à Quimper, en 2023, nous sommes abordés par

un vieux plongeur que nous connaissons bien, qui nous demande de le suivre jusqu'à son véhicule où il a quelque chose d'intéressant à nous montrer : une caisse contenant deux pierriers en bronze sectionnés ! Il explique qu'ayant travaillé chez Guyot Environnement à Brest, il lui arrive de passer régulièrement saluer ses anciens collègues. C'est lors d'une visite qu'il reconnait dans les fragments de bronze ces deux petits canons. Ils ont été apportés entiers chez ce recycleur pour être vendus au prix du bronze (alliage de cuivre et d'étain) mais le vendeur a demandé à ce qu'ils passent à la presse devant lui. Le plongeur a expliqué à l'entreprise de recyclage qu'il s'agit de biens culturels et que leur destruction est passible de poursuites, et ces fragments… lui sont alors confiés. Olivia Hulot qui participe à ce colloque est immédiatement informée et elle prend en charge l'ensemble des pièces qui semblent provenir de deux types différents de pièces d'artillerie et donc probablement de deux origines différentes.

Au stade actuel de l'affaire, nous ne disposons d'aucune information sur l'origine de ces deux pierriers, ni même s'il s'agit de biens immergés remis au jour, frauduleusement ou pas. Quelle qu'en soit l'origine, il est déplorable de procéder à la destruction de tels objets dont la valeur patrimoniale est sans commune mesure avec le prix du bronze[286] que l'on peut en tirer.

Soulignons que les recycleurs professionnels sont, depuis quelques années, bien sensibilisés aux vols de cuivre et de métaux cuivreux dont la demande croissante a entrainé une augmentation importante du prix. Les règles de vente ont été modifiées, une pièce d'identité est obligatoire et le règlement en espèce est interdit.

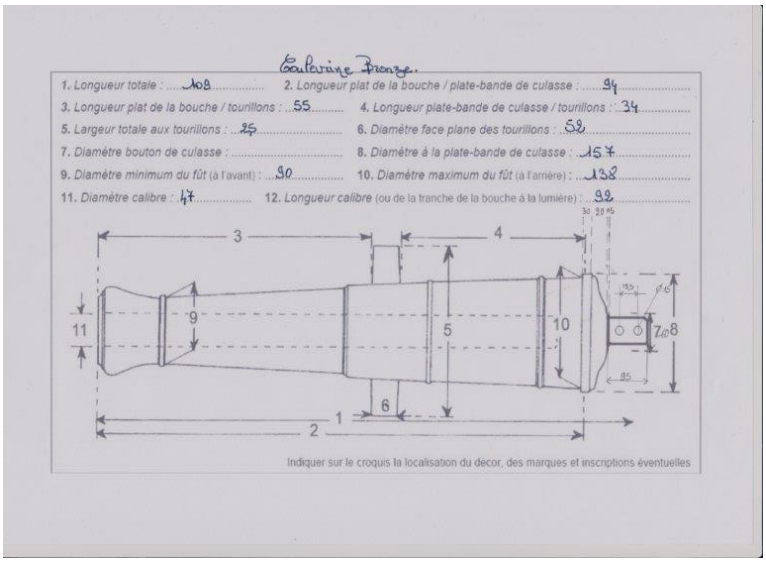
[286] Environ 3,75 € le kilo en janvier 2024, il se négocie 4,30 € en mai 2025. Les deux pierriers pesaient une centaine de kilos.

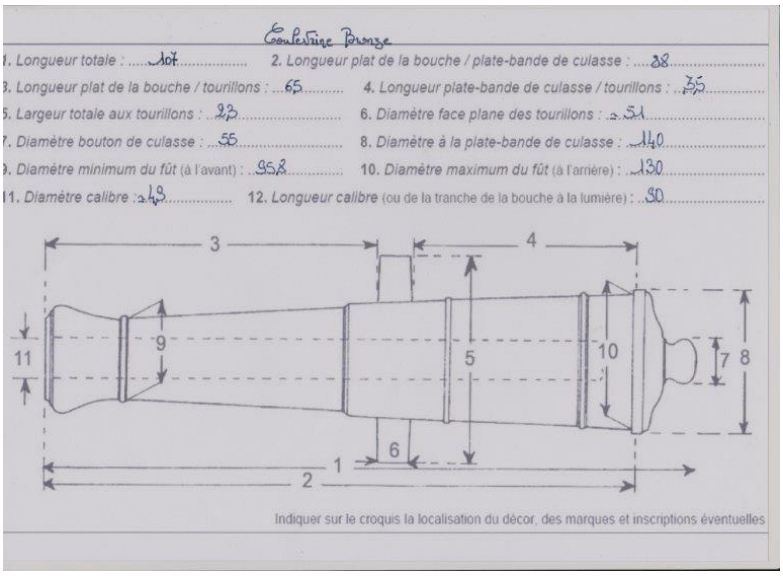


Figure 93 : Les deux pierriers sectionnés.



Figure 94 : Les différentes pièces sectionnées / Photos Jean Roullot /Samm.

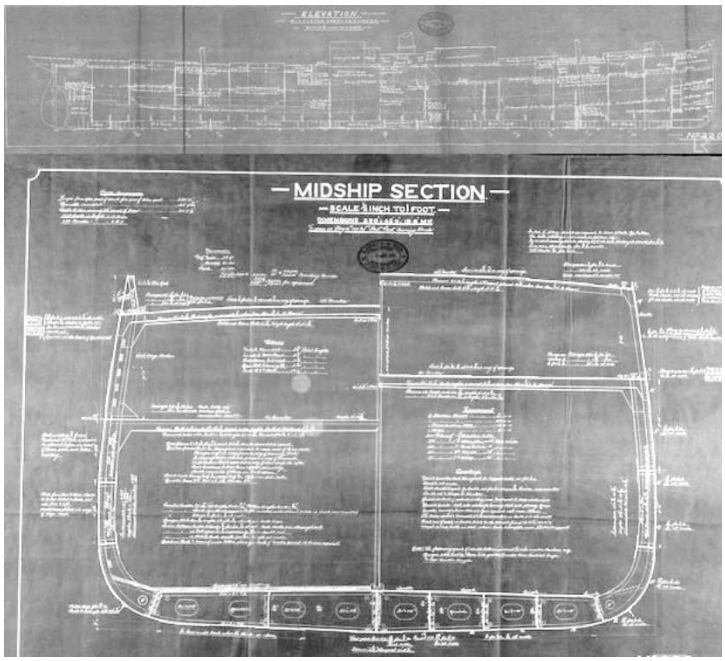






Figures 95-96-97 : Fiches et photos des pierriers / Jean-Claude Pompignac.

Il convient ici d'accorder une mention spéciale à un certain type de pillage pratiqué par nos voisins, notamment britanniques. Depuis plusieurs années, il n'est en effet pas rare de voir chaque été des plongeurs britanniques, particulièrement bien équipés et entrainés, venir prélever des objets sur les épaves des côtes françaises. Leur technique, assimilée à une razzia, consiste en des opérations très courtes, presque « commandos », suivies d'un repli stratégique qui profite de la lenteur procédurale française. Très limités en nombre, ces pillages sont cependant responsables de la perte d'informations ou de contexte, un désastre scientifique dont a été victime l'épave du vapeur anglais de 3300 tonnes, *Laurelwood*, venant de Rio de Janeiro, chargé de minerai, qui se perd le 11 janvier 1904 sur la chaussée de Sein, à proximité du phare d'Armen qu'il a confondu avec celui d'Ouessant.



Figures 98 : Dossier du Laurelwood / Lloyd's register Foundation (LRF-PUN-MDB—P).

Ayant vu la photo de la cloche de ce navire sur le site web britannique Antique ship's bells, de l'association *Clipper Maritime Antiques group*, un site, à caractère commercial proposant à la vente des plaques constructeurs, des instruments de navigation dont certains proviennent manifestement d'épaves sous-marines et expliquant par ailleurs que les cloches de navire sont des objets particulièrement prisés par les collectionneurs, étant fréquemment uniques et qui mentionnent généralement le nom et l'année de construction du navire, la SAMM a voulu en savoir plus.



Figure 99 : Capture d'écran du site Antique ship's bell.

Contacté par Jean Roulot[287] pour connaitre la provenance de cette cloche et *a minima* la position de l'épave, son détenteur lui a fait une réponse des plus évasives qui s'en tient aux généralités. Un autre exemple est celui du voilier *Ice Maiden,* sous pavillon britannique, repéré par un avion de la Marine au Nord-Ouest de l'île de Sein. Contrôlé par la douane française au mouillage dans la baie de Lampaul d'Ouessant sans qu'aucune infraction ne soit retenue, on retrouve pourtant ce même navire, le 19 juin 2017 sur la même zone — qui se trouve être celle de l'épave de *l'Egypt* —, remorquant sans autorisation un magnétomètre. Le bâtiment de la Marine Nationale *La Pérouse* constate l'infraction et en dresse le procès-verbal, l'utilisation d'un tel engin requiert, en effet, l'autorisation du DRASSM et de la Préfecture maritime. L'amende prévue pour une telle infraction est de 7 500 €, bien loin des sommes espérées par une plongée à 120 mètres sur l'épave de ce paquebot renfermant encore plusieurs lingots d'or et d'argent…

[287] Membre de la SAMM.

1.7 Conclusion de la première partie

On l'a vu, la notion de biens culturels immergés a donc considérablement évolué ces trente dernières années et elle intègre désormais les notions territoriales et les lois et règlements internationaux.

Surtout, elle fait sienne le concept de patrimoine inaliénable. À l'idée archaïque d'un bien appartenant au premier qui le trouve, s'est substitué celle du bien commun si la propriété ne peut en être établie dans un temps raisonnable. Le caractère historique des épaves de plus de 100 ans disparaît rejoignant ainsi l'évolution juridique de l'archéologie terrestre moderne. Et les épaves de la Seconde Guerre mondiale (navires, sous-marins et avions) sont enfin reconnues comme biens culturels maritimes au milieu des années 1980[288].

Riche du second espace maritime au monde, la France ne pouvait que contribuer et précéder à ces avancées du droit, souvent au-delà de nos frontières. Berceau de l'archéologie sous-marine, le pays jouit d'un prestige international par ses compétences et ses publications. Dotée par le législateur d'un service à compétence nationale et dont les effectifs, encore insuffisants, ont cependant augmenté ces dernières années bien au-delà de ceux de la fonction publique en général, la France dispose d'une législation aboutie et une organisation unanimement reconnue dont il faut avoir conscience et surtout préserver. Sont venues s'ajouter les mesures internationales rendues nécessaires par les risques de destruction ou pillage.

[288] L'Hour Michel, *Le cas des épaves de la seconde guerre mondiale : U171 (1942) et Léopoldville (1944)*, La mer pour mémoire, Somogy, 2005, pages 258/259.

Deuxième partie

Des chercheurs et des recherches…

2.1 Des chercheurs qui cherchent, professionnels et bénévoles

Bien au-delà des notions statistiques, règlementaires, juridique et même scientifiques, ce qui réunit tous les archéologues sous-marins, femmes et hommes, amateurs et bénévoles, autour d'un projet commun, c'est avant tout l'aventure humaine. L'archéologie sous-marine ne peut se pratiquer qu'en équipe et la transmission des savoirs se fait sur un mode compagnonnage.

Nous avons ici souhaité présenter toutes ces personnes pour mieux comprendre l'apport des bénévoles, aux côtés des professionnels, à la connaissance scientifique des BCM et, même si nous allons être amenés à faire part de notre expérience personnelle et des acteurs professionnels et bénévoles de l'archéologie sous-marine avec lesquels nous avons travaillé et travaillons encore, nous nous sommes efforcés de nous détacher de toute subjectivité dans certains de nos propos, mais nous assumons les erreurs, confusions ou omissions possibles.

Quand on parle de ceux qui ont « fait » la recherche archéologique sous-marine au Ponant, le premier nom qui vient à l'esprit est celui d'un professionnel : Michel L'Hour. Nous nous sommes rencontrés pour la première fois en 1984 à Quiberon[289] ; il était alors le seul agent du DRASM en charge du littoral Manche, Atlantique et mer du Nord, poste qu'il occupe de 1981 à 2002. Ne disposant que de moyens matériels restreints — un pneumatique — il s'est tout naturellement rapproché des plongeurs locaux qui consacraient leurs activités à la recherche d'épaves. À l'époque, j'étais très accaparé par mes responsabilités fédérales[290], mais j'entendais régulièrement parler de lui, et nos plongées sur les épaves de la Seconde Guerre mondiale de la région de Lorient, Sein ou Brest s'apparentaient alors à une cueillette de souvenirs sans valeur et auxquels la législation de l'époque n'accordait aucun caractère historique, culturel ou patrimonial. Nous avions, avec un autre plongeur, Xavier Poncet, obtenu la concession auprès

[289] Une mention dans un de mes carnets de plongée : *« rencontré Michel L'Hour, plongeur archéologue, sympa ».*
[290] Président de club et vice-président de la commission technique inter-régionale Bretagne Pays de Loire à la Fédération française d'études et de sports sous-marins (FFESSM).

des Affaires Maritimes[291] d'une épave située dans les coureaux de Groix qui s'avèrera par la suite être le *Chasseur 16,* bâtiment dont nous avons remonté de façon tout à fait légale et officielle une dizaine de hublots et quelques matériels de bord ; nous en faisions, annuellement, une déclaration au service des Douanes.



Figure 104 : Plaque provenant du canon du chasseur 16 / Photo Xavier Poncet.

J'ai rencontré ensuite Michel L'Hour à plusieurs reprises lors de réunions qu'il organisait à destination des bénévoles au début des années 1990. Puis vient le temps de la *Natière,* la fouille de ces épaves étant incontestablement la grande aventure de l'archéologie au Ponant et le brassage, pendant près de 10 ans, de tout ce que le petit monde de l'archéologie sous-marine compte alors de professionnels et de bénévoles, est à mettre au crédit des deux directeurs scientifiques Michel L'Hour et Elisabeth Veyrat. Cette opération, conclue par une exposition temporaire itinérante sur laquelle nous reviendrons plus tard, a été un facteur de cohésion notable entre archéologues professionnels et amateurs car Michel L'Hour et Elisabeth Veyrat ont réussi l'exploit de rassembler et de faire travailler ensemble tous ces gens de formations et parcours différents au point qu'au bout de quelques temps, les différences se sont estompées pour le plus grand profit du projet commun.

Une anecdote définit parfaitement l'enthousiasme du personnage : de passage au DRASSM à Marseille où nous étions allés travailler avec la responsable du Ponant, Olivia Hulot, nous sommes passés le saluer dans son bureau, le sachant toujours très occupé, nous ne pensions pas nous y attarder. Son accueil a été comme chaque fois très chaleureux et c'est avec un

[291] Le service des Affaires Maritimes de Lorient avait, au préalable, sollicité le DRASSM sur cette concession et celui-ci avait répondu favorablement, cette épave n'ayant pas de caractère historique (au sens de la loi de l'époque).

enthousiasme communicatif qu'il nous a expliqué pendant plus d'une heure ses projets sur l'archéologie des grands fonds, les premiers résultats de l'Ocean One, ce petit robot humanoïde, les dernières photos inédites et la reconstitution en 3D de l'épave (grâce à 42 000 prises de vue) du cuirassé *Danton* découvert dans le sud de la Sardaigne par 1 025 m[292].

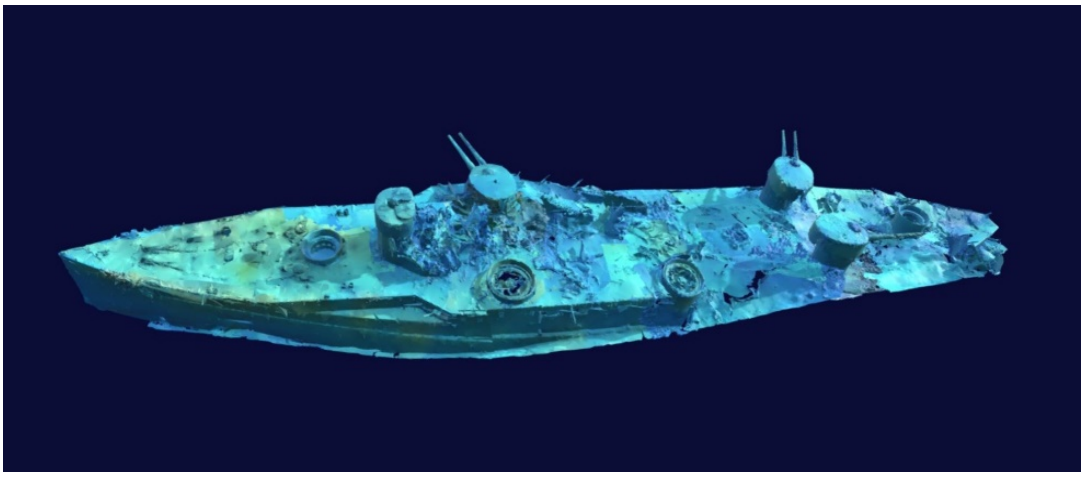


Figure 100 : *Le Danton*/Photo Drassm.

On l'aura compris, j'ai pour lui, en plus d'une reconnaissance pour ce qu'il m'a permis de découvrir, une profonde amitié.

J'ai également eu la chance de participer à plusieurs campagnes d'expertise de la carte archéologique conduites par Elisabeth Veyrat puis Olivia Hulot. Souvent programmées en fin d'été sur une quinzaine de jours, ces opérations consistent à expertiser les déclarations de découvertes de biens culturels maritimes faites au DRASSM (parfois depuis de nombreuses années) et, comme elles sont réalisées par une équipe restreinte et polyvalente, elles sont l'occasion de mieux se connaître. C'est un temps essentiel qui conditionne les études des épaves concernées : *« L'analyse initiale d'un site constitue un acte scientifique primordial qu'il convient de confier en priorité à des professionnels expérimentés. D'autant que les avis exprimés à l'issue d'une expertise peuvent conduire à délaisser définitivement un site dont l'intérêt scientifique est pourtant loin d'être négligeable. Or, chacun sait qu'un détail passé inaperçu, un sondage mal implanté, une vision partielle de l'épave due à une trop modeste*

[292] *Le Danton*, cuirassé de 146 m de long et portant 910 hommes d'équipage, a été atteint le 19 mars 1917 par deux torpilles tirées par le sous-marin allemand U64 faisant près de 300 morts.

expérience de la plongée ou de l'archéologie sous-marine, voire à la simple nécessité de travailler vite dans des conditions difficiles, peuvent pervertir le jugement »[293].

Souvent effectuées dans des conditions météorologiques contraignantes (puisque tardives dans la saison) ces expertises n'en restent pas moins passionnantes à plusieurs titres. Elles sont l'occasion de rencontrer les inventeurs et d'effectuer avec eux une ou plusieurs plongées qui se prolongent par des échanges toujours riches d'enseignement. Elles permettent d'aborder toutes les époques et tous les types de bateaux et ces campagnes de carte archéologique sont un concentré de tout ce que l'archéologie sous-marine offre de possibilité de connaissances.



Figure 101 : Campagne d'expertise à bord de l'Hermine Bretagne, Elisabeth Veyrat et Marine Saldania/ Photo JMK.

Aux côtés de ces professionnels remarquables œuvrent des archéologues bénévoles et l'expérience montre qu'il est nécessaire de bien définir les termes utilisés pour qualifier l'activité des plongeurs bénévoles intervenant sur des opérations archéologiques.

Le bénévolat associatif, selon Dan Ferrand-Bechmann, se définit comme « *une action libre, sans rémunération pour la communauté »*[294] et les pouvoirs publics réaffirment régulièrement leur volonté d'établir des *chartes d'engagement réciproques avec les associations.* Toutefois, il n'existe aucun statut des plongeurs bénévoles intervenant dans le cadre des recherches archéologiques pourtant assimilés à des travailleurs intervenant en milieu hyperbare, soumis

[293] L'HOUR Michel, *La mer pour mémoire*, *quand L'Edmond Alix (1870) se prenait pour Ariane (1812),* Somogy éditions d'arts, 2005, p. 190.
[294] FERRAND-BECHMANN Dan*, Le métier de bénévole*, Anthropos, Paris, 2000, page 13.

aux règles du ministère du travail[295], titulaires d'une classification spécifique Bb que nous serons amenés à expliquer un peu plus tard dans ce chapitre. Alors comment qualifier ce statut ? Archéologues amateurs, bénévoles, assistants, chercheurs associés ?

Le terme « archéologue-amateur » se heurte à une double opposition. Et tout d'abord celle des archéologues professionnels qui revendiquent l'exclusivité du terme, mais peut-on raisonnablement affirmer de Howard Carter et Lord Carnavon ou, plus près de nous et dans le domaine de l'archéologie sous-marine, Jean-Pierre Joncheray, Michel Cloâtre, Bernard de Maisonneuve, Max Guérout n'étaient pas archéologues au motif qu'ils ne possédaient pas de diplôme d'archéologie ? Assurément non, leurs travaux en font foi, mais alors, à quel moment ou dans quelles conditions le terme cesse-t-il d'être de la prétention pour celui qui se l'auto-attribue ? Typhaine Cann estime que *« l'hypothèse la plus probable suggère que le mépris relatif des hommes de sciences pourrait être une sorte de prise de distance de leur part, vis-à-vis des méthodes peu orthodoxes de ces amateurs autodidactes* »[296].

Le terme « archéologue-amateur » est critiqué également par tous ceux pour qui ne retiennent sémantiquement du mot *amateur* que son opposition à *connaisseur,* n'en conservant que le côté péjoratif[297] : « *La valorisation contemporaine des « pratiques artistiques en amateur » dans l'espace public français (Donnat, 1996) ne doit donc pas faire oublier l'ambivalence caractéristique de cette catégorisation technique dans le cadre artistique et dans l'espace culturel français. Sa valeur s'inverse, selon qu'on oppose l'amateur au professionnel au motif de l'expertise technique qui singularise ce dernier, ou que l'on valorise leur complémentarité du fait de leur commun attachement à un même art. Leur amateurisme disqualifie les choses ou les personnes auxquelles on l'attribue dans le premier cas, alors qu'il signale, dans le second, une compétence partagée, l'amour de l'art auquel il se dévouent, dans le cadre de son travail pour l'un, de son loisir pour l'autre »*[298].

Le mot *bénévole* bénéficie de plus de bienveillance. Son utilisation apparait régulièrement dès le début des années 1980. Associé à volontariat, solidarité et militantisme, don, altruisme et mécénat, il semble un peu mieux correspondre à la situation de l'archéologie sous-marine même

[295] Utilisation des tables de plongée MT92, arrêté du 15 mars 1992, qui définit les procédures d'accès, de séjour, de sorties et d'organisation du travail en milieu hyperbare.
[296] CANN Typhaine, *op cit,* page 347
[297] Théâtre amateur, se comporter en amateur.
[298] LEVERATTO Jean-Marc, *Amateur*, HAL-03199926v1, laboratoire lorrain de sciences sociales, Université de Lorraine, 2015, 2023.

si certains qualificatifs s'en écartent. C'est en tout cas cette classification qui a été adoptée par le DRASSM dans tous les documents administratifs sans se heurter à une quelconque opposition.

L'importance des opérations menées par les plongeurs bénévoles est régulièrement reconnue et valorisée par le DRASSM, ainsi Olivia Hulot écrit : *« Depuis le début, l'archéologie sous-marine au large des côtes françaises s'appuie essentiellement sur le monde des passionnés, que constituent les acteurs de terrain (…) Ce précieux réseau de collaboration entre passionnés, professionnels ou non, est donc le ciment de l'archéologie française »*[299].

Mais il existe parfois certaines réserves : « *Il convient de clarifier les rapports avec les partenaires associatifs. En effet, si le travail d'explication et de conviction déjà engagé, par exemple en Bretagne, avec les pétitionnaires d'autorisations de sondages ou de prospections a porté ses premiers fruits, beaucoup reste à faire. Il est nécessaire d'aider certaines de ces associations à mieux formaliser leurs projets scientifiques à l'aide de conventions, de contrats d'études, de chartes d'objectifs, et tirer avec elles à date régulière les enseignements des travaux qu'ils ont conduits. La pluridisciplinarité exige de conjuguer les efforts dans le cadre de partenariats avec des équipes universitaires, des structures fédérées et de les associer, pour les plus aguerries, à des projets valorisants de premières expertises ou de sondages d'évaluation ou de programmes de recherche plus élaborés comme les prospections inventaires »*[300].

« *En premier lieu, il s'est agi de resserrer les liens avec les associations archéologiques pratiquant la plongée. Très présentes sur l'ensemble du domaine public maritime, elles ont constitué très tôt, dès l'invention du scaphandre autonome, un réseau d'informateurs et de premiers intervenants qui a été à l'origine de découvertes d'épaves dont certaines insignes. Inquiets du sort que l'on voudrait bien leur réserver, les responsables de ces associations ont interrogé à différentes reprises le DRASSM sur le rôle qu'ils étaient susceptibles d'assumer en matière de re cherches archéologiques subaquatique et sous-marine. Sur cette question liée à leur existence, le DRASSM a répondu positivement et a donné ces temps derniers des signes forts de son attachement à raffermir sa collaboration avec les associations les plus motivées et les mieux organisées »*[301].

---

[299] HULOT Olivia, *Archéologie sous-marine, pratiques, patrimoine, médiation*, Presses universitaires de Rennes, 2013, p.59-76, page 71.
[300] MASSY Jean-Luc, conservateur général du Patrimoine, directeur du DRASSM, *Bilan scientifique*, 2001, 161 p, page 9.
[301] MASSY Jean-Luc, *Bilan scientifique*, 2004, 166 p, page 6.

Il n'en demeure pas moins que Michel L'Hour est considéré, à juste titre, comme le défenseur des opérations menées par des bénévoles et son action lors de l'élaboration des articles du code du patrimoine et lors de la convention de 2001 de l'UNESCO est reconnue par tous et son intervention pour rétablir les dérogations[302] permettant aux plongeurs non classés de participer aux opérations, a unanimement été saluée, même si les conséquences des contraintes imposées par le décret du 7 décembre 2020 n'ont toujours pas été évaluées[303]. L'ouverture et l'accueil chaleureux et bienveillant des plongeurs bénévoles à des fouilles d'État (Saint-Vaast-la-Hougue et Saint-Malo) ont grandement contribué à la formation de ces bénévoles et le prestige dont jouit la discipline doit beaucoup à la qualité de ses communications. Bien sûr, beaucoup se souviennent également des « lettres de recadrage » sans oublier les « engueulades téléphoniques » lorsque des libertés étaient prises, comme de remonter une cloche avant d'en avoir reçu formellement l'autorisation officielle…

Début 2023, nous avons lancé une enquête auprès des responsables scientifiques bénévoles ayant obtenu l'autorisation d'effectuer des opérations archéologiques en mer ou sur l'estran lors des 15 années précédentes et comprendre précisément leur retour d'expérience quant au statut de bénévole et ce que cela signifiait pour leurs activités. La méthodologie adoptée consistait en un questionnaire semi-dirigé suivi d'une rubrique libre leur permettant d'exprimer leur opinion de manière anonyme ou pas. Les noms de ces responsables scientifiques m'ont été communiqués par Cécile Sauvage en charge du littoral *Mer du Nord et Manche* et Christine Lima-Brissaud pour le littoral *Atlantique-Sud,* et je connais, par ailleurs, de longue date un nombre important de responsables du littoral de Bretagne pour lesquels mon questionnement s'est fait de façon plus informelle. J'ai également sollicité l'avis « des anciens » de cette activité, Michel Cloâtre, probablement l'inventeur du plus grand nombre d'épaves et aussi René Ogor, André Lorin, Gérard Bousquet, Bernard de Maisonneuve et bien d'autres, bien sûr, mériteraient d'y être associés. Mais nous n'avons pas été retenu dans cette étude les associations de professionnels ou semi-professionnelles comme l'ADRAMAR ou le GRAN dont nous développerons les activités dans un chapitre ultérieur. Et c'est le questionnaire d'une quinzaine de questions qui suit qui leur a été adressé par courriel.

[302] Ces dérogations mentionnées à l'article 21 du titre V (dispositions spécifiques) ont été rétablie grâce à l'action du DRASSM. *Manuel des procédures de sécurité en milieu hyperbare applicables aux activités placées sous le contrôle du DRASSM*, 2016.
[303] Nous verrons un peu plus loin leur nature et ce qu'elles ne manqueront pas de provoquer.

Votre avis m'intéresse

Vos réponses peuvent rester anonymes auquel cas je ne mentionnerai pas votre nom dans ma thèse. Merci de l'indiquer. Cette consultation a pour but de mieux percevoir les attentes des responsables scientifiques des opérations archéologiques sous-marines et également d'améliorer le fond et la présentation de la plateforme numérique SAMM.

Ce questionnaire vous est adressé sous Word pour que vous puissiez y répondre directement en intercalant vos réponses sous chaque question et me le retourner à l'adresse : j.m.keroulle@gmail.com

Il s'agit simplement de vous donner la parole.

Nom : *Prénoms :*

A/ les biens culturels maritimes immergés :

1/ Considérez-vous bien connaitre la législation des BCM (code du patrimoine, code pénal, convention de l'UNESCO) ?

2/ Rencontrez-vous des difficultés à préparer et réaliser vos opérations ? (Formulaires administratifs, constitution des équipes, problèmes de matériels, de financement, de rédaction du compte-rendu d'opération, etc ...)

3/ Rencontrez-vous des problèmes posés par l'augmentation des exigences de l'archéologie moderne ? Seriez-vous demandeur de formations adaptées ? Sous quelles formes ?

4/ Comment considérez-vous vos relations avec notre autorité de tutelle (ministère de la Culture-DRASSM) ? Avec les institutions ? Qu'aimeriez-vous voir évoluer ?

5/ Comment voyez-vous l'avenir de l'archéologie sous-marine réalisée par les bénévoles ? Seriez-vous favorable (ou opposé) à la mutualisation des moyens entre équipes de fouilleurs ?

B/ les bases de données patrimoniales des biens culturels maritimes que vous consultez

1/ Qu'elles sont-elles ? Dans quel but ? (Loisirs, recherche, études, publications)

2/ A combien (de 1 à 10) évaluez-vous la qualité des renseignements fournis ?

3/ Quels sont, selon vous, les éléments de nature à les améliorer ?

4/ Avez-vous contribué à la constitution, la modification ou la correction d'erreurs d'une base de données de ce type ?

5/ Selon vous, ces bases de données sont-elles de nature à favoriser le pillage des sites archéologiques ou, au contraire, par la connaissance qu'elles apportent, contribuent-elles à leur préservation ?

6/ Avez-vous connaissance de la base SAMM ?

C/ Concernant la plateforme numérique SAMM (archeosousmarine.net) :

1/ Si vous l'utilisez, avez-vous rencontré des problèmes techniques à la connexion ? A l'ouverture de pages ? Avez-vous relevé des erreurs, des omissions ? Les avez-vous communiquées à Claude Rabault, notre webmaster ? Ont-elles été prises en compte ?

2/ Dans vos éventuelles publications, avez-vous mentionné la base SAMM comme source ? Avez-vous déjà recommandé le site SAMM ? Seriez-vous intéressé pour mentionner vos travaux sur la plateforme SAMM ?

3/ Etes-vous intéressé par un classement thématique des fiches : types de navires, type de machine, circonstances du naufrage, équipage, nationalité, période, etc… ?

4/ Consultez-vous simultanément plusieurs bases de données ? Si oui, dans quel but ?

D/ Vos réponses aux questions que je n'aurais pas posées :

Je vous remercie chaleureusement pour votre contribution.

Si le nombre de réponses (48) de cette consultation est insuffisant pour établir des statistiques, l'analyse des réponses permet cependant de se faire une opinion assez précise, que l'on retiendra donc que comme des avis en se concentrant sur les points de convergence. Cette approche qualitative a été grandement facilitée par de nombreuses réponses argumentées parfois sur plusieurs pages.

- La très grande majorité des réponses témoignent d'une bonne connaissance des lois et règlements qui sont perçus comme parfaitement adaptés à la préservation des biens culturels maritimes. Certains indiquent méconnaître cependant les peines encourues en cas d'infraction de la loi.

- Les contraintes administratives sont bien comprises même si plusieurs chercheurs souhaitent un rapprochement entre les formulaires des différentes administrations (Natura 2000 et DRASSM) : « *Le dossier Natura 2000 est à envoyer systématiquement, même si on sait que le point de l'épave que l'on veut étudier est en dehors d'une zone Natura 2000, ce qui ajoute une couche bureaucratique inutile »* indique Pierre-Yves Lepage. La présence indispensable du responsable scientifique tout au long de la mission pose problème à certains. Cette contrainte peut pourtant être aisément satisfaite par la généralisation des codirections des opérations à l'image de ce que fait le DRASSM depuis longtemps.
- Certaines remarques se retrouvent dans une grande majorité des réponses : ainsi le renouvellement des cartes d'aptitude à l'hyperbarie, rendu indispensable à partir de juillet 2023 (pour lequel l'INPP réclame 150 € à chacun des participants aux opérations acceptées) est ressenti comme une agression. Ce texte n'émane pourtant pas du DRASSM mais des lobbies des professionnels de la plongée désireux d'assainir la profession en concertation avec le ministère du travail, sujet au demeurant tout-à-fait louable mais dont les archéologues bénévoles (assimilés à des plongeurs professionnels par les textes) ont fait les frais. Le DRASSM n'a eu connaissance des décisions qu'une fois celles-ci prises et s'est attaché à en réduire les conséquences en obtenant, après une longue négociation, une classification spécifique à l'archéologie (classe Bb).[304]
- Les réponses reçues des amateurs montrent qu'ils sont nombreux à s'interroger sur la poursuite de leurs activités. Certains font part de pessimisme : *« L'avenir de l'archéologie bénévole est voué à péricliter »* déclare Benjamin Pepy qui appelle cependant de ses vœux la mutualisation des moyens des associations. L'exemple de la professionnalisation de l'archéologie terrestre en France ou à l'étranger n'est pas de nature à les rassurer. Or, au-delà des opérations menées, qui se révèlent importantes pour la pérennisation de l'archéologie sous-marine, les associations ont également une fonction de prévention du pillage probablement aussi efficace que l'application des sanctions (et, tout au moins, grandement complémentaire)[305].
- Le point négatif relevé très régulièrement est le fait que la loi ne reconnaisse pas l'ensemble des membres d'une association, mais seulement le responsable scientifique, ce qui serait, pour certains, à l'origine de la démotivation d'un grand nombre de

[304] Entretien avec Michel L'Hour, 2021.
[305] Nous reviendrons sur ce point dans le chapitre 1.4.

membres indispensables à leur bon fonctionnement. Régulièrement relayée par les parlementaires[306], cette question du positionnement et du statut du bénévolat n'a pourtant pas obtenu de réponse satisfaisante. Les représentants DRASSM de tous les secteurs (des littoraux manche et Atlantique) sont pourtant unanimement très bien perçus par les amateurs, leur considération de l'activité des bénévoles, et la reconnaissance des efforts consentis par eux pour s'adapter aux exigences de l'archéologie moderne est particulièrement appréciée. Le seul point négatif, mentionné dans cette relation entre les représentants du DRASSM et les équipes de bénévoles, est le caractère unilatéral de la circulation des informations, (toujours dans le sens du bénévole vers le DRASSM) pour laquelle on est loin d'évoquer un partage, voire le retard ou l'absence de réponse aux questions posées. Ce problème récurrent provient de la lourdeur de la charge de travail des agents du DRASSM qui sont notoirement trop peu nombreux comme le soulignent leurs directeurs successifs[307]. L'éloignement de Marseille ne semble plus, contrairement au passé, être une gêne. Aux solutions, proposées dans les réponses pour une pérennisation du bénévolat, arrive en tête la création d'un statut qui serait propre aux bénévoles ; en en définissant l'intérêt tout autant que les obligations et les limites, ce statut permettrait à chacun de se positionner et de lever l'incertitude et les inquiétudes souvent fantasmées. En attribuant annuellement ce statut à toute personne impliquée dans une opération ayant reçu l'agrément du DRASSM — plongeurs qualifiés mais aussi les autres membres, archivistes, historiens, pilote d'embarcations, logisticiens, etc. qui sont parties prenantes dans les recherches, analyses, rédaction des rapports, etc. —, on reconnaîtrait l'importance des associations et de chacun de ses maillons. Ce statut serait de nature à faciliter leur travail en archives et aiderait grandement à la recherche de financement auprès des administrations locales et de mécénat. Il pourrait favoriser l'intégration dans les opérations d'étudiants en histoire ou archéologie en validant les stages de plus en plus nombreux que ceux-ci doivent effectuer.

[306] À l'image de la question 9755 du sénateur Roland Courteau à Madame la ministre des Sports de la jeunesse, de l'éducation populaire et de la vie associative, du 12 décembre 2013, réponse publiée le 20 mars 2014 ou encore la question N°21562 du député Fabien Lainé au ministre de la Culture en date 16 juillet 2019 dont la réponse a été publiée au journal officiel le 8 septembre 2020.

[307] Bilan scientifique, page 8 « *En dépit de missions dont le nombre et l'importance ne cessent de croître d'année en année, les effectifs du Drassm sont demeurés en 2015 inchangés* » Michel L'Hour.

Cette démarche s'intègre également dans la volonté d'encourager toutes les formes de bénévolat par les pouvoir publics[308].

La solution à ce problème évoqué fréquemment serait donc l'attribution temporaire et conditionnelle de ce statut de « **chercheur associé au DRASSM ».**

Parmi les obligations faites aux bénévoles, la première serait d'être nominativement inscrit sur le dossier de demande d'opération qui doit être adressé au DRASSM avant le mois de novembre précédant l'opération. Il suffirait pour cela d'ajouter une simple rubrique précisant les fonctions occupées par le bénévole (plongeur, archiviste, historien, assistance technique, sécurité, autres). Cela sous-entend une organisation préalable de la mission par les associations et serait de nature à minimiser le risque de manque de personnel en actant l'engagement de chacun des membres. Si l'opération reçoit l'agrément du DRASSM chaque participant devient, de fait, *chercheur associé* pour l'année concernée.

Le chercheur associé est un bénévole associatif défini par « *son action libre sans rémunération pour la communauté* »[309]. Les obligations de ce statut pourraient être élaborées par le DRASSM et intégrées dans les statuts et règlements généraux des associations et signés par le bénévole. Le DRASSM pourrait alors se prévaloir du nombre de ces « *chercheurs associés au DRASSM »* (dont le nombre est actuellement inconnu, comme c'est également le cas en archéologie terrestre [310]) sans aucune autre contrainte administrative ou juridique. Et sans aucune revendication militante qui n'a évidemment pas sa place ici, c'est aussi l'un des objectifs de ce travail universitaire de tenter de faire avancer ce dossier.

J'ajouterai que c'est en 1996, au cours d'une réunion des bénévoles de Bretagne à Rennes, que j'ai entendu la première fois le terme « chercheurs associés » utilisé par Michel L'Hour dans ses propos d'accueil, mais il m'a ensuite confirmé dans nos échanges que ce statut n'existait pas au ministère de la Culture. Comme j'avais épuisé, dans mes différents courriers aux mécènes et élus locaux, les termes « sous contrôle du DRASSM … avec l'accord du DRASSM … avec le soutien du DRASSM » j'ai opté par simplification, pendant plus de 20 ans, pour le qualificatif « chercheur associé au DRASSM » sans que jamais personne n'y trouve à redire.

Depuis les années 1990, le professionnalisme de l'archéologie a continué à s'affirmer même si les moyens n'ont pas toujours été, malheureusement, à la hauteur des ambitions. Et si les

---

[308] CNVA-INJEP*, L'association, le bénévole et l'emploi*, la revue Française des affaires sociales, 2002, pages 98 à 116.

[309] FERRAND-BECHMANN Dan, *Le métier de bénévole*, Anthropos, Paris, 2000, page 13.

[310] Jean-Olivier GRANSARD-DESMOND, *Professionnels, bénévoles, amateurs et citoyens : des acteurs de la recherche pour quel apport ? L'Éthique en archéologie*, volume 2, numéro 3, 2019. https://id;erudit;org/erudit/1066475ar

exigences scientifiques ont peu ou prou écarté les bénévoles de la responsabilité des fouilles programmées, leur place demeure importante dans l'architecture de la recherche archéologique sous-marine, et il convient d'essayer d'en faciliter la continuation. Par ailleurs, l'avènement des réseaux sociaux a favorisé la diffusion de l'information et c'est une bonne chose. Mais cette abondance de médias nécessite bien plus qu'avant de « *toujours savoir d'où l'on parle* » selon l'expression de Joseph Ponthus. La prolifération des *fake news* introduisant le doute systématique oblige à prouver sa légitimité. De fait, aux termes des règlements du ministère de la Culture, seuls sont reconnus les *responsables scientifiques* des opérations. Et cette mesure se justifie pleinement pour identifier de façon formelle l'interlocuteur de l'association auprès de l'administration. C'est lui, et lui seul en effet qui a des comptes à rendre au DRASSM.

Il ressort de l'enquête réalisée auprès des plongeurs bénévoles que cette nécessité d'avoir pour le DRASSM un responsable unique et identifié, pour comprise qu'elle soit, pose problème à une grande majorité des équipes et serait à l'origine d'une perte de motivation.

La volatilité du bénévolat[311], constatée dans toutes les associations, encore aggravée par les pandémies, se heurte dans le domaine de l'archéologie sous-marine à l'exigence d'une expérience nécessaire qui ne peut être acquise que par une pratique longue et régulière. Plusieurs associations peinent à renouveler leurs effectifs dont l'âge moyen augmente. Cette activité nécessite un investissement important soutenu par la passion. Mais comment soutenir cette passion ? Toute passion nécessite, pour être entretenue, un sentiment d'utilité, d'une reconnaissance des efforts consentis et du travail effectué. Or, si le sentiment d'utilité est largement répandu chez les bénévoles, il semblerait que la reconnaissance ne soit pas à la hauteur des espérances. En effet, l'action de chacun n'est connue que dans une page de présentation des participants dans le bilan final de l'opération. La reconnaissance de l'apport de tous, chacun dans sa spécialité, serait probablement de nature à consolider et stabiliser les associations.

Une association désirant entreprendre une opération archéologique sous-marine doit présenter un dossier complet avant le mois de novembre de l'année précédente. Le DRASSM a ensuite la responsabilité d'instruire ce dossier et de le présenter devant le Conseil National de la

[311] En 2022, 40 % des plus de 18 ans disent avoir une activité bénévole, ils étaient 43 % en 2017. Elle représente pour 52% une activité occasionnelle de moins de 45 heures par an. La volatilité est passée de 20% à 32 % par an. Centre de recherche sur les associations et France Bénévolat, 2022.

Recherche Archéologique (CNRA) qui comprend une commission spécialisée : la commission des opérations sous-marines.

La solution suggérée par plusieurs responsables ayant répondu au questionnaire, serait d'ajouter à ce dossier une rubrique supplémentaire donnant nominativement la liste des participants à l'opération ainsi que la responsabilité qu'ils y occupent : plongeurs, archivistes, historiens, logisticiens, pilotes d'embarcation, photographes, infographistes, cuisiniers ou autres. Et si la demande reçoit un avis favorable, comme nous l'avons proposé plus haut, l'ensemble des intervenants deviendraient, de fait, « chercheurs bénévoles attachés au DRASSM » (ou « chercheur attaché au DRASSM » pour simplifier). Une charte établie par le DRASSM en concertation avec les associations serait alors intégrée au règlement intérieur des associations qui auront la responsabilité de la faire signer par chacun de ses membres.

L'intérêt supplémentaire de ce statut serait de réunir l'ensemble des équipes d'une même région favorisant ainsi la mise en commun de moyens et de profiter des retours d'expérience.

Lors du colloque de février 2025 de l'association Adramar à Saint Malo, nous avons été invités à présenter une communication sur l'avenir et la place des bénévoles dans l'archéologie sous-marine. Dans la semaine qui a suivi, 10 longs mails nous sont parvenus reprenant et complétant chacun des items abordés et notamment la nécessité d'avoir des retours du DRASSM après l'envoi des rapports scientifiques de manière à avoir des indications et conseils pour améliorer les travaux mieux orienter nos axes de recherches sur le fond et sur la forme. Il est vrai que ces remarques sont généralement faites de vive voix avec le responsable scientifique, mais seulement partiellement transmises à l'ensemble des équipes. Un document écrit de synthèse confirmerait la prise en compte des travaux et contribuerait indéniablement à leur amélioration.

Tous les retours que nous avons eus mentionnent le déséquilibre flagrant entre nos obligations — nombreuses et jugées, pour certaines, injustifiées comme la visite médicale par un médecin hyperbare — et la considération ressentie et les bénéfices tirés de cette « collaboration ». Certains s'interrogent sur l'application par le ministère de la Culture lui-même de la loi qu'il impose dans toute sa rigueur aux associations : on entend souvent parler de pillages, poursuites judiciaires, mais jamais de versement de la prime d'inventeur qui semble pourtant toujours prévue dans la loi mais jamais appliquée. Plusieurs des retours reçus mentionnent le glissement progressif des activités des plongées dites archéologiques, vers des plongées loisirs sur des épaves (ou leur recherche en plongée), le carcan des premières (obligations administratives) leur apparaissant excessif et injustifié et cause de démotivation. Plusieurs découvertes d'épaves

vierges n'auraient ainsi, au Ponant, pas donné lieu à déclaration conformément aux obligations de la loi[312], l'accès volontairement très restreint au fichier Patriarche rendant impossible de savoir si une épave a déjà été déclarée.

Les classements des plongeurs est également un problème majeur évoqué à plusieurs reprises dans les réponses au questionnaire adressé aux plongeurs bénévoles, et ne manquera pas de se reposer dans les années à venir. Il concerne la qualification nécessaire pour participer à des opérations subaquatiques (touchant aussi bien les professionnels, les étudiants et que les bénévoles). Pour comprendre, il faut revenir à l'organisation initiale des opérations archéologiques élaborée par le DRASM dans les années 1990. Les participants à des activités archéologiques sous-marines, rémunérées ou non, sont assimilés à des professionnels et relèvent donc de la direction générale du travail, rattachée au Ministère du travail de l'emploi et de l'insertion. Un classement selon le type de métier ou d'activité reconnait :

La mention A (dénommée aussi *activités subaquatiques*) pour les travaux maritimes, industriels, pétroliers, de génie civil.

La mention B, dite *interventions subaquatiques,* est réservée aux activités physiques ou sportives, aux arts, spectacles et médias (regroupant sous cette appellation les photographes, les caméramen, les cadreurs, les éclairagistes et aussi les acteurs tournant des scènes sous-marines. La biologie maritime regroupant la pêche et la récolte sous-marine, l'aquaculture, les corailleurs, les ostréiculteurs intervenant en plongée. Les métiers de la défense, des secours et de sécurité (police, douanes, sécurité civile, pompiers, les armées). Enfin les techniques et sciences regroupant les biologistes, les océanographes et les archéologues.

La mention C regroupe le personnel chargé des interventions sans immersion et responsable de la mise en œuvre des installations hyperbares (médecins, infirmiers, aides-soignants, techniciens et tout autre personne intervenant dans la mise en place ou la sécurité d'interventions hyperbares).

La mention D pour tous les travaux sans immersion mais exerçant en milieu hyperbare exposés à une pression absolue supérieur à 100 hectopascals (tunneliers, travailleurs de l'énergie nucléaire ou aéronautique, soudeurs).

[312] Toute personne doit, dans les quarante-huit heures ou de l'arrivée au premier port, en faire déclaration à l''administrateur des affaires maritimes ou à son représentant (DDTM). Décret n°61-1547 du 26 décembre 1961 fixant le régime des épaves maritimes.

À chacune de ces mentions sont attribuées des ***Classes* O, I, II ou III** selon la profondeur maximale autorisée[313].

Toute intervention est régie par une règlementation reposant sur le décret n° 2011-45 du 11 janvier 2011 et codifié aux articles R 4461- 1 à R 4461- 49. Ces décrets ont donné lieu à de nombreux arrêtés d'application définissant les procédures d'accès, de séjour, de sortie, de sécurité, fréquence et temps d'exposition, de types de travaux, d'activité, de personnel compétent, d'organisation du travail, de profondeur atteinte et de matériel utilisé, de certification des entreprises habilitées aux formations ou aux travaux sous-marins.

Souvent remaniée à la demande d'organismes professionnels, de syndicats ou de centres de formation (non exempts d'un certain corporatisme), cette législation vise avant tout à assurer la protection et le monopole des scaphandriers professionnels qui ont vu l'augmentation du nombre de plongeurs autonomes sportifs comme autant de concurrences déloyales potentielles.

Dans les procédures d'élaboration des décrets d'application, il faut bien reconnaitre que la spécificité des métiers classés dans la mention B n'a pas été la préoccupation essentielle au point, par exemple, que Michel L'Hour, n'a pas même été convié à leur réflexion et que ce n'est qu'une fois les décisions abouties qu'il en a été informé. La conséquence directe des textes publiés entrainait l'impossibilité pour les bénévoles non classés de participer à des opérations d'archéologie sous-marine puisque les dérogations, initialement prévue, avaient disparu du nouveau texte. Plusieurs bénévoles s'en sont alors émus et se sont tournés vers leurs élus nationaux pour les interroger sur cette mort programmée et l'un d'eux, qui avait interpellé Michel L'Hour pour lui demander qui était responsable de ce texte, s'est vu répondre « *Mais Monsieur le Député, c'est vous* ».

Une question écrite[314] au ministre de la Culture posée par le député des Landes Fabien Lainé dans la rubrique patrimoine culturel et portant sur le bénévolat et la pratique de la plongée archéologique, a repris l'argumentaire et les inquiétudes conjointes des bénévoles et du DRASSM[315]. La réponse n'ayant pas permis de lever les ambiguïtés, ce n'est que par l'intervention directe de Michel L'Hour et à l'issue de longues négociations que de nouvelles mentions ont vu le jour. Celle affectée à l'archéologie est maintenant Bb. Le chapitre 1er définit les dispositions générales relatives à la formation des travailleurs intervenant dans le cadre

[313] Classe O jusqu'à 12 mètres, classe I jusqu'à 30 mètres, classe II jusqu'à 50 mètres et classe III pour intervenir au-delà de 50 mètres. La classe O a été supprimée pour la mention A.
[314] Publiée le 16 juillet 2019 au Journal Officiel sous le numéro 21562.
[315] Annexe N° 35.

d'opérations d'archéologie sous-marine et subaquatique, et porte sur les articles 3 à 15. L'article 15 rétablit la validation par le DRASSM de l'équivalence de formations déjà acquises par les bénévoles, d'une durée de 10 ans et permet également un **statut dérogatoire temporaire** pour les plongeurs ne remplissant pas les conditions d'attribution de ce Certificat d'Aptitude à l'Hyperbarie, (CAH) mention Bb. Grâce à cette modification législative, le responsable scientifique d'une opération pourra demander au DRASSM l'autorisation d'inclure des plongeurs bénévoles non classés qui, une fois formés et remplissant les conditions nécessaires pourront obtenir une équivalence en passant par les centres de formations. Le dispositif mis en place au 1erjuillet 2023 devra prouver sa viabilité et sa pérennité.

À titre d'exemple, l'école nationale des scaphandriers, basée à Fréjus, propose des formations débouchant sur le certificat d'aptitude à l'hyperbarie, mention B classe 1, (opérations d'archéologie sous-marines et subaquatiques) sur sept jours et 49 heures de formation au prix de 2 180 €, la classe 2 à 4 580 € pour 70 heures de formation répartie sur 10 jours. Ces tarifs, sans doute justifiés pour des professionnels, sont inaccessibles aux bénévoles.

Le CAP Trébeurden a organisé en 2024 des cessions conduisant à la mention B-plongeur professionnel : le Certificat d'aptitude à l'hyperbarie classe 0B a concerné 164 candidats, le CAH classe 1B 76 candidats, le CAH 2B 22 candidats, le classe 3B 3 candidats. Le recyclage a concerné 115 plongeurs professionnels. Soit un total de 380 plongeurs concernés par ces formations conduisant à ces brevets professionnels. On retiendra que seulement 9 ont obtenus la spécialisation archéologie, parmi eux 5 équivalences pour le DRASSM et 4 professionnels et… aucun bénévole.

Les faits prouvent par eux-mêmes que cette législation conduit inéluctablement à la disparition du bénévolat en l'archéologie sous-marine, la nécessité de reproduire chaque année, et pour chaque opération, une demande de dérogation auprès du DRASSM rebute de plus en plus de bénévoles. La solution pourrait être une réorganisation des filières de formation destinées aux bénévoles. Une réflexion est menée dans ce sens, nous y reviendrons.

De nombreux bénévoles ont pu bénéficier, par le passé, des formations de terrain à l'occasion de fouilles d'État comme celle de Saint-Vaast-la-Hougue et de Saint-Malo ou encore lors des campagnes d'expertise qui ont toujours accueilli des bénévoles, mais la dernière grande fouille d'État s'est terminée en 2008 et celles qui se sont déroulées ensuite n'ont pu accueillir qu'un nombre restreint de bénévoles. Cette « école » n'étant quasiment plus accessible aux bénévoles, il incombe de contribuer à la formation des associations.

Certains des acteurs bénévoles…

C'est donc essentiellement par le compagnonnage que se forment les bénévoles et la recherche archéologique est avant tout une aventure humaine. Il faut tout d'abord constater que cette humanité des plongeurs bénévoles est amputée d'une bonne moitié par la très faible représentation des femmes alors qu'elles sont en grande majorité parmi les instances officielles. Ainsi, alors que le DRASSM comptait 19 femmes et 14 hommes dans son personnel en 2011, ce que confirment les journées d'études sur la place des femmes en archéologie sous-marine[316], le nombre de femmes présentes dans les associations d'archéologie sous-marines bénévoles ne dépassait pas 10 %, (rapproché au pourcentage de femmes dans la plongée de loisir estimé à 30%), on ne peut que s'étonner de ce manque d'ouverture. L'Observatoire de l'égalité femmes-hommes dans la culture[317] indique que si les femmes sont bien majoritaires dans les études d'archéologie (58%), ce chiffre chute à 26% pour celles qui en ont fait leur métier et font des recherches. La question de la place des femmes en archéologie n'est donc pas l'apanage du maritime comme l'a montré la conférence-discussion qui s'est déroulée au musée de l'Homme le 11 mars 2024 dont le thème était « *Les femmes et l'archéologie, un double regard* », conçue par Anne Lehoërff, archéologue et professeure des Universités. Le premier volet, s'intéressant à la place des femmes comme responsables de travaux de terrain en archéologie terrestre, a montré la portion congrue qui leur est laissée, pourtant « *L'archéologie évolue dans le temps, et la place des acteurs sur le terrain aussi.* […] *L'archéologie est un ensemble de métiers, du terrain à la direction des musées, tous nécessaires à la science. Ce qui n'empêche que, sur le terrain, il est important que les femmes y aient une place légitime et sécurisée ».*[318]

Manifestement, un long travail est encore nécessaire également en archéologie sous-marine réalisée par les bénévoles dont les structures s'apparentent par trop à des clubs anglais.

Parmi tous les bénévoles qui ont contribué à faire vivre l'archéologie sous-marine du Ponant et l'ont développée, il convient également de citer Michel Cloâtre, qui, avec son équipe d'ARCHISUB dont nous reparlerons plus loin, est l'un des précurseurs de la recherche systématique des épaves et les archives, qu'il a réunies et remises au DRASSM, représentent 14 cartons de dossiers souvent manuscrits. Ancien champion de chasse sous-marine, chasseur dans

[316] Archives nationales du monde du travail, 2021, Roubaix, avec Franca Cibecchi et Sabrina Marlier
[317] Rapport de 2016.
[318] Dans le cadre du cycle « Archéologie dans la cité », la conférence du 11 mars 2024, au musée de l'Homme, proposait *Les femmes et l'archéologie, un double regard*.

l'âme, l'épave ne représentait au début pour lui qu'un site de refuge pour les poissons et c'est en tant que tel qu'il en mémorisait la position : « *Chaque fois que j'allais à l'eau à Ouessant, je trouvais une épave différente »*[319]. Ce n'est que plus tard, après sa rencontre avec Michel L'Hour, qu'il reconsidère ce point de vue. Inventeur de l'épave du *Séduisant*[320] à Tévennec, il est devenu un passionné des épaves et son plus fort souvenir vient de ses plongées sur la *HMS Charybdis*, ce cuirassé d'escadre de classe DIDO de 147 m de long, coulé le 23 octobre 1943 au Nord des Sept îles par 80 m de fond. De cette épave, qu'il découvre avec Alain Launay en 1992 et qu'ils explorent en compagnie de Joël Guizien, il se souvient de chaque plongée, des ténèbres dans laquelle elle se trouve, de sa complexité et de ses dangers, du jour où le ROV du conseil général du Finistère reste emprisonné par plus de 80 m, son ombilical s'étant engagé dans la tôle ce qui nécessite de redescendre pour le libérer.

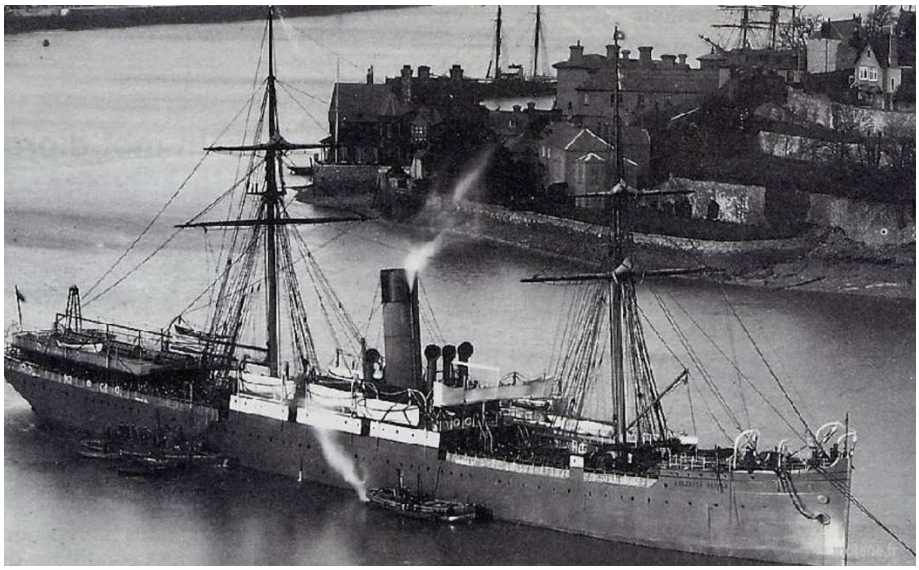


Figure 102 : L'ordinateur indiquant la profondeur de 80.4 mètres et une durée de 72 minutes de plongée. Photo M. Cloâtre.

Par-dessus tout, il se souvient du jour du 23 octobre 1993, cinquante ans, jour pour jour, après le naufrage dramatique, où ils offrent aux survivants et aux familles de disparus du *Charybdis* les obus remontés du fond lors d'une cérémonie de commémoration organisée avec la municipalité de Perros-Guirec ou encore de la commémoration, à Molène en 1996, du centenaire de la perte du *Drummond Castle*, ce paquebot perdu le 16 juin 1896 sur une erreur de navigation. Seules trois personnes sur 246 passagers et hommes d'équipage sont sauvées par les pêcheurs de Molène après de longues recherches. Émue par la compassion des Molènais, la

[319] Entretien semi directif du 23 novembre 2023.
[320] Vaisseau de 74 canons coulé le 15 décembre 1796 sur l'îlot Tévennec dans le nord de l'Île de Sein. Michel Cloâtre en découvre la position en 1986, une expertise menée par Michel L'Hour confirme la richesse du site.

reine Victoria fait ensuite construire à ses frais ce dont l'île avait le plus besoin : une citerne d'eau douce[321].





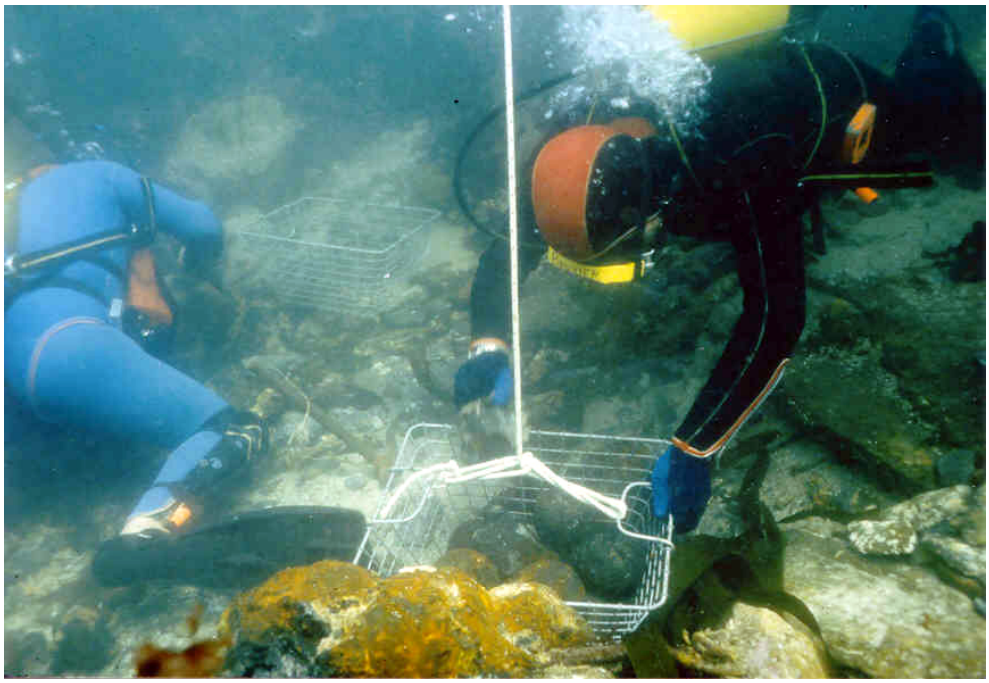


Figures 103-104-105 : Commémoration sur l'Île de Molène du centenaire du naufrage du *Drummond Castle* photo Archisub.

Autre figure, Bernard de Maisonneuve rencontré alors qu'il venait de finir une longue fouille d'un bâtiment anglais, le *HMS Maidstone*, une opération[322] d'une durée de sept ans, encore décrite comme exemplaire pour la qualité de sa réalisation et les méthodes de conservation

[321] Archeosousmarine.net/bdd/fichetech.php?id=1250
[322] DE MAISONNEUVE Bernard et Mireille, *Le Maidstone*, éditions ARHIMS, Michel Tessier 85270 Saint Hilaire de Rez, 1991.

mises en œuvre à une époque où l'équipe de fouille assurait elle-même les traitements de conservation avec ses propres moyens[323].







Figures 106-107-108 : La fouille, une garde d'épée, un nocturlabe. Photos Arhism.

[323] Entretien avec Olivia Hulot, juin 2018.

C'est grâce à Bernard de Maisonneuve que je suis venu à l'archéologie sous-marine et c'est à lui que la petite équipe de la SAMM doit ses premières formations. En effet, en novembre 1995, une expertise non programmée est organisée en urgence sur le site du Grasu, proche de Lorient, où des vestiges d'une épave viennent d'être déclarés. Très vite il apparaît qu'il s'agit non pas d'une mais de deux épaves, *l'Ariane* et *l'Andromaque*, deux frégates napoléoniennes. La présence de petits canons en bronze sur un site dont la profondeur ne dépasse 12 mètres situé à moins de 300 mètres de la plage de Kerpape dans le Morbihan fait craindre un pillage. Cette expertise est menée par Michel L'Hour et Florence Richez du DRASSM, elle montre la présence d'un important mobilier archéologique affleurant la surface du sable. Le DRASSM confie à Bernard de Maisonneuve la mission de mener un sondage avant l'été suivant. Ayant connaissance de notre association pour les prospections que nous avions déjà réalisées dans le Morbihan, il nous propose de participer à ce premier sondage dont le but est d'identifier les vestiges et de protéger le matériel archéologique apparent. Pour cela une équipe de 27 plongeurs venant de plusieurs clubs[324] du grand Ouest est rassemblée sous la direction de Bernard de Maisonneuve au mois de mai 1996. Pour l'occasion, nous mettons en place une association temporaire, l'AAA (Association Ariane Andromaque) et c'est dans ce cadre que nous apprenons les différentes étapes de la préparation logistique pendant l'hiver, la recherche en archives, le regroupement du matériel au printemps, la répartition des responsabilités, la recherche de financement, les obligations administratives. C'est ainsi que commence l'aventure de *l'Ariane* et *l'Andromaque*[325]…

Il s'agit d'une division de deux frégates de 44 canons, complétée par le brick *Mameluck*, ayant reçu l'ordre d'effectuer une croisière à Java pour y défendre la colonie et les intérêts français, mais, le 26 décembre 1811, à la suite d'un contre-ordre, elle doit se rendre aux Açores puis aux Antilles pour y attaquer le commerce et « *faire le plus grand mal possible aux ennemis* ». On peut être surpris par le faible effectif de cette division navale (3 navires), mais « *Sous l'empire les frégates s'illustrent car elles forcent plus facilement le blocus des vaisseaux. De 1811 à 1814, des divisions volantes de deux à trois frégates sortent des ports de France pour des croisières de deux à cinq mois contre le communications anglaises. Au nombre de 17 en tout, les succès sont mitigés au prix de nombreuses pertes.* »[326] Le 18e équipage de haut bord

[324] L'ARHIMS de Saint Gilles Croix de Vie, l'ARHAMIS de l'île de Sein, le GEDASM de Vannes, la SAMM de Cléguérec, le GRHASM de Nantes, Le Pondy Aqua Sub de Pontivy, la SORHIMA de Quiberon.
[325] AN BB4 353, SHDV alpha 867 et 1811 fond Chaumont, AD 56 S227
[326] TURCAT Jean-Noël, *Dictionnaire d'histoire maritime*, sous la direction de Michel Fransceschi, Robert Laffont, collection bouquin, 2 tomes 1058 p, page 636.

embarque sur les trois unités, *l'Ariane* compte 301 hommes[327], elle est commandée par Jean-Baptiste Henri Feretier, capitaine de frégate depuis 1810 qui s'est distingué aux Indes où il s'est emparé de deux vaisseaux anglais alors qu'il commandait la frégate *La Caroline.* Nicolas Morice, commande quant à lui *l'Andromaque*, et lui aussi a été fait capitaine de frégate en 1810. Enfin, le lieutenant de vaisseau Galabert commande le brick *Mameluk*.

La division Feretier quitte le port de Nantes le 9 janvier 1812 et effectue une longue croisière de 134 jours d'une exceptionnelle réussite puisqu'elle parvient à *« couler 9 navires anglais d'un tonnage de 2090 tonneaux, trois portugais, un espagnol, un suédois et 11 américains* (pratiquant le commerce avec les anglais[328]) *total vingt-cinq bâtiments, tous chargés de denrées coloniales d'approvisionnement.* »[329] Certains bâtiments sont conduits dans des ports français des Antilles, et la division fait 217 prisonniers dont 125 servent d'échange à la libération de prisonniers français détenus sur les pontons anglais et 92 sont débarqués au port de Lorient[330]. Devant initialement rallier Brest, la division Feretier apprend par des prisonniers et des journaux trouvés à bord des navires capturés qu'une escadre anglaise interdit l'entrée du goulet, elle décide donc de mettre le cap sur Lorient. Arrivée dans les coureaux de Groix[331], elle reconnait un vaisseau anglais qui se révèle être le *Northumberland*[332]. Une grave erreur d'appréciation fait choisir à Jean-Baptiste Feretier de tenter d'échapper au combat plutôt que de forcer le passage, un enseigne de vaisseau, originaire de Ploemeur ayant affirmé au capitaine Morice de *l'Andromaque*, connaitre suffisamment la côte pour y engager la division là où le vaisseau n'osera pas suivre les frégates. Pourtant deux frégates rapides, manœuvrables et entrainées auraient pu prendre le dessus sur un vaisseau de 74 canons, mais les bâtiments et les équipages sont fatigués après une longue croisière. À l'issue de l'engagement, les deux frégates s'échouent à l'intérieur des roches du Grazu, et donnent de la bande[333] au fur et à mesure que descend la marée. Le *Northumberland* qui s'était mis sous Groix pour y réparer ses avaries consécutives au combat très vif, profite de l'impossibilité des frégates de répondre aux tirs de canons pour venir s'embosser et pilonner les frégates démunies et auxquelles on finit par mettre le feu. Par

[327] L'armement règlementaire est de 323 hommes.
[328] Conformément aux ordres du ministre Decrès « *tous ceux qui sortiraient des ports d'Angleterre avec des marchandises de fabrique anglaise sont de bonnes prises* » Fonds Marine, Archives Nationales, BB4.
[329] LEPELLEY, *op. cit.,* page 42.
[330] Sur la marine de Napoléon, voir, entre autres, BERNARD Arnaud*, «* Napoléon et la Marine ou l'histoire d'un malentendu », *Napoléonica*, 2010/2 et ACERRA Martine, MEYER Jean, *Marines et révolution*, Ouest-France éditions, 1988, 285p, page 254.
[331] Les coureaux de Groix sont délimités au nord par les communes de Ploemeur, Larmor Plage, Port Louis et Gâvres et au Sud par l'île de Groix, ils donnent accès au port de Lorient.
[332] Ce vaisseau aura son heure de gloire en conduisant Napoléon en exil à Sainte Hélène en 1815.
[333] Terme de marine signifiant qu'un bateau penche sur le côté.

la suite, les capitaines Feretier et Morice sont traduits en conseil de guerre pour répondre de la perte de leurs navires comme le veut l'article 64 du règlement du premier janvier 1786 élaboré par le secrétaire de la marine le marquis De Castries. Condamnés pour impéritie, mais non coupables de lâcheté, les deux capitaines sont reconnus responsables de l'échouage de leurs frégates, ils sont cassés et déchus de tout commandement pendant trois ans. Roger Lepelley indiquait en 1993 : « *Quant à ceux qui aujourd'hui se consacrent à la recherche sous-marine, ils doivent savoir que, malgré la récupération qui fut faite de tout ce qui était encore utilisable sur les épaves de* l'Ariane *et de* l'Andromaque*, et malgré la vente à un démolisseur professionnel, il dort encore au pied des roches de la baie de Lorient où se perdirent nos deux frégates, de nombreux matériels, témoins d'une grande croisière qui sombra tragiquement »*[334].



Figure 109 : Deux pierriers, une gueuse en plomb des épaves du Grazu/ Photos AAA.

Première étape en 1996 de la fouille du site : apprendre la pose d'un carroyage, l'utilisation de motopompes, la rédaction des comptes-rendus. Très vite, les résultats dépassant les objectifs, il est décidé de reconduire en 1998 une seconde opération et Bernard de Maisonneuve me propose d'en partager la direction avec lui. C'est l'occasion pour moi d'apprendre à gérer des équipes nombreuses et très diverses tant dans les niveaux de plongeur que l'expérience de l'archéologie sous-marine. L'opération d'une durée de 21 jours regroupe 20 plongeurs amateurs, auxquels s'ajoutent des membres des Douanes de Lorient, et de la Marine nationale qui met, pour l'occasion, à notre disposition le centre d'Action Sociale des Armées de Kerpape (IGESA situé à 200 mètres de la plage de Kerpape) juste en face du Grasu.

[334] LEPELLEY, *Op. cit.,* page 53.

Les deux années suivantes (1999-2000) j'assure seul, à la demande de Bernard de Maisonneuve, la direction scientifique des sondages qui permettent d'effectuer, sur recommandation du DRASSM, des relevés topométriques élargis. Un important mobilier est mis au jour et préservé.



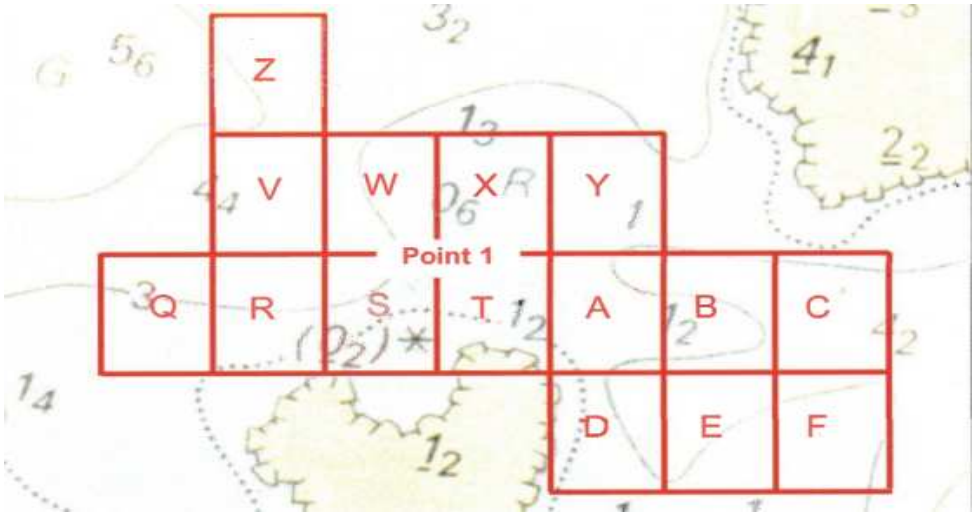


Figure 110 : Plan du sondage du Grazu - Photo AAA.











Figures 111-112-113-114-115-116-117-118 : Le mobilier mis au jour/ photo AAA.

En 2001, une dernière opération est attribuée par le DRASSM à la SAMM et consacrée à la préservation du mobilier et son identification, à des prospections périphériques et surtout la rédaction de la synthèse de l'opération Grasu[335].

Les très nombreux mécènes, la Marine nationale et les Douanes qui nous ont accompagnés dans l'opération nous ont permis d'avoir des conditions matérielles idéales et pourtant cette opération a laissé à l'équipe un goût d'inachevé. En effet, nous n'avons réussi que partiellement la dernière étape, celle de transmettre et de restituer au public les résultats obtenus. La centaine de visiteurs lors de la présentation des bilans de fin d'opération, pas plus que la communication à la conférence scientifique annuelle du DRASSM, ne sont de nature à cacher l'échec de la communication sur l'opération. Si certains édiles à l'image du maire des Sables d'Olonne lors de la *Féria de la mer*[336] nous ont sollicité pour des expositions temporaires, nous n'avons pas su intéresser les élus locaux[337]de la région de Lorient dans un projet d'envergure sur cette période et ce combat naval, or la valorisation et la restitution des résultats d'une opération est une partie essentielle au même titre que les résultats scientifiques. C'est aussi une leçon que nous avons retenue de l'opération Ariane Andromaque. Nous ne désespérons cependant pas de reprendre un jour une fouille programmée sur ce site d'une telle richesse patrimoniale ; un nouveau jalon a été posé en 2024 avec la prospection magnétométrique à l'aide du magnétomètre à vapeurs de Césium qui a permis de cerner l'emprise des vestiges avec une précision inférieure au mètre.

L'association AAA a été réactivée à l'occasion de la recherche de l'épave du *Chariot* dans le Sud de l'île d'Hoëdic. Le département du Morbihan et son président Jean-Charles Cavaillé désirent qu'une opération d'ampleur soit envisagée dans le Sud de la Bretagne[338]. C'est probablement pour cela que le DRASSM décide d'inscrire à la carte archéologique de 2002 l'expertise de cette épave.

Le Chariot est une flûte construite sous le nom *la Large* en 1673 qui prend son nom définitif en 1675. C'est un bâtiment de charge de fort tonnage, à fond plat de 90 pieds de long, 21 pieds de maître bau et 14 pieds de tirant d'eau. À la suite d'une inspection de l'armement du port de Brest où l'on constate l'état déplorable de l'artillerie, Colbert, contrôleur général des finances

---

[335] Archeosousmarine.net/Pdf/ariane_andromaque.pdf

[336] Organisée du 8 au 14 mai 1999 aux Sables d'Olonne.

[337] À l'époque, très concernés par la reconversion de la base des sous-marins de Keroman après le désengagement de la Marine nationale, intervenu dans un contexte économique difficile de la région de Lorient par réduction des effectifs de la Direction des Constructions Navales et son impact sur la sous-traitance.

[338] Entretien de l'auteur avec Jean-Charles Cavaillé. La SAMM a, de longue date, bénéficié du soutien du conseil général du Morbihan. Débuté en 1999 avec Jean-Charles Cavaillé puis Joseph Kergueris et François Goulard. La SAMM est régulièrement consultée, pour avis, sur les sujets portant sur l'archéologie sous-marine.

et secrétaire d'État de la Marine, ordonne l'organisation d'une escadre de transport constituée du *Chariot*, d'une gabare et de bâtiments de servitude devant rallier Nantes à Brest pour y acheminer une centaine de canons en fonte de fer provenant des fonderies de Rochefort[339], des munitions et des bois de construction navale.

La zone du naufrage est clairement identifiée dans les archives dans le Sud de la pointe de Beg er Seau à Hoëdic, sur les roches la Bonne (ou Les Bonen ou la Bone).

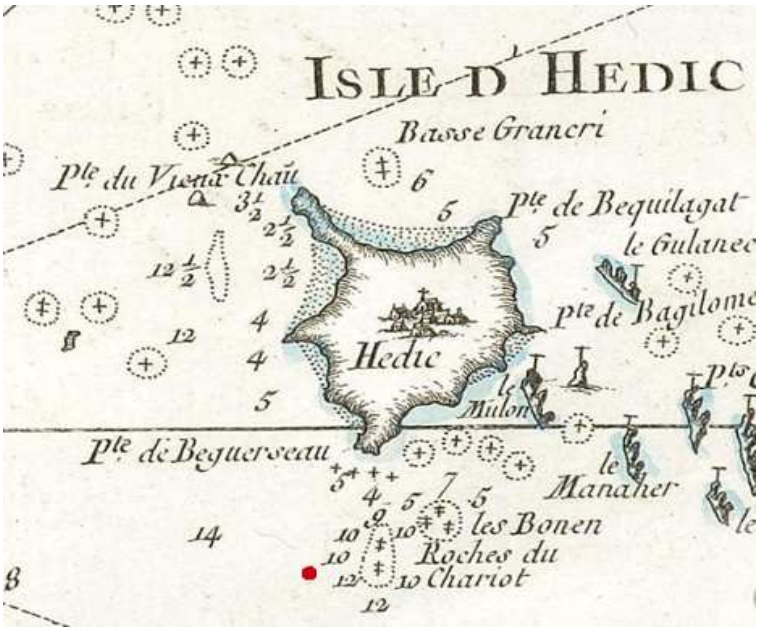


Figure 119 : Extrait de la carte de 1764 de Belle-Île et des îles de Houat et Hoedic présentée sur le site de l'ADRAMAR.

Plusieurs déclarations, avec des positions différentes, ont été faites par Gérard Bousquet et Pierrick Ribochon. La déclaration de janvier 1985 faite par Gérard Bousquet et Loïc Le Tiec semble la plus probable, mais la position, relevée à l'époque sur le système hyperbolique DECCA[340] et abandonné depuis longtemps par obsolescence, ne permet une conversion qu'avec une incertitude de 200 m[341] correspondant à une surface de plus de trois hectares. La première visite sur le site par une équipe du DRASSM, bénéficiant du support de *l'Hermine Bretagne* se montrant infructueuse, Michel L'Hour nous demande alors d'essayer d'en affiner la précision pendant l'été afin d'en faire l'expertise et en nous en garantissant le financement.

[339] Dont l'activité a débuté en 1670/1671 et atteindra 200 canons avant la fin de la guerre de Hollande en 1673. *« De 1674 à 1677 on coule environ 20 pièces par an ».* DUPRAT Philippe, DEUDIN Patrick, MAUREL Léopold, « Les fonderies de Rochefort », *Roccafortis* N° 46, 2010, page 30.

[340] Le système DECCA est composé de stations terrestres organisée en chaînes. Chaque chaîne comporte une station- maître et trois (parfois deux) stations esclave, repérées en jargon DECCA "Rouge", "Vert" et "Violet".

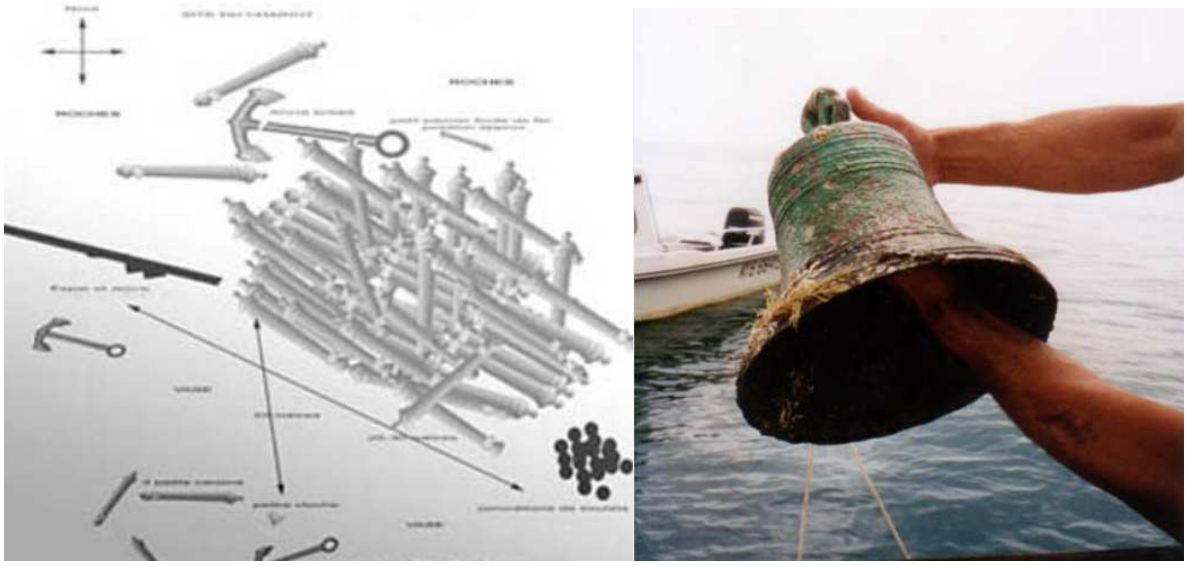
[341] Conversion réalisée par l'EPSHOM de Brest.

Une opération de prospection, co-dirigée par Claude Rabault, Bernard de Maisonneuve, Gildas Gouarin et moi-même, est mise place dans l'urgence ; nous avons pris l'habitude de tout organiser pendant les mois d'hiver et nous intervenons donc cette fois-ci plutôt dans l'improvisation. Plusieurs bateaux sont armés pour cette recherche, mais le doute s'installe après de longues journées de magnétomètres et quelques vérifications en plongées d'anomalies significatives, mais qui se révèlent être des rejets métalliques en mer, essentiellement des bateaux de pêche intervenant dans la zone. Nous avons couvert une zone centrée sur les déclarations antérieures dépassant largement la zone d'incertitude calculée par les ingénieurs hydrographes de l'Ifremer vers lesquels nous nous sommes tournés à plusieurs reprises. Comme toujours en archéologie sous-marine, quand on ne trouve pas, il faut revenir aux sources, aux archives, aux témoignages. C'est ainsi qu'une pièce d'archive attire tout particulièrement notre intérêt. Il s'agit du rapport du Sieur de Varaignes au Ministre secrétaire d'État de la Marine, Jean Baptiste Colbert en date du 12 mai 1676[342]. Elle mentionne la hauteur des mâts sortant de l'eau et l'évaluation de la profondeur du pont du bateau : *« Et nous Isarn sieur de Varaignes ne nous estant contenté de la ditte déclaration aurions pris une chaloupe de Hédicq quy conjointe avec celle du Croizicq dans laquelle estois venu me suis transporté sur les lieux où est arrivé le naufrage, ou ay trouvé étant basse mer que le grand mast de hune paroist deux brasses hors de l'eau avec les aubans et que l'on voit celuy de misaine rompu a une brasse sous l'eau; ensuite de quoy ay fait sondé autour du vaisseau et que l'on ay trouvé quinze a seize brasses d'eau dont le fond est vaze et qu'ayant fait sonder sur le devant de la flutte il s'est trouvé cinq a sis brasses d'eau dessus; Et ensuitte ayant fait de mesme sur le derrière ay trouvé onze brasses et que le dit vaisseau est encore tout entier suivant ce que nous en avons pu juger par les sondes que nous en avons faittes et les grappins que nous avons jettés; Ayant depuis la ditte perte toujours beau temps et le rapport des matelots des chaloupes quy nous conduizoit et que le dit vaisseau se trouvoit sur un fond de vaze a resté entier* ».

Une nouvelle recherche s'engage alors, basée cette fois-ci sur la bathymétrie. Nous définissons une zone de profondeur entre 25 et 32 m à partir sur le calcul de marée de l'étale de basse mer[343] le jour du naufrage. Reportée sur la carte marine, cette surface nous semble bien mince par rapport à celle déjà investiguée et l'enthousiasme revient en même temps que les alarmes des magnétomètres que nous avons réglés à 50 nano Tesla[344]. Au dixième jour de recherche, nous

[342] Archives Nationales, côte B3/21 f°348 et 349.
[343] Formule harmonique de la marée et méthode de calcul.
http://refmar.shom.fr/documents/10227/789220/formulation.pdf
[344] Valeur minimum de la déviation du champ magnétique provoqué par un canon corrodé.

avons défini six anomalies avec inversion franche compatible avec la cible. Les plongées s'organisent alors par binômes et la profondeur de 30 m limite la plongée à 30 minutes, l'eau est grise et le moindre coup de palme lève une vase fine limitant la visibilité à moins d'un mètre. Finalement, nous trouvons un amas de canons qui ne laisse aucun doute sur l'identification de cette épave. Toute l'équipe est alors regroupée et les plongées s'enchaînent. Un schéma du site est relevé, on distingue des canons sur plusieurs hauteurs, des boulets en grand nombre, plusieurs ancres. Le lendemain, un des plongeurs s'égare quelque peu et tombe par hasard sur une magnifique cloche qu'il hésite à remonter. Ne sachant pas où il se trouve sur le site à cause de la vase levée par tous les plongeurs, il décide de la mettre au jour de peur de ne pas pouvoir la retrouver. Ce qui nous vaudra un courrier officiel de « recadrage » de Michel L'Hour nous rappelant les consignes mentionnées de ne rien remonter du site.



Figures120-121 : Plan du site du chariot et photo de la cloche / Claude Rabault.

Le bilan scientifique 2002 du DRASSM consacre plus de trois pages à cette épave et à l'expertise menée après l'été. Michel L'Hour y note : *« A l'issue d'une rapide enquête dans les milieux de la pêche et au prix d'une campagne magnétométrique de dix jours sur la zone circonscrite par les isobathes 20 et 30 m, l'épave a de fait été relocalisée le 25 août 2002 dans l'ouest de la balise du Chariot, à près de 530 m toutefois du point initialement déclaré par Gérard Bousquet et Loïc Le Tiec. Considérant que le Service hydrographique et océanographique de la Marine (Shom) évalue à quelque 200 m la marge maximale d'incertitude qu'il convient d'accorder à la conversion d'un point Decca en coordonnées WGS 84, force est donc d'admettre soit que cette estimation est, pour la zone considérée, largement sous-évaluée ; soit que l'épave localisée en 2002 par l'association Ariane Andromaque ne correspond pas à celle découverte*

en 1984, ce qui, au regard de notre enquête de terrain, semble peu vraisemblable ; soit enfin, hypothèse la plus crédible, que le point Decca initial ait été entaché d'erreur. En tout état de cause et bien que Gérard Bousquet ait cru reconnaître dans certains des vestiges expertisés en septembre 2002 l'épave découverte en 1984, il nous a paru légitime d'enregistrer dans le cadre d'une nouvelle déclaration l'épave localisée par l'association Ariane Andromaque (déclaration Affmar Vannes 01/02 - DRASSM 49/02). Les inventeurs de 1984 se sont eux-mêmes volontiers ralliés à cette proposition cependant que l'association morbihannaise renonçait spontanément à faire valoir son droit à récompense »[345].

Un sondage sur le site réalisé par l'association ADRAMAR est venu compléter les enseignements des premières plongées et de l'expertise officielle.

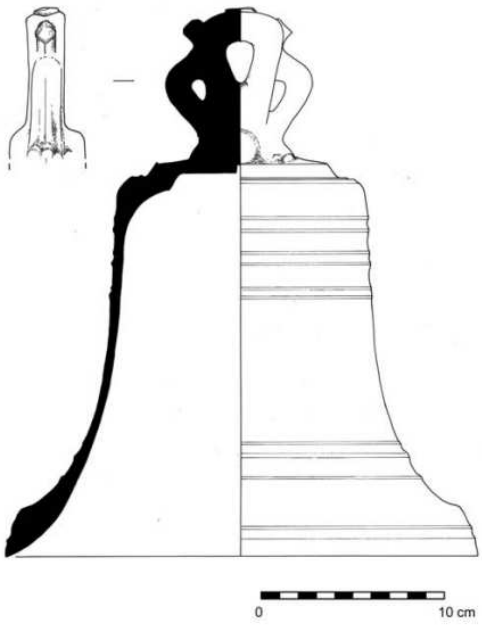


Figure 122 : La cloche du *Chariot* / Dessin Anne Hoyau.

Au-delà du plaisir de la découverte et de la reconnaissance du travail effectué, c'est la synergie entre les premiers déclarants, les bénévoles regroupant les moyens humains de plusieurs associations et la force publique qu'il faut ici saluer. En conclusion de son rapport, Michel L'Hour note : *« Perdu en 1676 sans qu'il soit possible d'en sauver le moindre vestige, Le* Chariot*, compte tenu de son état de conservation, constitue donc aujourd'hui l'un des sites archéologiques les plus prometteurs du littoral français. A l'égal des épaves de la Natière, ce*

[345] Bilan scientifique 2002 du DRASSM, Direction générale des Patrimoines, ministère de la Culture, page 30.

site de Bretagne sud recèle de fait un prodigieux musée sous-marin qui peut à l'évidence, mieux que des traités historiques, contribuer à concrétiser la vie maritime du XVIIe dans toutes ses composantes techniques, économiques et humaines. On ne peut dans le même temps douter, au regard des conditions environnementales de l'épave, que sa fouille méthodique exigera la réunion de moyens scientifiques, logistiques et financiers conséquents mais on sait, après vingt ans d'archéologie sous-marine atlantique, que ces moyens existent ! Riche d'un potentiel énorme, la flûte Le Chariot, offre donc une formidable chance de développement à l'archéologie sous-marine attachée aux épaves d'époque moderne et il ne serait ni surprenant ni illégitime qu'elle se trouve au cœur demain d'un pari scientifique et technologique majeur »[346].

Autre personnalité marquante de l'archéologie sous-marine du Ponant, Gérard Bousquet qui a participé à des opérations d'archéologie sous-marine dans le monde entier comme celle de la jonque de Brunaï du XVe siècle qui reste encore aujourd'hui la plus importante mission d'archéologie réalisée au monde, mais aussi une des plus compliquée, d'abord par la profondeur de 63 m, et surtout la turbidité de l'eau ainsi que son coût de réalisation (40 millions de francs en 1998) entièrement financé par la société Elf à l'origine de la découverte et qui en espère des retombées commerciales. L'intervention des plongeurs se fait alors à l'héliox, un mélange gazeux de 80 % d'hélium et 20 % d'oxygène, et les plongées d'une durée de 30 minutes sur le fond nécessitent deux heures de paliers de décompression. Les deux mois de fouille mobilisent plus de 170 personnes à la limite de l'épuisement dans des conditions de mer parfois très difficiles avec de fortes tempêtes et des péripéties qui semblent sortir d'un film d'action[347] mais aboutissent à la constitution d'une collection de plus de 13 000 objets d'une valeur inestimable qui reste la propriété du sultanat de Brunei et apporte une meilleure connaissance de la navigation commerciale établie au XVe siècle avec la Chine. Gérard Bousquet a pris part également à la mission de Bassas Da India, un petit atoll français, de 35 kilomètres de circonférence, posé dans le canal du Mozambique pratiquement recouvert à marée haute, en fait un piège à bateaux. Bassas da India est rattaché aux îles Éparses de l'Océan Indien[348] et géré par l'administrateur supérieur des Terres Australes et Antarctiques Françaises (TAAF). Placé sur la principale voie de navigation de l'océan Indien occidental menant aux Indes, ce récif coralien est bien connu pour l'échouage du navire amiral de la flotte portugaise le *Santiago* en

[346] Idem page 33.
[347] « *On a eu tout ce qui était possible et imaginable d'avoir sur un chantier, hormis un accident mortel* » déclarait Michel L'Hour au journal *Le Monde* dans un entretien avec Pierre Barthélemy le 25 juillet 2006.
[348] Décret n°60-555 du 1er avril 1960.

1585 ou celui du *Sussex*, navire de la Compagnie des Indes en 1738[349], mais aussi pour le naufrage de plus d'une centaine d'autres navires pour la plupart encore non répertoriés. Grâce au navire hydrographique *Marion Dufresne*, les missions de la carte archéologique des îles Éparses, d'une durée manifestement trop courte, a été d'une grande intensité de travail et a montré, dès 1987, le très riche potentiel archéologique sous-marin de cet ancien volcan sous-marin. Cependant *« l'affaire d'une vie[350] »* de Gérard Bousquet est incontestablement la fouille du *George Sand*, ce brick goélette construit en 1839, venant de Valparaiso au Chili à destination du Havre, chargé de 1310 balles de coton, de minerai de cuivre et surtout de 1500 saumons[351] d'étain dont les premières opérations de sauvetage sont mentionnées dans les annales maritimes et coloniales[352]. Bénéficiant de *« la distinction entre épave « moderne » pouvant faire l'objet de travaux de récupération selon le régime de la concession et épave à caractère historique [353]»* introduite par la loi 61 1262 du 24 novembre 1961, Gérard Bousquet obtient une concession d'exploitation qui sera régulièrement renouvelée pendant 10 ans, une récupération qui se fait dans des conditions particulièrement dangereuses, les lingots d'étain se trouvent sous les balles de coton en décomposition qui menacent à tout moment de s'effondrer sur les plongeurs. L'opération dure dix ans. Une longue amitié le lie également à Gérard Philoux, un ancien policier, probablement le bénévole à avoir passé le plus de temps à étudier les archives. Ses cahiers de recherche sur le XVI et XVIIe siècles sont de véritables mines d'or au point d'avoir subjugué Michel L'Hour lorsqu'il les a présentés à Rennes dans les années 1990. Toujours dans la discrétion, tant pour ses recherches en archives que pour ses opérations de terrain, son nom est peu connu des bénévoles qui pourtant, sans le savoir, ont régulièrement bénéficié de ses travaux. En effet, il a décidé, à plus de 85 ans, de confier ses cahiers de recherche, les innombrables photocopies d'archives et ses inventaires classés par années (qui traduisent sa pugnacité et sa remarquable organisation) pour partie au DRASSM (qui en a confié l'exploitation à l'Adramar) et pour l'essentiel à Gérard Bousquet, dépositaire et héritier officiel, charge à lui d'en disposer et de les transmettre aux équipes bénévoles qui saurons les exploiter au mieux. C'est ainsi que nous recevons régulièrement de Gérard Bousquet des liasses de documents provenant de ses propres recherches ou de celles de Gérard Philoux.

---

[349] BOUSQUET Gérard, L'HOUR Michel, RICHEZ Florence, "The discovery of an English indianman at Bassas Da India, a French atoll in the Indian Ocean: The Sussex", *International journal of nautical Archeology*, 2007.
[350] Entretien semi-directif du 23 novembre 2023.
[351] Lingots de métal (cuivre, étain, zinc, plomb) obtenu en fonderie.
[352] BAJOT et POIRRÉ, *Annales Maritimes et coloniales de 1845- Tome 2,* section sciences et arts, Imprimerie royale, 1845, page 54.
[353] BEURIER Jean-Pierre, « Le régime juridique français des biens culturels sous-marins », HAL Id : hal-03810661

Un très intéressant travail[354] de Jean-Luc Lahitte de la société Coredo, réalisé en 2010 à la demande de l'Adramar permet de mieux cerner ce travail sans équivalent. Cette mission confirme la qualité des cotes d'archive et la pertinence des sources attestée par des documents photographiques.

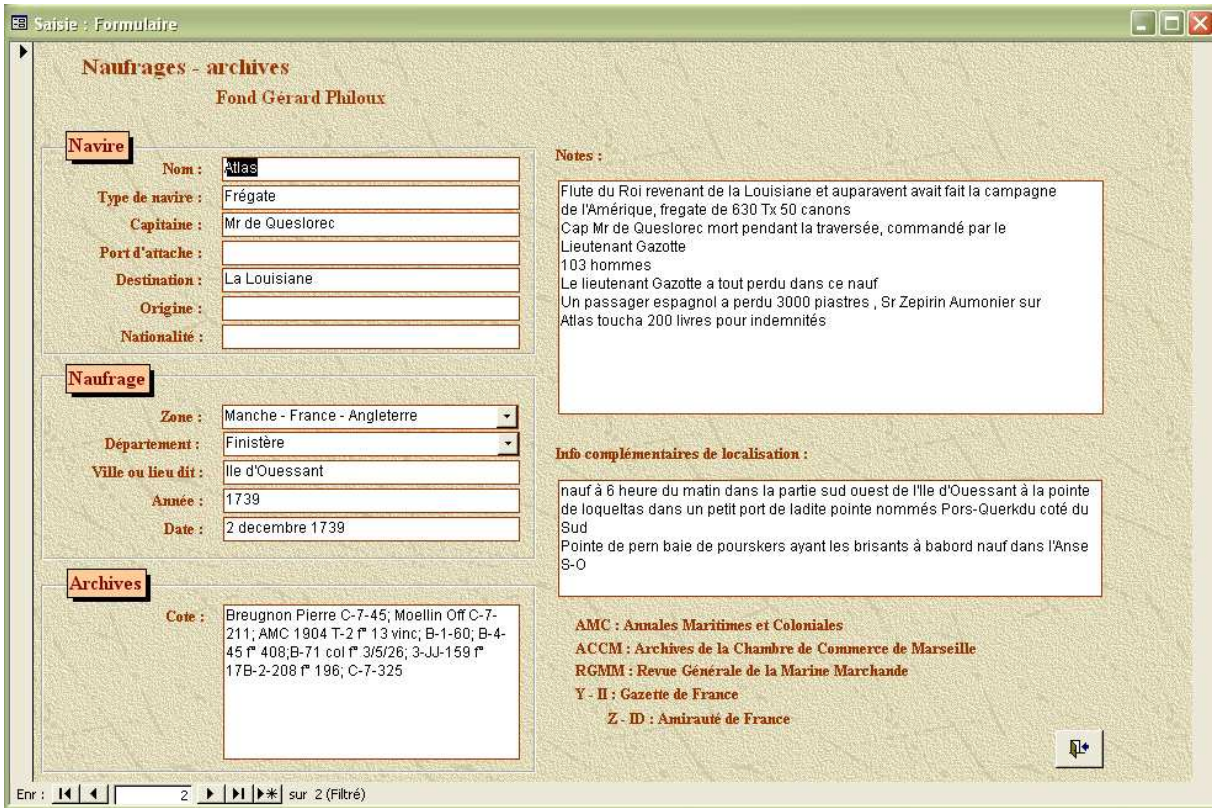
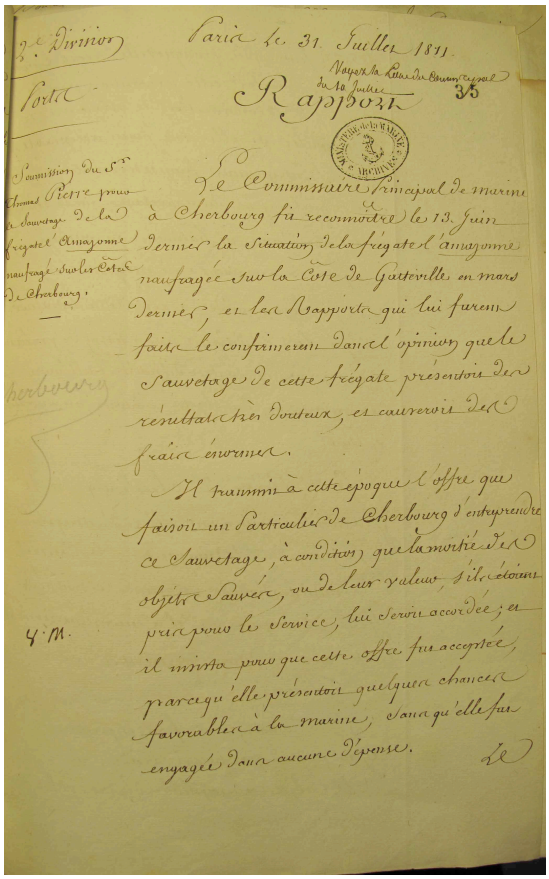


Figure 123 : Numérisation des fiches de Gérard Philoux

[354] LAHITTE Jean-Luc, *Recherche documentaire sur les côtes des archives de naufrages du fond Gérard Philoux,* disponible auprès de l'Adramar, 462 pages.

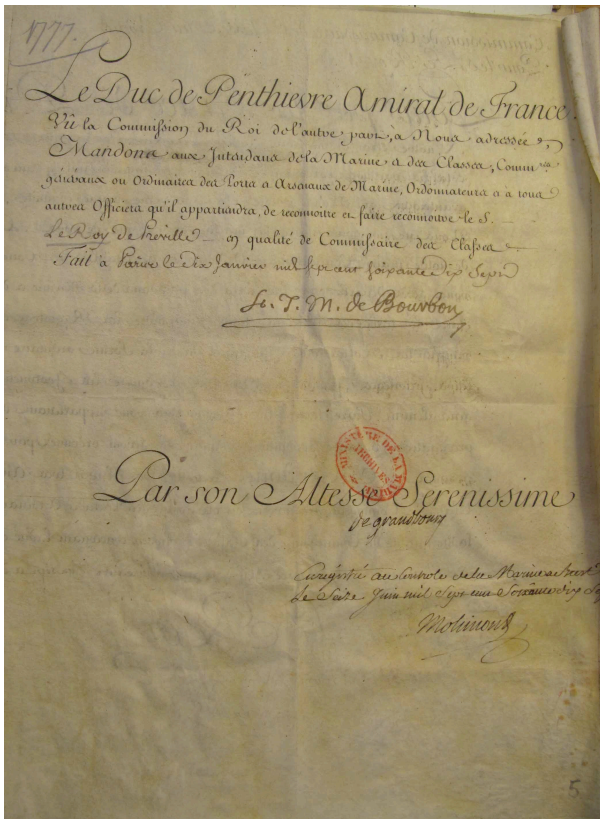


Paris le 31 Juillet 1811.

Rapport

Le Commissaire principal de marine à Cherbourg fit reconnoître le 13 Juin dernier la situation de la frégate l'Amazone naufragée sur la Côte de Gatteville en mars dernier, et les Rapports qui lui furent faits le confirmerent dans l'opinion que le sauvetage de cette frégate présentoit des résultats très douteux, et qu'il devoit faire énormes.

Il transmit à cette époque l'offre que faisoit un particulier de Cherbourg d'entreprendre ce sauvetage, à conditions que la moitié des objets sauvés, ou de leur valeur, s'ils étoient pris pour le Service, lui seroit accordée; et il mettoit pour que cette offre fut acceptée, parceque elle présentoit quelques chances favorables à la marine, sans qu'elle fut engagée dans aucune dépense.



1777.

Le Duc de Penthievre Amiral de France.

Vû la Commission du Roi de l'autre part, à Nous adressée, Mandons aux Intendans de la Marine, à des Classes, Commissaires généraux ou Ordinaires des Ports et Arsenaux de Marine, Ordonnateurs et à tous autres Officiers qu'il appartiendra, de reconnoître et faire reconnoître le S. Le Roy de Preville en qualité de Commissaire des Classes. Fait à Paris le dix Janvier mil sept cent soixante dix sept.

Le T. M. de Bourbon

Par son Altesse Serenissime

Source : A. N. Mar. C/7/182 Dossier Le Roy de PREVILLE document 5, f°1r

Figures 124-125 : les documents captés par Gérard Philoux Source : S.H.D. Mar. BB/1/43 f°35r

Un tableau de synthèse est même proposé par l'auteur qui a vérifié chaque pièce d'archive et les éventuels compléments à y apporter

Tableaux de synthèse sur le fond Gérard PHILOUX

NOM DU NAVIRE	TYPE	DATE DU NAUFRAGE	LIEUX	COTES	TYPE	ACTION	COMMENTAIRES
Admirable	Vaisseau	1692	A.N.	B/3/68 f°418r à 419v, 423r, 424r.	papier	photos	
Alcide	corsaire	23 décembre 1747	A.N.	3-JJ-146	papier	photos	les documents c-22 n°4 donnent des infos sur les sept îles
Alcide	corsaire	23 décembre 1747	A.N.	B/1/65 f° 7r	papier	photos	
Alcide	corsaire	23 décembre 1747	A.N.	B/3/453 f°205r-206r	papier	photos	mention du corsaire l'aimable GRENOT f°195r à 196r
Alcide	corsaire	23 décembre 1747	A.N.	B/3/465 f°267r-268v	papier	photos	
Amazon	Frégate	14 janvier 1797	???	5 W -I IV f°548			Revue Navy History ?
Amazon	Frégate	14 janvier 1797	SHD	AMC 1899 T.3 F°51	papier	néant	Aucune mention
Amazon	Frégate	14 janvier 1797	???	1 W 28 f°16			
Amazon	Frégate	14 janvier 1797	???	1 W 3 f°32			
Amazon	Frégate	14 janvier 1797	SHD	Mar 1774-1792 f°377			Cote introuvable
Amazone	Frégate	25 mars 1811	SHD	BB/1/43 f°35r à 36r	papier	photos	
Amazone	Frégate	25 mars 1811	SHD	BB/1/49 f°32r à 33r	papier	photos	
Amazone	Frégate	25 mars 1811	SHD	BB/2/124 f°359r, 359v-368r à 369r	papier	photos	
Amazone	Frégate	25 mars 1811	SHD	BB/2/138 f°216r, 216v	papier	photos	
Amazone	Frégate	25 mars 1811	SHD	BB/3/393 f°143r à 144r	papier	photos	
Amazone	Frégate	25 mars 1811	SHD	BB/5/222 p.6	papier	photos	
Amazone	Frégate	25 mars 1811	SHD	BB/5/4 f°10v	papier	photos	
Amazone	Frégate	25 mars 1811	??	Monit 1810 T2 f°1323/1324	Papier	néant	Cote introuvable au SHD
Andromaque	Frégate	23 mai 1812	A.D.	AD. /XIX L 180			
Andromaque	Frégate	23 mai 1812	SHD	BB/5/222 p. 7	papier	photos	
Arab		juin 1796	SHD	BB/5/4	papier	néant	mauvaise série date ne correspond pas avec la chronologie de la série
Ardent	Vaisseau	11 octobre 1746	A.N.	B/2/334 f°211, 222	Micro.	néant	Correspondance de 1713 aucune mention de l'Ardent
Ardent	Vaisseau	11 octobre 1746	A.N.	B/5/11 f°236r	Micro.	photoc	Mention de l'année de construction de l'ardent (selon compteur car f° non numérotés, liste de la flotte anglaise de 1751, mention des vaisseaux de la bataille de Cardinaux)
Ardent	Vaisseau	11 octobre 1746	A.N.	B/5/3	Micro.	photoc	Vaisseaux et autres bâtiments du Roi 1746, f° non numérotés, classement chronologique.
Ardent	Vaisseau	11 octobre 1746	A.N.	C-7-182 dossier PREVILLE	papier	photos	lettre du roi pour PREVILLE mention de l'Ardent dans les états de services
Ardent	Vaisseau	11 octobre 1746	A.N.	C-7-308 Dossier SILGUY	papier	photos	Erreur du nom lire SILGUY, mention du naufrage
Ariane	Frégate	22 mai 1812	??	AMC 1904 T2 F°24			
Ariane	Frégate	22 mai 1812	SHD	BB/2/131 f°43r à 44v	papier	photos	
Ariane	Frégate	22 mai 1812	SHD	BB/3/377 f°87r à 90v, 91r à 92r ,100r à 103v, 183r et 183v.	papier	photos	Mention du sauvetage cotes supplémentaires
Ariane	Frégate	22 mai 1812	SHD	BB/5/222 p.9	papier	photos	
Ariane	Frégate	22 mai 1812	SHD	BB/5/78	papier	néant	dépouille entièrement : concerne l'état de la flotte dans les ports de Lorient, Nantes et bordeaux pour l'année 1812 aucune mention de l'Ariane
Ariane	Frégate	22 mai 1812	??	C.R.N. 101 à 103			
Ariane	Frégate	22 mai 1812	??	S-2271 VA			
Assemblée-Nationale	Corvette	2 septembre 1795	SHD	AMC 1904 T-2 f° 13	papier	néant	
Assemblée-Nationale	Corvette	2 septembre 1795	SHD	BB/1/14 f°133r, 133v	papier	photos	
Assemblée-Nationale	Corvette	2 septembre 1795	SHD	BB/3/19 f° 179r à 181r	Micro.	photoc	
Assemblée-Nationale	Corvette	2 septembre 1795	SHD	BB/3/70, f°278r-278v-284r +49r et 49v	Micro.	photoc	fait + 1 cote
Assemblée-Nationale	Corvette	2 septembre 1795	SHD	BB/3/25 f°121r, 121v-142r à 143v	Micro.	photoc	

©CORIDO 6

Figures 126 : Le fond Gérard Philoux/ photos Jean Luc LAHITTE.

Autre personnage important de l'archéologie du Ponant, André Lorin qui met toute sa vie une bonne partie des moyens de sa profession de pharmacien biologiste au service de sa passion et d'abord des moyens financiers par l'achat de matériels spécialisés dont il est resté longtemps le seul bénévole à en disposer, mais aussi moyens techniques que sa spécialité de chimiste lui permet d'appliquer aux traitements de sauvegarde et conservation du mobilier issu de fouilles.

Toujours à l'affut d'avancées technologiques, il fait réaliser son premier sonar et magnétomètre par un scientifique suédois qu'il va spécialement rencontrer chez lui pour lui exposer ses

besoins, puis *« essuie les plâtres »* [355] avec un Britannique[356] avec qui « *malgré un bon carnet de chèque »* [357] il n'obtient pas d'emblée ce qu'il recherche. Il contribue ainsi au perfectionnement d'appareils dont nous profiterons tous des déclinaisons. Développant une expertise dans la magnétométrie et le traitement du signal, il est régulièrement sollicité par des équipes, non seulement au Ponant mais aussi à l'étranger. Il a été le premier et pendant longtemps le seul dans tout l'Ouest à posséder un magnétomètre à effet Overhauser (d'une sensibilité proche de celle des magnétomètres à vapeur de Cesium). Responsable de nombreuses prospections magnétométriques, il dirige également la fouille de *l'Edmond-Alix* (1870) sur le secteur dit « la basse de la Paille » devant Ploemeur. Cette épave découverte par Jean-Claude Abadie et déclarée, à tort, par son inventeur comme étant celle de l'*Ariane (1812)* se révèle être celle d'un navire marchand transportant des carreaux de terre cuite.

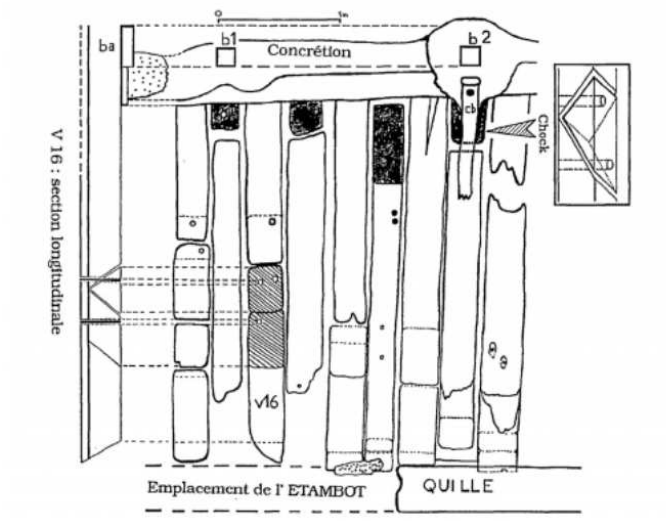


Figure 127 : Plan des couples de quille à l'entrepont / André Lorin 1993.

Son goût et ses compétences de chimiste lui permettent de s'intéresser très tôt aux traitements des artéfacts issus des fouilles. Après les applications électrochimiques[358] destinées aux métaux ferreux et non ferreux, il expérimente des protocoles appliqués aux bois gorgés d'eau[359], aux

[355] Entretien semi-directif du 4 décembre 2023.
[356] Bob Williams concepteur et fabricant de magnétomètres à protons et détecteurs sous-marins de la marque AQUASCAN© d'un prix abordable pour les amateurs.
[357] Entretien semi-directif du 4 décembre 2023.
[358] Déchloruration par électrolyse dans une solution basique.
[359] Lyophilisation ou cryo-dessication consiste à déshydrater un objet préalablement maintenu à – 30 °Celcius et provoquer une sublimation de la glace qui est un passage direct de l'état solide à l'état vapeur (sans passer par

cuirs et autres matériaux organiques et entretient une relation régulière avec plusieurs restaurateurs professionnels auprès desquels il perfectionne ses techniques, ce qui ne l'empêche pas de s'opposer régulièrement à d'autres qui voient l'arrivée dans leur jardin *« d'un amateur »* d'un mauvais œil. Farouche défenseur de l'archéologie bénévole toujours avec force et conviction, ses prestations sont régulièrement saluées par les professionnels à l'image d'Olivia Hulot qui me déclarait[360] avoir été impressionnée par la qualité des traitements et l'état de conservation des objets du *Maidstone*[361], regrettant cependant le faible nombre de pièces organiques sur une fouille de cette importance. Les exigences de l'archéologie moderne auront cependant raison de cet autodidacte, les traitements n'étant plus autorisés que par des laboratoires agréés dans un protocole précis depuis la mise au jour, le conditionnement et l'expédition au laboratoire puis le retour vers son lieu de présentation.

Sa plus belle fouille, réalisée dans le golfe du Morbihan, concerne un bateau du XVIIIe siècle, dans cinq mètres d'eau et avec une mauvaise visibilité, « *quelques fois il n'y a pas besoin de chercher profond »*[362].

Contrairement à tous les autres, René Ogor est venu à l'archéologie par dépit. René Ogor est avant tout un marin qui fréquente dès les années 1970 une des zones les plus redoutées du Finistère Nord alors que la navigation se fait encore à l'estime sans aide électronique. Lui navigue d'abord à la voile, à bord d'un Mousquetaire puis d'un Arpège, puis il s'équipe d'un Zodiac avec lequel il envisage de chercher les épaves qu'il soupçonne se trouver devant l'Aberwrac'h. Pour documenter sa recherche, il se rend aux archives de la Marine à Brest et commence à répertorier les épaves de Portsall à Brignogan et une corvette portant le joli nom de *la Reprise* naufragée en 1795 à l'entrée de l'Aberwrac'h attire son attention. Lors d'une des visites suivantes au SHM de Brest[363], Philippe Henwood qui en était à l'époque le conservateur, lui procure le rapport de mer du commandant, qui indique une zone suffisamment précise sur le naufrage « à portée d'une balle de fusil à plomb » (environ 600 m en tir tendu, 1200 m en tir courbe) dans le Noroit de Fort Cezon. Il pose deux points sur la carte et mouille entre les deux et, dès la première plongée, en 1985, il tombe sur du bois dépassant du sable, l'écartant avec la

---

l'état liquide). Des contraintes de pression et de température permettent d'aboutir à une stabilisation définitive de l'objet.

[360] En 2013, lors de l'agrément du musée communal de l'île de Sein.

[361] Auxquels André Lorin avait participé. *Le Maidstone,* Bernard et Mireille de Maisonneuve, déjà cité, page 79.

[362] Idem.

[363] Service Historique de la Marine.

main, il trouve des pierres et des concrétions métalliques. C'est suffisant alors pour lui et, considérant qu'il s'agit de *la Reprise,* il la déclare comme telle au DRASM demandant par la même occasion une autorisation de sondage pour les deux mois d'été que son métier de professeur d'audio-visuel lui accorde. L'autorisation obtenue, il fonde une petite association du nom d'ABERS[364], rassemblant 7 ou 8 connaissances pour effectuer le sondage de *la Reprise.* Le matériel est regroupé dans un local communal, mais lors d'une ultime visite aux archives en janvier 1986, il découvre un document décrivant le renflouage de *la Reprise* et son affectation du côté de Cherbourg. Les certitudes s'effondrent et craignant maintenant d'avoir affaire à un vieux chaland ostréicole abandonné là, il décide aux vacances de Pâques de se rendre à Marseille, au fort Saint Jean, pour expliquer à Michel L'Hour (qu'il n'avait jamais vu) pourquoi il n'allait pas faire ce sondage et s'excuser du travail administratif qu'il a occasionné. Michel L'Hour l'en dissuade et lui dit qu'il n'est pas à l'abri d'une bonne surprise tout en lui indiquant qu'il sera à Ploumanach pour une fouille durant l'été et qu'il pourra passer en cas de besoin. Le chantier est installé, une suceuse prêtée par Bruno Jonin est mise en place pour dégager un carré de 5 mètres de côté. Les deux mois se passent pour René Ogor à plonger souvent seul, assurant le portage, le gonflage, le dégagement des pierres de lest. Il finit le mois d'août à la limite de l'épuisement et perclus de douleurs aux hanches qui le font boiter quand il appelle alors Michel L'Hour pour lui demander de passer voir l'épave pour expertise. C'est malheureusement trop tard, la fouille de Ploumanach est finie depuis deux jours, le camion est chargé et l'équipe du DRASSM rentre le lendemain à Marseille. René Ogor lui détaille sans conviction au téléphone les résultats : les ossements d'animaux, les pièces de gréement et la coque bordée à clins, ce qui provoque un silence palpable de Michel L'Hour, puis un dialogue dont René Ogor se souvient : *« Tu sais ce que c'est un bordage à clin ? Moi je n'en ai jamais vu en plongée ». « Ben oui j'en vois un tous les jours depuis deux mois ».* Nouveau silence puis *« Est-ce qu'on peut plonger demain ? »* Le lendemain une équipe constituée de Michel L'Hour, Florence Richez[365] et Eric Rieth[366] (arrivé spécialement par avion le matin même) entreprend la plongée sur cette épave qui se révèle être du Moyen Âge (1435, comme le dit René avec fierté *« cinquante-sept ans avant la découverte de l'Amérique par Christophe Colomb »*). À l'époque, il s'agissait de la seule épave médiévale découverte sur le littoral français, et elle est restée pendant longtemps la plus vieille épave connue au Ponant. Les deux étés suivants sont consacrés à la fouille de cette

[364] Association Bretonne d'Étude et de Recherches Subaquatiques.
[365] Florence Richez, ingénieur d'études, en charge de la documentation, la diffusion de la recherche, la politique des dépôts, le suivi des expositions et des publications.
[366] Eric Rieth, directeur de recherches au CNRS.

épave[367]. Par sa première découverte archéologique, René Ogor marque l'archéologie bénévole de façon définitive.



Figures : 128-129 : L'épave de l'Aber Wrac'h/ Photos : Frédéric Osada, Images Explorations .

Au cours des années 1987-1988, l'acquisition d'un premier magnétomètre à protons (grâce aux subventions) lui permet de découvrir l'épave du *Challenge*[368], perdu en 1877, « c'*est à cette époque, le plus grand, le plus beau, le plus cher et le plus luxueux clipper jamais construit.*

[367] Fouille d'une exceptionnelle richesse qui justifie le vaste programme pluridisciplinaire mis en place dès 1986 sous la direction de Michel L'Hour et Elisabeth Veyrat et repris en 2013 par Alexandra Grille dans le cadre de sa thèse d'archéologie et à laquelle la SAMM a apporté son concours.
[368] OGOR René, « La saga du clipper maudit », *le Chasse-Marée*, n°74, 1993, pages 34 à 39.

Premier clipper à 3 ponts et premier clipper dont la coque fut doublée intérieurement de lames d'acier, il préfigurait ainsi le futur passage de la construction tout bois à la construction tout acier. Le Challenge bénéficia aussi de l'invention de Muntz, un nouvel alliage de cuivre pour la protection externe des carènes, le "Yellow metal"[369] ».

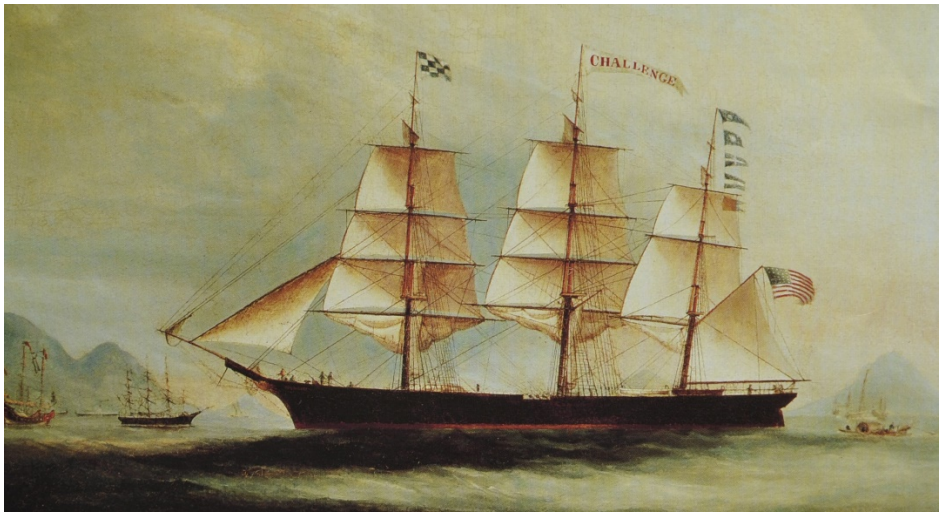


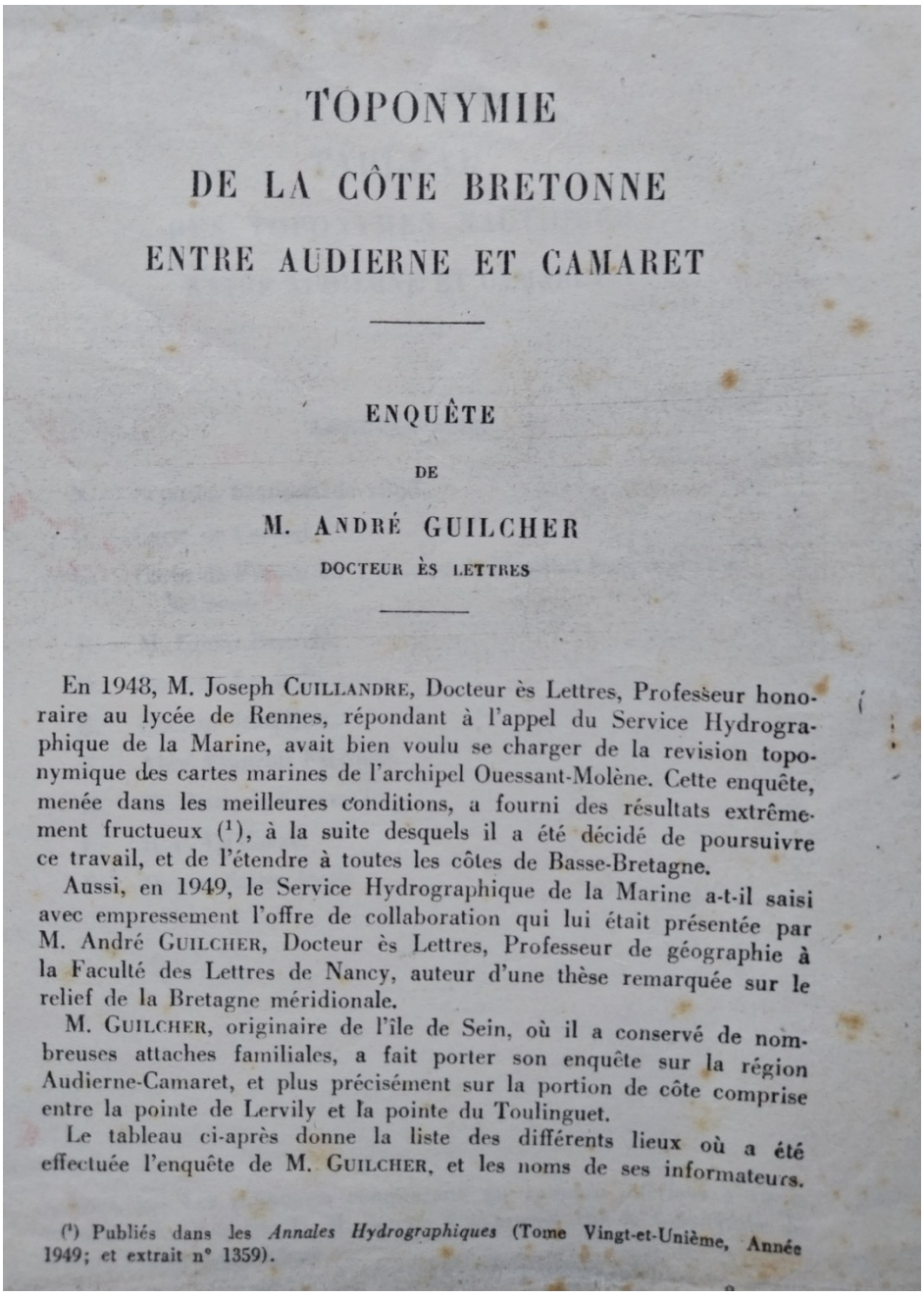
Figure 130 : Le *Challenge* à Hong-Kong, huile sur toile (Peabody Museum de Salem).



[369] Archeosousmarine.net, Claude Rabault, fiche n° 12985.

Figure 131 : Le mobilier mis au jour sur 6 épaves / Photos Jean-Yves Havaux, René Ogor, DRASSM.

Depuis René Ogor participe aux expertises de la carte archéologique de quelques-unes des très nombreuses épaves[370] entre l'Aber Benoît et Brignogan, ainsi qu'à la carte de de l'île de Sein, et aux échanges de pièces d'archives avec la SAMM[371].



TOPONYMIE

DE LA CÔTE BRETONNE

ENTRE AUDIERNE ET CAMARET

ENQUÊTE

DE

M. ANDRÉ GUILCHER

DOCTEUR ÈS LETTRES

En 1948, M. Joseph CUILLANDRE, Docteur ès Lettres, Professeur honoraire au lycée de Rennes, répondant à l'appel du Service Hydrographique de la Marine, avait bien voulu se charger de la revision toponymique des cartes marines de l'archipel Ouessant-Molène. Cette enquête, menée dans les meilleures conditions, a fourni des résultats extrêmement fructueux (1), à la suite desquels il a été décidé de poursuivre ce travail, et de l'étendre à toutes les côtes de Basse-Bretagne.

Aussi, en 1949, le Service Hydrographique de la Marine a-t-il saisi avec empressement l'offre de collaboration qui lui était présentée par M. André GUILCHER, Docteur ès Lettres, Professeur de géographie à la Faculté des Lettres de Nancy, auteur d'une thèse remarquée sur le relief de la Bretagne méridionale.

M. GUILCHER, originaire de l'île de Sein, où il a conservé de nombreuses attaches familiales, a fait porter son enquête sur la région Audierne-Camaret, et plus précisément sur la portion de côte comprise entre la pointe de Lervily et la pointe du Toulinguet.

Le tableau ci-après donne la liste des différents lieux où a été effectuée l'enquête de M. GUILCHER, et les noms de ses informateurs.

(1) Publiés dans les *Annales Hydrographiques* (Tome Vingt-et-Unième, Année 1949; et extrait n° 1359).

Figure 132 : Toponymie de la côte bretonne André Guilcher.

[370] Probablement plus de 300.

[371] C'est l'un des premiers contributeurs lors de la création de la base SAMM des épaves du Ponant dont il sera question plus loin.

Quelquefois, l'archéologie sous-marine croise la série policière, c'est le cas avec une épave dont René Ogor n'est pas l'inventeur, mais qu'il va contribuer à documenter, *l'Indian*[372] ce trois-mâts barque perdu en 1817 dont rêvent tous les passionnés. Il s'agit d'un navire anglais parti de Falmouth en Angleterre avec près de 200 personnes — les hommes et officiers du régiment du 2e Hussard Venezuelian parti aider Simon Bolivar dans sa lutte contre l'occupant espagnol — dont aucune ne survit au naufrage du 10 décembre 1817 sur les roches de Carrec Hir en Kerlouan.



Figure 133 : Le naufrage /Guisseny.memoire.bzh.

[372] Archéosousmarine.net n°14373.



Figure 134 : le mobilier de *l'Indian* Photos Jean-Yves Havaux, René Ogor, DRASSM.

La région de Kerlouan, est connue depuis toujours pour ses pilleurs d'épaves, ces hommes rudes et taiseux — c'est aussi la région du mystérieux et insaisissable « Renard de Kerlouan » qui sévit entre 1986 et 2022 dans le petit port de la Digue en endommageant des bateaux. Et c'est dans ce contexte que René Ogor obtient en 2011 l'accord verbal du DRASSM pour enquêter sur le récit du pillage organisé de cette épave et une autorisation à garantir aux pilleurs l'impunité contre restitution des biens mobiliers archéologiques et l'information du contexte de leur découverte. René Ogor effectue d'abord un énorme travail de collecte dans les archives et rencontre l'inventeur du site, surnommé Ziton, qui est le commandant du Bel Espoir du père Jaouen[373] (dont il est le neveu). L'homme est une figure locale, c'est aussi un homme accueillant que René Ogor rencontre pour la première fois chez lui et qui, de façon spontanée,

[373] L'association Bel Espoir (AJD) a été créée en 1951 par le Père Jaouen (ancien aumônier de la prison de Fresne) pour élargir l'horizon des jeunes sortant de prison ou anciens toxicomanes par un programme de navigation leur permettant de prendre de la distance avec leur milieu d'origine.

lui montre des vitrine remplies d'objets venus de l'épave, fonds de chronomètres en or, quantité de mobiliers, bacs de criée remplis de vrac et lui déclare : *« tu peux tout emporter* ». Devant l'importance des artefacts, René lui explique qu'il peut effectivement partir avec tout cela et qu'il n'entendra plus parler de lui ou alors, qu'il peut revenir avec la responsable du Ponant au DRASSM pour parler cette épave ce que le surnommé Ziton accepte. Et, trois semaines plus tard, l'ensemble du mobilier est récupéré dans une bonne ambiance. Lors du passage du navire du ministère de la Culture *l'André-Malraux* pour réaliser l'expertise officielle du site, une exposition temporaire, précédée d'une importante couverture médiatique, est même organisée à Kerlouan pour permettre de présenter au public la richesse patrimoniale du site. Par la suite, cette exposition sera présentée au musée des goémoniers de Plouguerneau, puis au DRASSM, à Océanopolis à Brest et enfin au musée de Piriac-sur Mer. Comme les habitants sont conscients du caractère désintéressé de la démarche de René Ogor, les langues se délient. Il rencontre ainsi Jo Salou, décrit par certains comme étant le fameux « Renard »[374], et qui pourrait le renseigner sur « le champ des anglais » et lui indique alors une dune sur laquelle est construite une petite maison. Son propriétaire accepte de lui parler de la construction de celle-ci par son père : en commençant les fondations, ils sont tombés sur des ossements humains ce qui n'a pas empêché la poursuite des travaux et de poser la question « *mais alors je suis sensé dormir sur qui* ? ». Et ravi de savoir qu'il s'agissait d'Anglais, l'ennemi héréditaire…

Souvent après des années, de vieux pêcheurs, un jour, acceptent de se livrer et c'est alors une manne de renseignements, comme cela s'est passé pour aboutir à la découverte du *Neptune* et de tant d'autres épaves. Nous verrons dans le chapitre suivant que les pêcheurs contribuent également à la connaissance et la compréhension de la toponymie des roches et des zones, mais le nombre de ces anciens professionnels diminue. Le rapport SIH 2022[375] de l'IFREMER note une baisse de 53% en 30 ans du nombre des bateaux de pêche professionnelle, inscrits au registre Flotte de pêche Communautaire (FPC), passant de 8771 à 4163. Le type de pêche évoluant également dans un sens défavorable pour la connaissance des zones côtières par les professionnels, puisque la *petite pêche*[376] enregistre entre 2020 et 2021 une baisse de 20,4 % de ses effectifs.

---

[374] Dans le livre de Jean Failler, *Le renard des grèves*, (édition Palémon, 2003) on reconnait immédiatement Jo Salou et les différents protagonistes, ce qui vaudra à l'auteur d'être condamné à supprimer des passages litigieux. Un article du journal *Libération* du 23 décembre 2003, sous la plume de Pierre-Henri Allain relate l'évènement.
[375] Système d'Informations Halieutiques.
[376] La classification retient quatre types de pêche : la petite pêche, la pêche côtière, la pêche au large, la grande pêche.

Outre les figures que j'ai présentées ici, j'aurais, bien entendu, pu associer bien d'autres chercheurs bénévoles depuis les *historiques* comme Émile Guillerm jusqu'aux membres des clubs fédéraux de plongée proposant une section archéologie sous-marine. Ils ont en commun la passion positive, la détermination, et une grande connaissance du milieu marin et de ses acteurs.

2.2 À la recherche des BCM

Le travail en archives occupe une place primordiale et obligatoire dans la recherche sous-marine en donnant des informations sur les navires, indiquant parfois leur localisation précise, plus souvent la zone où concentrer les recherches, et la numérisation d'une part importante des archives publiques facilite grandement cette recherche. Cependant, ces renseignements nécessitent, pour être exploités, de pouvoir être reportés sur un système d'information géographique (Sig)[377]. Nous nous sommes heurtés pendant longtemps, à l'île de Sein, à un important problème de toponymie des écueils et roches qui la composent car la cartographie disponible rassemble des données de 1771, 1817 et 1950, mais comporte de nombreux manques, contradictions ou erreurs.

La toute première carte est la Carte marine des ingénieurs hydrographes du Roi (1771-1785)[378].

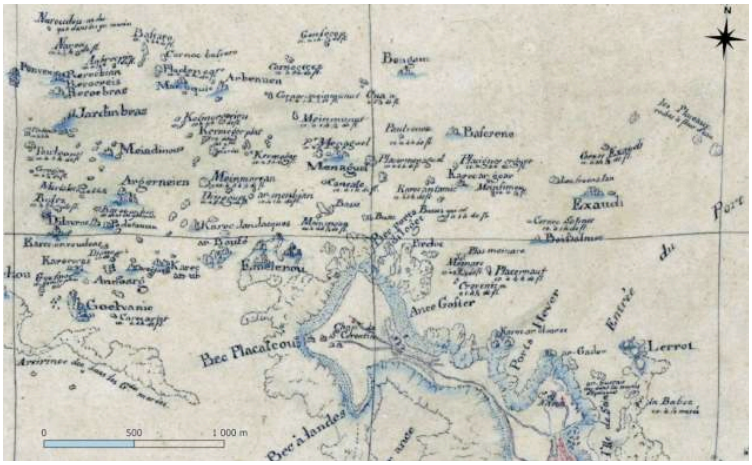


Figure 135 : Carte de l'Île de Sein de 1771 / Source gallica.bnf.fr.

[377] Le SIG est une solution informatique destinée à enregistrer et exploiter les données géographiques, souvent collectées par des GPS (Global Positioning System ou système mondial de positionnement par satellites) suivant des normes élaborées par l'Open Geospatial Consortium (OGC).
[378] Division 3 du portefeuille 43, du Service hydrographique de la marine consacrée à la carte topographique des côtes de France, offrant celles de la Bretagne depuis le Mont Saint-Michel jusqu'à l'Isle de Noirmoutier.

Une deuxième carte exploitable est la Carte Marine de Beautemps Beaupré 1817 ; il s'agit de la première carte marine « moderne » et précise, l'ancêtre des cartes marines actuelles et déjà riche en toponymes.



Figure 146 : Carte de l'Île de Sein 1817/ Source gallica.bnf.fr.

Enfin, André Guilcher a coordonné, dans les années 1950, un travail collectif aboutissant à l'inventaire toponymique de la Chaussée -1950[379] — cartes marines utilisées n°5252 (1905) et n°5309 (1909).

Cependant, dans ces trois séries de cartes, il manque environ un quart des noms, subsistent des contradictions, et certaines roches sont désignées en breton — les noms en breton de Sein étant toutefois moins sensibles aux mutations que le breton du continent.

Nous avons commencé, dans les années 1990, à recueillir auprès des pêcheurs les noms en breton et en français des roches qui constituent cette chaussée longue de 24 kilomètres depuis la balise des Chats jusqu'à l'occidentale d'Armen. Et là encore, nous avons rencontré une certaine résistance passive, mais cordiale des pêcheurs avares de conserver le savoir qu'ils avaient mis des années à acquérir. Puis petit à petit, comprenant l'intérêt collectif de ce travail (et aussi grâce aux services rendus dans la récupération de matériel de pêche), sont venus

[379] André Guilcher, originaire de l'île de Sein, professeur de géographie à l'Institut de Géographie de Paris-Sorbonne puis à l'Université de Bretagne Occidentale, spécialiste de renommée mondiale des littoraux, des fonds sous-marins, d'hydrologie et des sciences de la pêche.

s’ajouter d’autres contributeurs autour de Joseph Fouquet (dit Josik, les Joseph Fouquet étant alors au nombre de cinq sur l’île) et de son fils Gaëtan.

Le temps passant, avec la disparition de nombreux anciens pêcheurs, cette carte est tombée en déshérence. Conscient de l’urgence si nous voulions aboutir, nous avons contacté, par l’intermédiaire de René Ogor, un groupe de quatre chercheurs en toponymie nautique de Plouguerneau dans le Finistère Nord. Denez Abernot, Arnaud Rousseau, Daniel Roudaut et Yann Souche qui avaient déjà réalisé plusieurs cartes de toponymie nautique telles que celles de Lilia, la carte de Plouguerneau (partie Nord), la carte de Guisseny-Kerlouan, la carte de Brignogan Plounéour-Trez et celle de Plouescat. Michel Rozen, Mike Rozen (son fils), Ambroise Canté, François Spinec, tous anciens pêcheurs à l’île, ont permis d’ajouter 56 nouveaux noms à la carte initiale, portant le nombre total de toponymes à 380, ce qui correspond à 95% de l’ensemble des roches. Les 5 % restants sont probablement défensivement perdus.

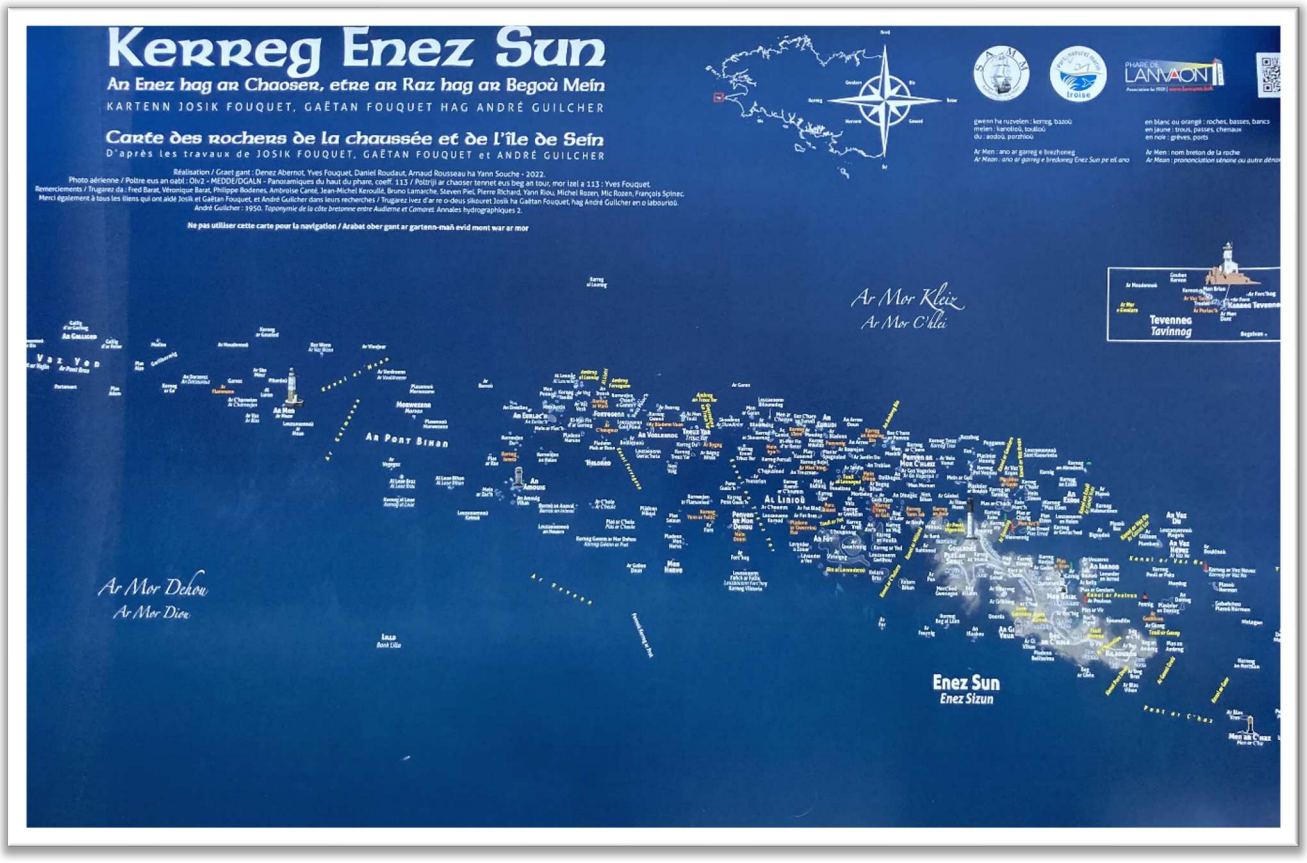


Figure 137 : Carte de la toponymie des roches de Sein éditée par la SAMM.



Figure 138 : Extrait de carte de la toponymie des roches de Sein éditée par la SAMM.

Un document vient compléter cette carte. Il indique les noms en breton continental et breton de Sein, par ordre alphabétique, ainsi que leur position en système WGS 84[380] et il est confié au Service Hydrographique de la Marine qui s'est montré particulièrement intéressé par ces travaux. Il a également été convenu que l'intégralité des bénéfices tirés de la vente de cette carte sont affectés à l'entretien du musée communal de l'île.

Le second moyen est certainement le renseignement collecté auprès des professionnels de la mer. Les pêcheurs côtiers qu'ils soient ligneurs, caseyeurs, fileyeurs ont une connaissance indispensable des fonds marins qui conditionnent leurs poses.

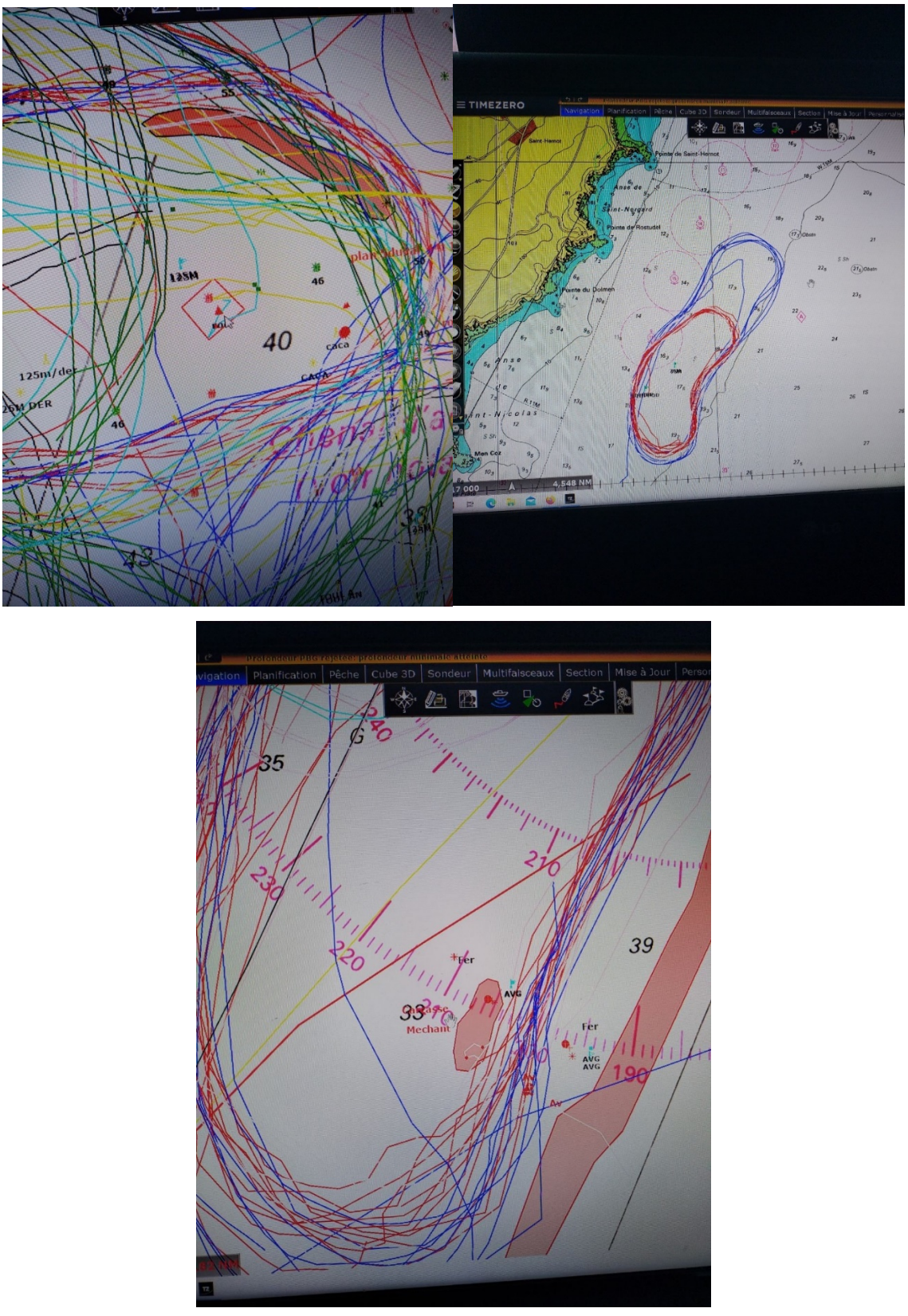
Les engins de pêche, chaluts ou dragues, qui labourent le fond de la mer se heurtent régulièrement à des obstacles. Roches, croches, épaves mettent alors en danger l'existence

[380] World Geodetic System établissant les cartes marines actuelles. Il se compose de coordonnées, d'une ellipsoïde de référence et d'un géoïde. Il bénéficie des progrès du système de positionnement par satellites.

même du bateau et de son équipage. Les logiciels de navigation sont maintenant d'une telle précision que ces croches y sont notées à chaque fois (avec une précision métrique), permettant au patron pêcheur de les éviter.

À titre d'exemple, les plans de pêche présentés proviennent du bateau *Atlantique* de Saint Guénolé, patron Erwan Stéphan et ont été tracés dans la baie de Douarnenez. Ils sont riches d'enseignements : on y relève des points potentiellement dangereux — que les pêcheurs nomment souvent de noms évocateurs sur leurs cartes : « fer », » caca », « méchant » — comme cet amas de canons situé dans le sud de Morgat ou cette croche dans l'ouest de basse Vielle qui n'a, pour l'heure, pas encore donné lieu à investigation.

Les pêcheurs sont eux aussi avares de leurs plans de pêche qu'ils ont souvent mis plusieurs années à établir et nous n'avons souvent pu obtenir ces plans qu'avec parcimonie et après une longue période d'observation pendant laquelle ils ont bien compris qu'il n'y avait aucune interférence entre leur activité de pêche et la recherche archéologique sous-marine, souvent citée, l'expérience d'agriculteurs sur les terres desquels des sites archéologiques ont été découverts et longuement étudiés (trop selon eux) et dont l'indemnisation, arrivée tardivement, n'aurait pas compensé la perte d'exploitation.



Figures 139-140-141 : Traces des routes d'un chalutier / phot Thierry Normant.

Les saisies d'écran de la table traçante du chalutier *Atlantique* mettent en évidence des zones à fort potentiel de découvertes. On remarque que la route choisie par le patron pêcheur évite consciencieusement certains points de croches identifiés lors des passages précédents.

D'autres apports plus difficiles à exploiter proviennent des cartes TORAN[381] comme celles qui nous ont été données par Patrick Chever, ancien patron de chalutier de Loctudy. Le problème rencontré par de telles cartes provient du calage initial de l'appareil qui n'est pas connu. Pour l'identifier il faut alors rechercher des épaves déjà positionnées et les reporter sur le SIG[382] actuel permettant ainsi une localisation approximative d'autres points (comme la goélette indiquée dans la partie droite de la carte) non encore connus.

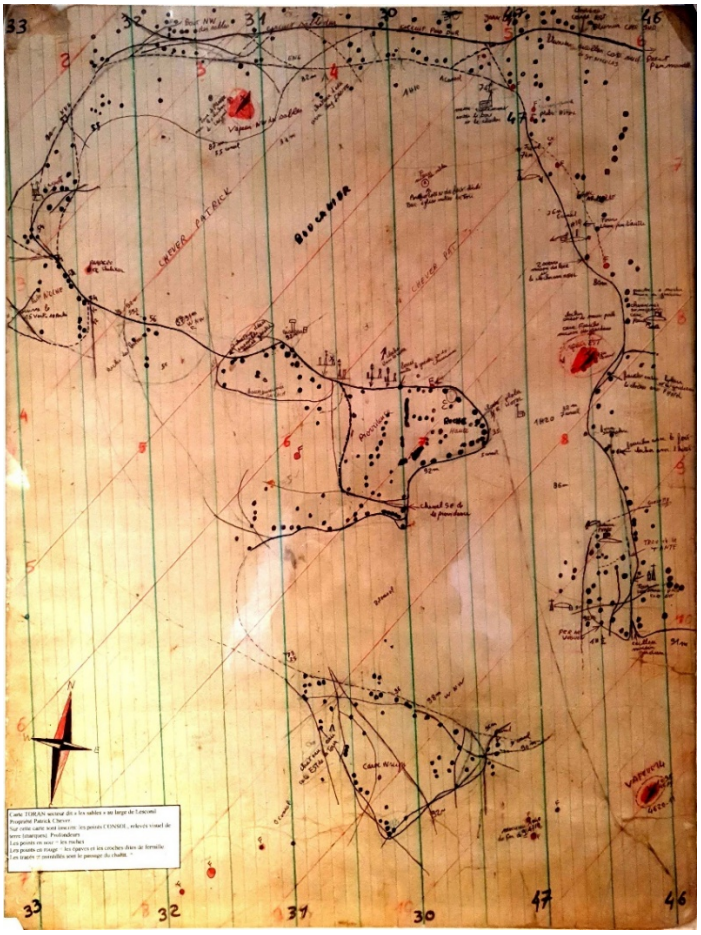


Figure 142 : Fond de carte Toran confié par Patrick Chevert présentant de précieux renseignements/ SAMM 2023.

[381] Système de radiolocalisation hyperbolique basé sur deux émetteurs générant des ondes radioélectriques hyperboliques dont l'intersection permettait la localisation d'un point avec une précision métrique proche des émetteurs et décamétrique jusqu'à plusieurs centaines de kilomètres.
[382] Système d'Information Géographique (SIG ou GIS en anglais) est un système informatique global regroupant des données de localisation, d'analyse et de cartographie ainsi que d'informations descriptives permettant à l'utilisateur de créer des cartes personnalisées.

Les ligneurs ne sont pas en reste, ainsi Jean-Marc Guilcher et avant lui son père Hervé, ainsi que Dominique Porsmoguer, pêcheurs de l'Île de Sein sont à l'origine à eux trois de la découverte de plus d'une dizaine d'épaves. Ils ont compris l'intérêt que nous portons à toute anomalie, que notre activité ne nuisait en rien à la pêche et ont développé un réel savoir-faire dans l'interprétation du sondeur de grande qualité qui équipe leurs bateaux et qu'ils laissent allumés en permanence.

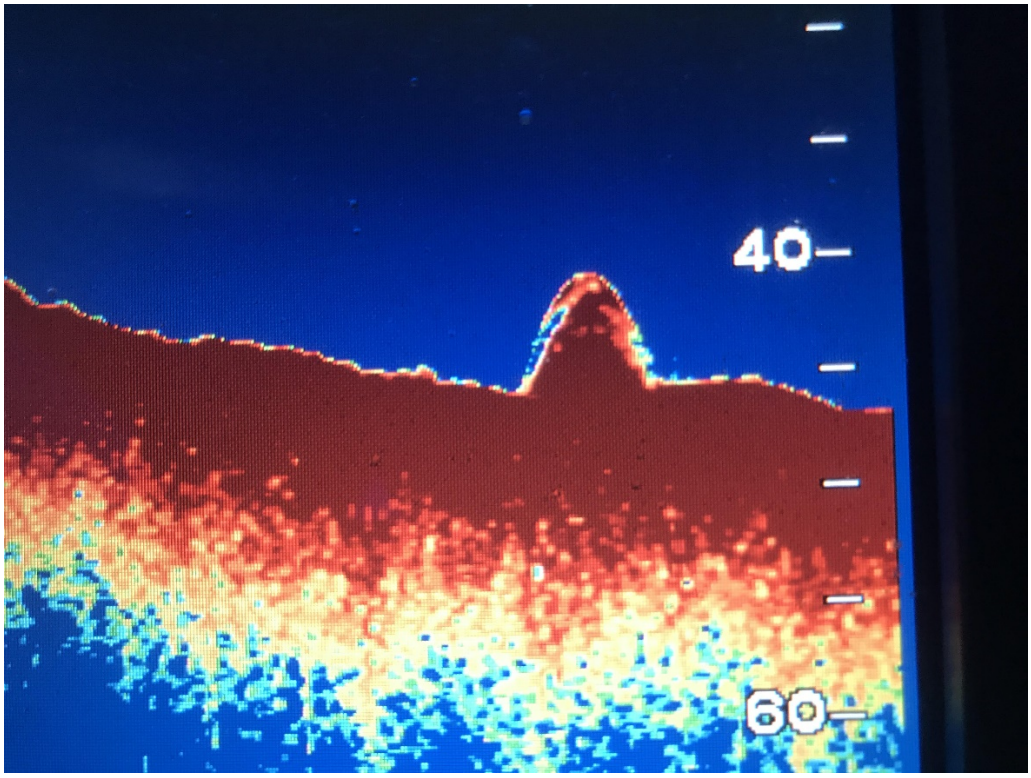


Figure 143 : Détection caractéristique d'une épave / Photo prise en navigation du sondeur de Jean-Marc Guilcher[383].

Autres sources plus difficiles d'accès encore, les carnets d'anciens plongeurs professionnels ayant été amenés à intervenir à la demande de pêcheurs pour la récupération d'engins de pêche perdus et prenant leurs position grâce à des amers[384]. Cependant, la modification du trait de côte, son urbanisation, la disparition de certains amers (pylônes, moulins, bosquets) rend

[383] Se révélera être l'épave du SS *Frascati* naufragé le 6 janvier 1876 à l'est de Tévennec.
[384] Point de repère identifiable visuellement sans ambiguïté depuis la mer, souvent par l'alignement de structures reconnaissables. Le croisement de deux amers (au minimum) qui permet de retrouver une position très précise, prend le nom d'enseignure. Avant l'arrivée des moyens de géolocalisations radioélectriques, chaque patron pêcheur possédait son carnet d'enseignures, jalousement gardé, qu'il transmettait à son fils.

souvent difficile l'exploitation de ces renseignements qui sont alors conservés comme autant de témoignages du passé montrant la difficulté à se positionner en mer.

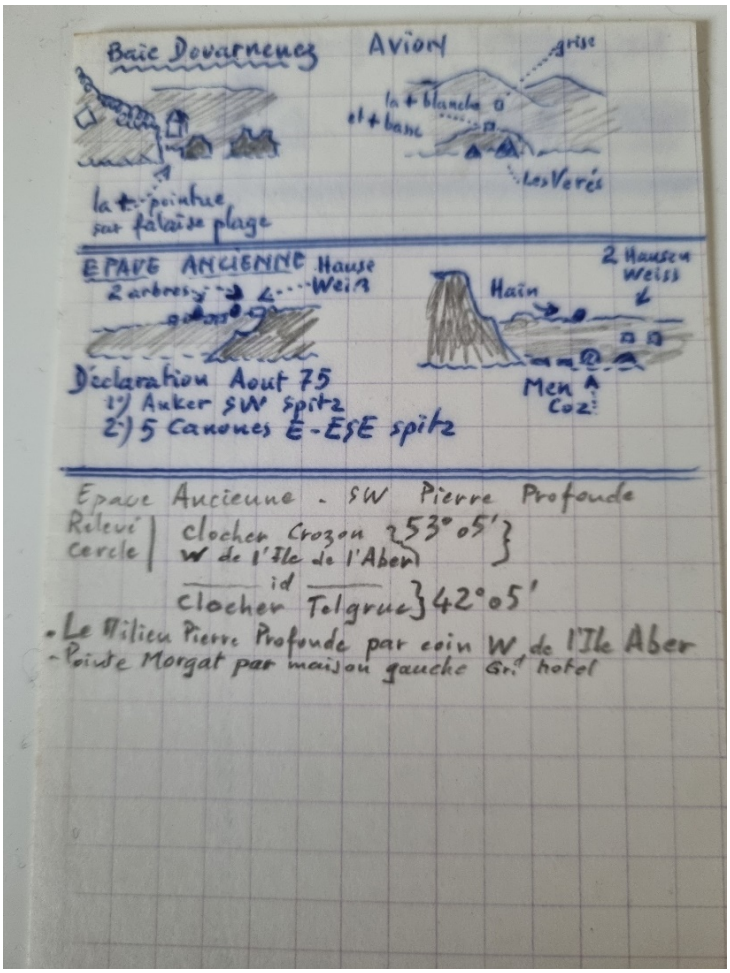


Figure 144 : Copie d'enseignures de PAM, plongeur professionnel, confiée par son fils, indiquant deux épaves anciennes et un avion, au croquis des alignements ont été rajoutés les relèvements au compas des amers remarquables.

Cependant, parfois ces enseignures[385] sont d'une telle qualité qu'elles permettent de trouver très facilement des épaves, ainsi, la description de l'ingénieur hydrographe anglais Clements venu dès le lendemain de la bataille des Cardinaux[386] à la position du naufrage du *Thésée*[387] dont les mats ressortaient encore et qui en donne les alignements nous a permis, dès le deuxième jour de recherche, de trouver le site.

[385] Point de repère identifiable visuellement sans ambiguïté depuis la mer, souvent par l'alignement de structures reconnaissables
[386] Bataille des 20 et 21 novembre 1759 opposant la flotte de l'amiral de Conflans constituée de 21 vaisseaux, trois frégates et deux corvettes montés par 14 000 hommes à celle de l'amiral Hawkes.
[387] Vaisseau de 74 canons et 650 hommes.

Malheureusement, il arrive fréquemment que des biens culturels maritimes se perdent définitivement. Quand les engins de pêche au chalut sont remontés à la fin d'un trait, il n'est pas rare d'y trouver des objets d'origine anthropique très régulièrement remis à l'eau sans avoir été ni documentés ni signalés. Parfois conservés par le pêcheur, ces artéfacts, extraits du gisement originel, perdent tout intérêt scientifique. Là aussi, la sensibilisation des jeunes pêcheurs évolue favorablement.

2.2.1 Les associations loi 1901

L'ADRAMAR

L'association pour le développement et la recherche en archéologie maritime (Adramar) est de type 1901. Elle a été créée en 1993 par Michel L'Hour et Elisabeth Veyrat ; son but initial de favoriser la recherche archéologique sous-marine principalement en Manche et Atlantique, s'est ensuite également étendu à l'international.

Cette association a eu un rôle primordial dans le développement et la professionnalisation de l'archéologie sous-marine au Ponant. Elle a été le creuset de formation d'un grand nombre de bénévoles et aussi étudiants français et étrangers. Le statut associatif lui a permis d'accéder à des financements publics, (conseils départementaux du Morbihan et d'Ille-et-Vilaine et région Bretagne, ministère de la Culture, de l'éducation nationale, des communes de Saint-Malo, Kerlouan et Lesneven) et également privés auprès d'entreprises désirant associer leur nom à des projets médiatiques, Timac, Henaff, Armor Lux, Aqualung[388]. Ce montage et cette synergie ont montré tout leur intérêt lors des opérations de la *Natière*, puisque cette fouille d'État, pluriannuelle a ainsi bénéficié d'une logistique de grande qualité appuyée par l'ADRAMAR, principal maître d'œuvre avec son emblématique *Hermine Bretagne*, navire de 18 m et 78 tonneaux de jauge brute, spécialement adapté aux activités scientifiques de prospection et de fouille sous-marines. Cette ancienne drague ostréicole de 1972 a bénéficié d'une refonte totale complétée au fil des années d'équipements parfaitement adaptés à la prospection et aux fouilles sous-marines. Elle a servi de support lors des campagnes annuelles d'expertises dans le cadre de la carte archéologique et s'est vite révélée indispensable avant la mise en service du bâtiment du ministère de la Culture *l'André Malraux.*

[388] Site officiel de l'association : *adramar.fr/nos-partenaires*

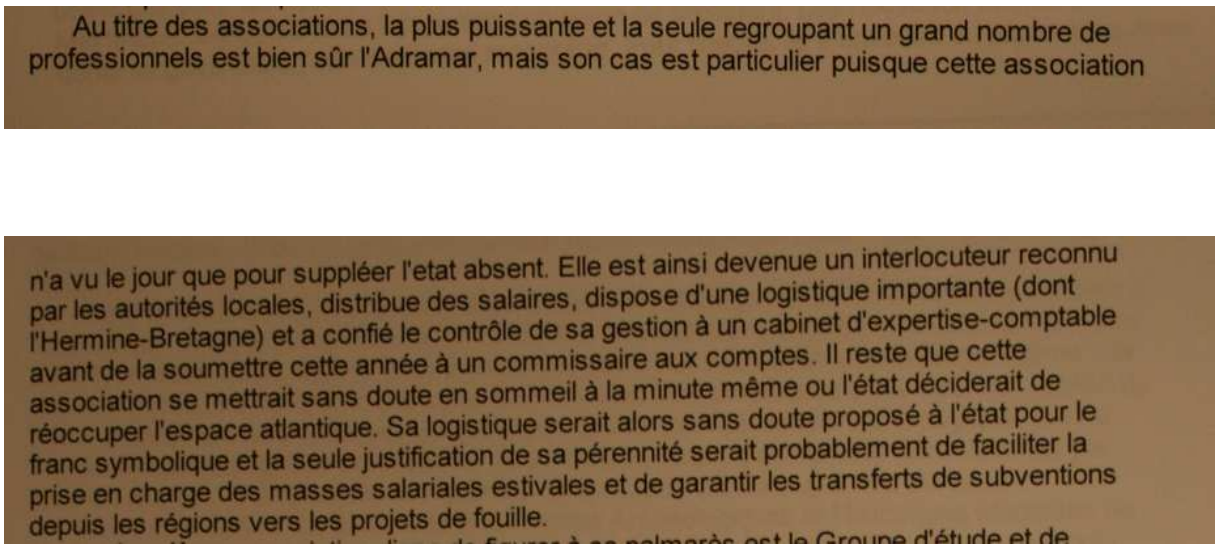


Figure 145 : *L'Hermine Bretagne* - Photo Teddy Seguin©.

L'ADRAMAR comprend une équipe permanente d'archéologues, d'historiens et archivistes professionnels (dont le nombre a varié en fonction des financements trouvés) auxquels sont venus se joindre de très nombreux chercheurs bénévoles et étudiants en archéologie ou histoire ainsi que des archéologues étrangers lors de missions spécifiques. Elle a vu passer à son bord la quasi-totalité des plongeurs archéologues amateurs ou professionnels du Ponant. Sans cette synergie, obtenue de longue lutte pour convaincre les institutions, une fouille de l'ampleur de la *Natière* n'aurait pas été possible et cette concentration des moyens marque une nouvelle ère de l'archéologie sous-marine. Les techniques élaborées à cette occasion sont depuis régulièrement utilisées sur d'autres chantiers comme les prises de vues sous-marines systématiques, le carroyage rigide permettant des relevés en trois dimensions, les méthodes de conditionnement sur site du mobilier destiné à être mis au jour, la technique d'alimentation des aspirateurs à sédiments, l'organisation du chantier de surface regroupant l'établissement d'une fiche d'isolation normalisée pour chacun des objets remontés, les prises de vue destinées à la communication et la médiation ainsi que les dessins et les premières mesures de sauvegarde et de conservation avant l'acheminement des pièces archéologiques vers les laboratoires spécialisés ; toutes ces techniques ont été pour la première fois élevées à un tel niveau de qualité qu'elles sont devenues maintenant la norme et la référence.

Ces activités ont été, dès le début, très bien considérées par les chercheurs bénévoles comme autant d'opportunités de formation proposée à tous et une reconnaissance du riche potentiel du Ponant. L'accueil sur les chantiers a toujours unanimement été salué.

Rapidement l'ADRAMAR est apparue comme les prémices d'un DRASSM-Atlantique, une délégation régionale officielle de l'établissement de Marseille. Parfois évoqué dans les discussions lors des soirées de fouilles, il semble que ce projet n'a jamais retenu l'attention du ministère de la Culture. Dans un mail du 16 janvier 2001 de Michel L'Hour adressé à son directeur Jean-Luc Massy [389] (que nous avons trouvé dans les archives consultables au DRASSM), les intentions initiales de l'Adramar y sont clairement définies :


Au titre des associations, la plus puissante et la seule regroupant un grand nombre de professionnels est bien sûr l'Adramar, mais son cas est particulier puisque cette association

n'a vu le jour que pour suppléer l'etat absent. Elle est ainsi devenue un interlocuteur reconnu par les autorités locales, distribue des salaires, dispose d'une logistique importante (dont l'Hermine-Bretagne) et a confié le contrôle de sa gestion à un cabinet d'expertise-comptable avant de la soumettre cette année à un commissaire aux comptes. Il reste que cette association se mettrait sans doute en sommeil à la minute même ou l'état déciderait de réoccuper l'espace atlantique. Sa logistique serait alors sans doute proposé à l'état pour le franc symbolique et la seule justification de sa pérennité serait probablement de faciliter la prise en charge des masses salariales estivales et de garantir les transferts de subventions depuis les régions vers les projets de fouille.

Figure 146 : Courrier de Michel L'Hour à Jean-Luc Massy / document Drassm.

L'ADRAMAR a, par ailleurs, été lauréate de l'appel d'offre lancée en 2009 pour le projet européen Atlas Archéologique des deux Mers, (A2S), projet venant chapeauter ce même l'Atlas archéologique des biens culturels maritimes de l'arc Atlantique. Doté d'un financement total de 2 774 462 €, constitué pour moitié par une subvention FEDER[390] de 600 559,00 € [391], ce projet de quatre ans qui a su réunir archéologues anglais, belges et français, professionnels et bénévoles a donné d'excellents résultats. *« L'objectif premier du projet était de récolter des données disséminées dans chaque pays, de faire travailler ensemble des plongeurs anglais, belges, français, de dresser ensuite une vaste cartographie d'épaves et de mener des*

[389] 'Dans ce mail intitulé « Dans le Breton, tout est bon », Michel L'Hour rend compte à son directeur des différentes associations intervenant en Bretagne, détaillant les membres et les missions susceptibles de leur être confiées… ou pas.
[390] FEDER Fonds européen de développement régional. C'est un des trois fonds de la politique européenne de cohésion instituée dans la programmation de l'Union.
[391] Le but étant de valoriser le patrimoine archéologique maritime de la manche et de la mer du Nord, en mobilisant les fonds européens autour de son partenariat français, belge et anglais, www.europe-en-france.gouv.fr.

programmes communs d'explorations et d'expertises. Nous avons beaucoup avancé. Je pense que nous sommes au-delà même de ce que nous avions imaginé, c'est un vrai succès » [392] Ces propos de Michel L'Hour que confirme Jerzy Gawronski[393] : *« Le projet A 2S est une coopération internationale unique qui réunit la cartographie numérique de sites archéologiques maritimes avec un programme d'opérations sous-marines et de sensibilisation du public. L'A2S est un excellent exemple d'une approche pratique et innovante du patrimoine européen maritime qui mérite d'être approfondie ».*

L'ADRAMAR a participé à des missions d'expertises d'anomalies géophysiques préalables à l'implantation de champs d'implantation d'éoliennes offshores où son rôle en archéologie préventive est essentiel. Elle a aussi un rôle prépondérant dans la médiation auprès des écoles et un agrément académique du rectorat de Rennes pour l'accueil et la formation des étudiants. Son intervention régulière dans le milieu scolaire et universitaire est importante et ses locaux restaurés de l'ancien hangar à tabac accueillent régulièrement des groupes.



Figure 147 : Initiation à l'archéologie / Photo ADRAMAR.

Le centre de documentation de l'ADRAMAR « *dispose d'une bibliothèque spécialisée en histoire et archéologie maritime avec plus de 22 revues et plus de 1500 références. Ouvert à la communauté scientifique (membres des services archéologiques, enseignants, chercheurs,*

[392] Michel L'Hour, membre du comité de pilotage du projet A2S, cluster006.ovh.net
[393] Directeur du service d'archéologie de la Ville d'Amsterdam et professeur à l'université d'Amsterdam.

étudiants), le centre de documentation souhaite contribuer à la culture, à la sensibilisation et à l'information et à la formation des publics »[394].



Accueil de scolaires/Teddy Seguin©



Figures 148-149 : Le centre de documentation Photo Adramar.

[394] https://adramar.fr/le-centre-de-documentation-est-en-ligne-sur-le-net



Figure 150 : Le bâtiment accueillant l'Adramar/Photo Teddy Seguin.

Elle poursuit depuis 2021, en amont du barrage de l'usine marémotrice de la Rance, l'étude de ZI-24, une épave portant onze canons de fonte et dont la fouille avait débuté en 2011 avant d'être suspendue pendant dix ans. La dendrochronologie a permis de situer l'âge d'abattage des bois au XVIIe.

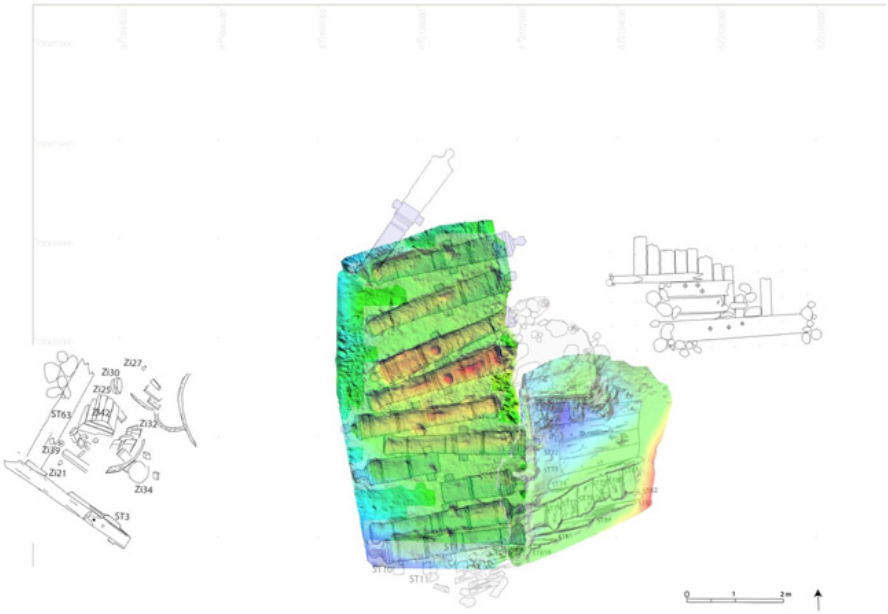


Figure 151 : Plan général du site ZI 24 /H Botcazou, A. Hoyau Berry, D. Sanders, M. Sekouri/ Adramar.

Les colloques annuels organisés par l'association ont permis, au début, des échanges entre chercheurs bénévoles souvent isolés, mais plusieurs[395] s'en sont pourtant détournés, arguant que l'ADRAMAR s'en servait surtout de vitrine dans leur seul intérêt. La mention des contributions des associations étant parfois, selon certains, au mieux incomplète, sinon inexistante et ressentie comme telle. Pis ! L'ambitieux programme de l'Atlas archéologique des biens culturels maritimes de l'Arc atlantique initié en 2005 par le DRASSM et piloté ensuite par l'ADRAMAR mobilisant des sommes importantes[396] sans retombées auprès des associations qui en sont pourtant la cheville ouvrière, a conforté plusieurs équipes à s'en éloigner, constatant le peu d'avantages, pour eux, de la démarche.

D'autres problèmes sont venus s'ajouter, ainsi le financement des associations qui s'est heurté à une fin de non-recevoir des demandes de subvention auprès de la région Bretagne et de certains départements au motif que les budgets étaient déjà engagés par l'ADRAMAR. Si les responsables bénévoles reconnaissent le travail des professionnels et son grand intérêt, ils revendiquent une répartition plus juste des aides[397]. Le second point énoncé étant l'ambigüité et la confusion entre les activités DRASSM et ADRAMAR qui sont régulièrement rapportées, l'association semblant, dans sa communication, s'attribuer des opérations DRASSM. Probablement conscient de ces problèmes, Michel L'Hour a demandé à tous les agents titulaires ou sous contrat avec le DRASSM de se retirer de cette association, l'ADRAMAR perdant de fait une part importante de ses effectifs historiques et de ses compétences.

En octobre 2023, Gérard Bousquet, nous informait qu'une nouvelle équipe avait été mise en place à l'ADRAMAR, avec les figures historiques de l'association et portant, à nouveau, les ambitions qui ont conduit à sa création, et que la nouvelle équipe entendait renouer les liens distendus avec les associations. Cette déclaration de bonnes intentions semble se concrétiser par plusieurs échanges entre son nouveau président Jean-Luc Lahitte et les associations du même type. La nouvelle équipe en place autour des trois permanents salariés est un équilibre heureux entre membres historiques et nouveaux arrivants. Le passif financier de l'*Hermine Bretagne* trop longtemps délaissée et qui nécessite une refonte totale[398], pose cependant un vrai

[395] Quatre mentions au questionnaire des responsables d'opérations accordées par le DRASSM.
[396] Pour 2006 : 194 650€, pour 2007 : 193 850€, pour 2008 : 201 000€, pour 2009 : 203 000€, pour 2010 : 195 000 €, pour 2011 : 217 669€, pour 2012 : 222 019 €. Source : site Adramar, études, Atlas Ponant.
[397] Dix-huit mentions au questionnaire des responsables d'opérations accordées par le DRASSM.
[398] Une cagnotte a été lancée, fin 2024, pour financer les importants travaux de cette barge ostréicole de 18 m transformée en navire scientifique emblématique.

problème, d'autant que la conjoncture actuelle laisse augurer des subventions en baisse[399]. Un financement participatif lancé en ligne n'a pas atteint les résultats escomptés et les bonnes volontés s'épuisant, la décision s'est orientée au printemps 2025, vers l'abandon des travaux de remise en état de ce bateau mythique[400]. Pourtant durant l'été, un timide espoir vient réconforter les membres de l'association qui ne se résolvent pas à l'abandonner — semble-t-il essentiellement pour des raisons affectives — par l'arrivée possible de la Fondation Daniel Langlois[401] qui se propose d'apporter un soutien financier à hauteur de 90 000 €, même si le compte n'y est toujours pas, les frais fixes risquant de grever durablement l'association. Mais les ambitions sont là ainsi que les projets dont le principal est la recherche du *Victor* qui a fait naufrage en avril 1645 au large de Saint Briac sur Mer après avoir talonné sur les roches du Vieux Banc[402].

Le GRAN, Groupe de Recherche en Archéologie Navale, occupe une place à part dans cette petite communauté des chercheurs. Cette association créée en 1982 est la plus ancienne à être intervenue au Ponant, elle est connue dans l'Ouest surtout pour les cinq campagnes de recherches sur les épaves mythiques de *la Cordelière* et du *Regent*[403] coulés le 10 août 1512. Déployant les moyens les plus modernes et des méthodes rationnelles, ces prospections ont montré toutes les difficultés d'une recherche dans une zone très vaste et fortement anthropisée.

Remarquable par ses membres illustres[404], le GRAN s'est spécialisé dans l'étude des navires de la période postmédiévale, l'architecture des navires du XVIe (PCR[405]) et ceux de la traite négrière et de l'esclavage.

---

[399] Pour 2025, les subventions attribuées par la région Bretagne ont été rabotées de 50 % et celles du département de 75 %.

[400] Par sa mise en vente, sa cession gratuite ou sa déconstruction pour un montant de 35 000 €, en profitant, sur place à Saint Malo, de la déconstruction simultanée de deux autres navires.

[401] « *Depuis 2015, la fondation Daniel Langlois concentre ses engagements et son soutien financier à la recherche scientifique et technologique dans les domaines de la conservation et de la protection des environnements naturels, de l'autosuffisance énergétique par l'entremise de source d'énergie renouvelable (solaire, etc.) et de l'intégration de nouvelles technologies résilientes dans les communautés et pays en voie d'émergence ».* Site de la Fondation.

[402] Saint Briac historique. Le naufrage du *Victor*. sites.google.com

[403] La *Cordelière*, nef d'Anne de Bretagne de 40 m de long et armée de 200 canons et le *Regent*, fleuron de la flotte anglaise du roi Henri VIII. Ces deux navires ont coulé bord à bord, le 10 août 1512 à l'ouvert de la rade de Brest. Ces prospections se sont déroulées en 1996, 1997 1999, 2000 et 2001 dirigées par le GRAN. Les recherches ont repris en 2018 sous la conduite du DRASSM.

[404] Commandant Philippe Taillez, (président fondateur puis président d'honneur, l'Amiral Alain Bellot, Max Guerout, Eric Rieth, Alain Visqui, Jean Joubert, Bernard Liou, Paul-Henri Nargeolet, Fréderic Osada, Christian Pétron, Jean Noël Turcat et tant d'autres.

[405] Projet Collectif de Recherche.



Ses travaux et ses publications scientifiques portent régulièrement cette association dans les mers lointaines à la recherche et l'étude d'épaves comme *le Patriote*[406], navire marchand naufragé devant Alexandrie en 1798, lors de l'expédition d'Égypte menée par le général Bonaparte, avec à son bord une unité de fabrication d'hydrogène destinée à la compagnie d'aérostiers ainsi qu'un nombre très important d'instruments scientifiques à l'usage des savants qui accompagnaient l'expédition militaire ou encore *l'Utile*, cette flûte de commerce de la compagnie des Indes Orientales devenue navire négrier et qui fit naufrage le 31 juillet 1761 à l'île de Sables et dont l'équipage a rejoint Madagascar, distant de 500 km, sur une embarcation de fortune après avoir abandonné sur l'îlot les captifs noirs. Il faudra 15 ans[407] pour permettre le sauvetage des survivants. L'île deviendra Tromelin du nom de l'enseigne de vaisseau Jacques-Marie Boudin de Lanuguy de Tromelin ayant réussi l'opération.

[406] Suivant une convention passée avec EDF.
[407] Plusieurs tentatives de sauvetage en 1768, 1773, 1774, et 1775, n'ont pas permis d'aborder cette île Tromelin.



Figure 152 : Vue aérienne de Tromelin (Wikipédia)

ARCHISUB[408] est probablement l'association ayant découvert le plus grand nombre d'épaves. À l'origine, elle ne dispose pour cela, que d'un simple magnétomètre à protons de première génération dont François Floch, Joël Guizien et Michel Cloâtre et Alain Launay ont su développer tout le potentiel. Elle a réussi, par ses résultats, à intéresser Alphonse Arzel et le conseil général du Finistère qui avait acquis un ROV Achille mis à la disposition de l'association. Ses découvertes sont restées dans la mémoire de tous les passionnés d'épaves, comme *l'HMS Charybdis* et son canon POM-POM.

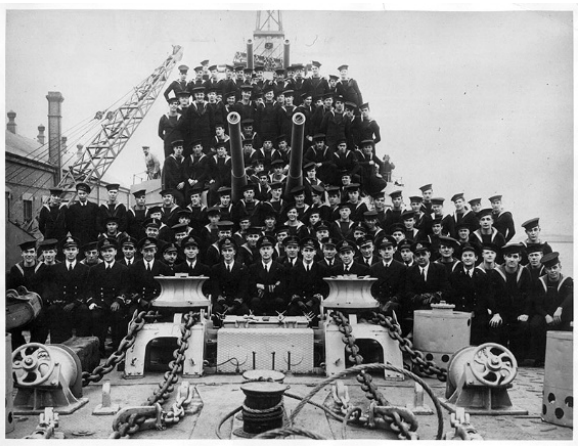


Figure 153: Le *HMS Charybdis,* Photo Imperial War Museum (FL 9017).

[408] Association de Brest et sa région, constituée de Jacques Ouchakov, Michel Cloâtre, Joel Guizien, François Floch, J. Thomas, Jean-Yves Le Manach, Alain Launay.

Le *Münsterland, l'Européen* et ses défenses d'éléphant*, l'Athabaskan*, destroyer contre-torpilleur canadien à vapeur coulé par une torpille et coûtant la vie à 128 marins, *l'aviso Vauquois* et tant d'autres complètent le palmarès des recherches de cette association particulièrement active dans les années 1990 à 2010.





Figures 154-155 : *L'Athabaskan et son équipage* photo https://www.plongee-infos.com

BRP

BREST RECHERCHES PLONGEES occupe une place particulière dans ce petit monde des épaves ; son nom initial *Brest Récupération Plongée* est déjà un clin d'œil à la grande entreprise brestoise de collecte, tri et valorisation. (Brest Récupération) qui elle-même a changé de nom (Guyot environnement) pour coller à l'air du temps. C'est ainsi que Récupération est devenu Recherches. Ce changement de mentalité est, selon Hugues Priol[409], lié à la généralisation de l'image sous-marine numérique : « *Les photos que l'on montre se sont substituées aux objets que l'on remontait ».*

[409] Entretien du 19 avril 2025.





Figures 156-157 : Documentation du *Kléber* par le BRP.

La différence vient également du fait que cette réunion de plongeurs du Finistère n'a aucune existence légale, aucune déclaration en Préfecture, aucun statut et cela depuis plus de 20 ans. Regroupant un petit noyau dur de 10 plongeurs autour d'Hugues Priol, et en associant d'autres au gré des disponibilités et des affinités, cette structure est « élastique » et sans obligations. Ainsi se succèdent à bord des semi-rigides, Laurent Guilcher, Alain Carnot, Katell Henry, David Tetart, Hervé Marsaud, Nicolas Job, David Charel et tant d'autres.

Différente enfin, car le but actuel de BRP n'est absolument pas la découverte de nouveaux sites. Ne disposant d'aucun matériel électronique de prospection, c'est essentiellement à la

documentation et l'identification des épaves déjà connues qu'elle s'attache. Bénéficiant dans la région de Brest des nombreuses inventions réalisées par l'association ARCHISUB, les excellents plongeurs de BRP écument la pointe nord de la Bretagne, et leur activité est de première importance puisqu'ils décrivent, dessinent, photographient, filment ces épaves souvent situées dans des zones difficiles d'accès qui nécessitent une parfaite connaissance des conditions locales. Les recherches en archives viennent compléter les dossiers. Ainsi, au fil du temps, ses membres ont constitué un fond d'archives unique, images et dessins arrêtés d'épaves et de sites subissant des dégradations régulières par corrosion.

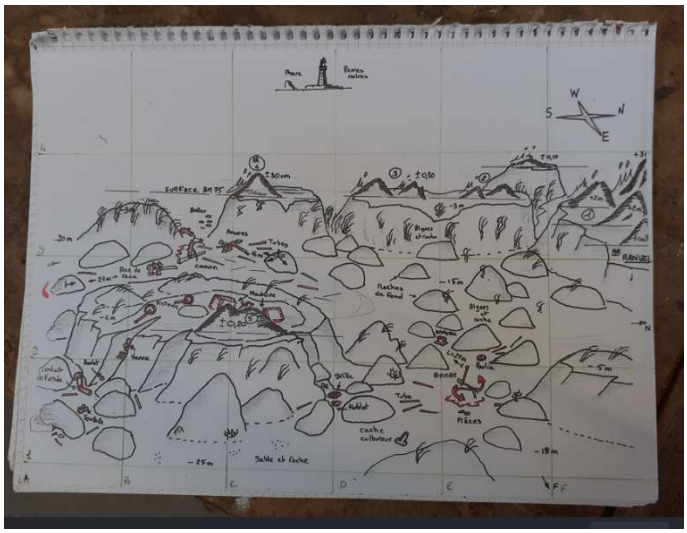
Plusieurs des demandes d'opérations de BRP ont reçu l'accord du DRASSM, comme l'épave de *La Gorgone* (inventée et étudiée lors d'un premier sondage en 1990 par l'équipe d'ARCHISUB) qui a donné lieu à une nouvelle mission, confiée cette fois-ci aux membres de BRP en 2023 et a permis de préciser la cartographie des artéfacts :

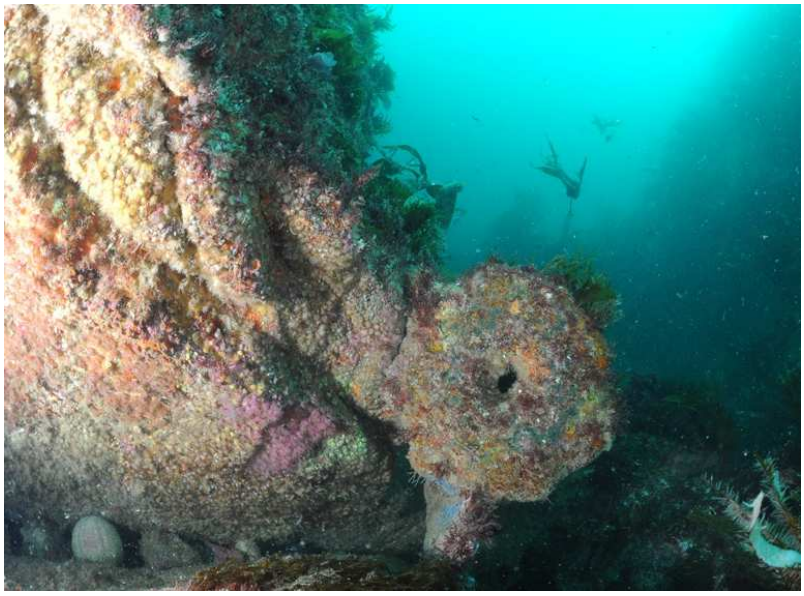


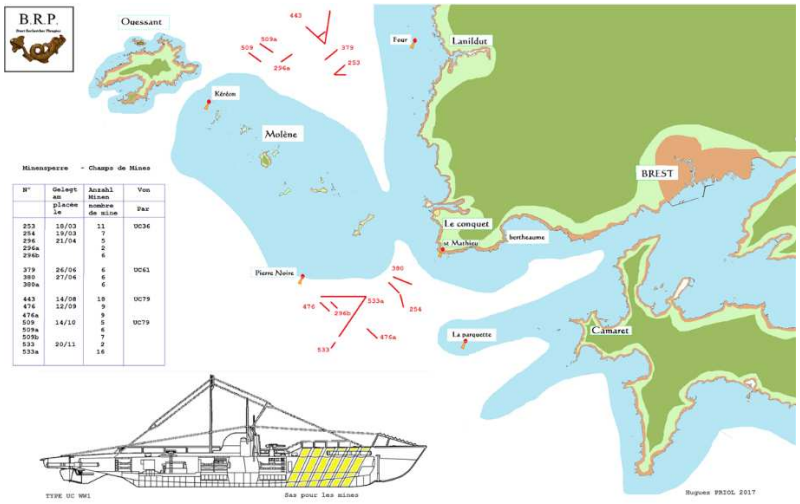
Figure 158 : Présentation du mobilier mis au jour en 1990 - Photo Archisub.







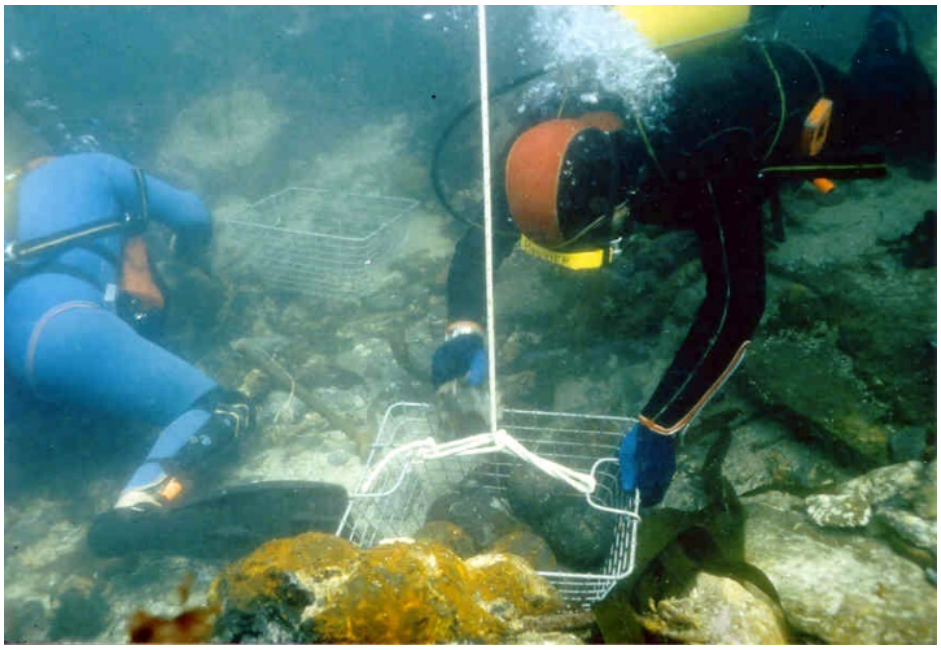




Figures159-160-161-162 : Deux pièces trouvées, le dessin du site, photo d'un canon / BRP.

Cependant, l'arrivée de plongeurs plus jeunes fait évoluer BRP au point qu'une officialisation de l'association, informelle depuis ses débuts, est même envisagée en 2025.

L'ARHIMS, construite autour de Bernard et Mireille de Maisonneuve dont nous avons déjà rapporté les actions, a pendant près de vingt ans été l'association la plus active des pays de Loire et de Vendée. Publiant de nombreux livres et monographies [410] et rassemblant plus d'une centaine de plongeurs pendant les huit années de fouille du *Maidstone*[411], elle a contribué à la formation en archéologie de ces régions et même plus largement de la Bretagne.



[410] À l'exemple de *Petite histoire des grands vaisseaux du XVIIIe* (de Loïc du Rostu), *Pierre Garcie dit Ferrande : le routier de la mer, le Maidstone, Saint Gilles croix de vie à travers les âges. Combat naval sur les côtes de Vendée, au large de l'île-d'Yeu, Turpailles.*
[411] Archives communales de Nantes, série EE.F EE 135



Figures163-164-165 : Nocturlabe et garde d'épée / photo ARHIMS.

AMARAI Association Manche Atlantique pour la Recherche Archéologique dans les îles. Sa création remonte à 1988 par un groupe d'archéologues professionnels et bénévoles intéressés par l'archéologie des littoraux Manche et Atlantique et particulièrement des îles. Rattachée au laboratoire Archéosciences de l'Université de Rennes 1, partenaire du CReAAH[412] et de L'ADRAMAR, cette association mène des fouilles et sondages terrestres et sous-marins s'intéressant tout particulièrement depuis 2006 aux *« pêcheries d'estran de Bretagne »* pour lesquelles une base de données a été établie, elle a dressé l'inventaire archéologique des îles d'Ouessant, Molène, de Groix, Houat et Hoedic et des archipels de Brehat et Glénan.

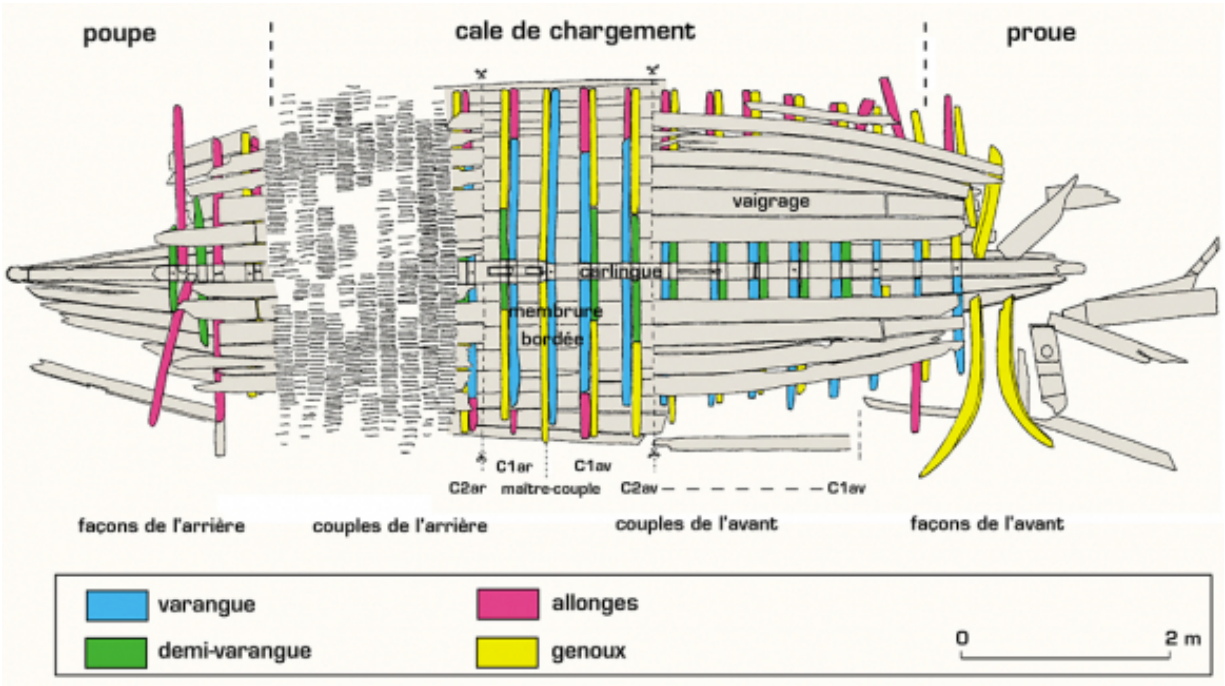
L'AMARAI co-édite avec l'institut Culturel de Bretagne des monographies décrivant ses travaux : *« L'île d'Ouessant depuis la Préhistoire/ Apports de la prospection et de l'archéologie. Les églises des îles de Bretagne/ Grains de sel. Sel et salines du littoral bas-normand (Préhistoire-XIXe siècle) Les pêcheries de Bretagne. Archéologie et Histoire des pêcheries d'estran/ Les anciens pièges à poissons des côtes de Bretagne, un patrimoine au rythme des marées/L'Île aux Moutons (Fouesnant, Finistère), Un établissement gaulois dans son contexte atlantique/ Hoedic, une île atlantique à la veille de la Conquête romaine. »*[413]

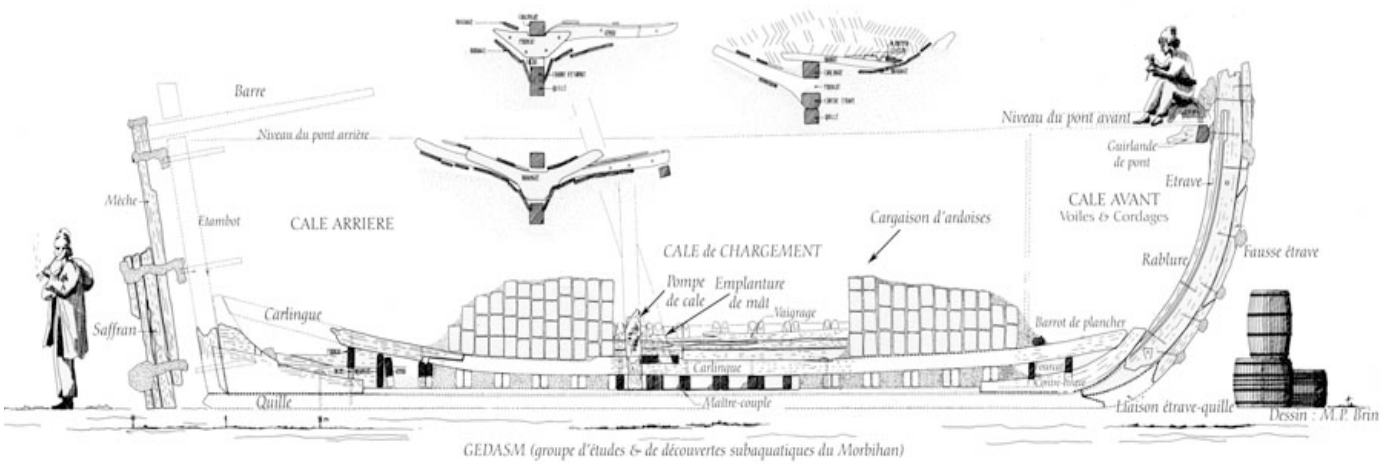
[412] Unité Mixte de Recherche 6566, créée en 1991, réunissant le CNRS, l'INRAP, les Universités de Rennes2, Nantes, Le Mans et le Ministère de la Culture.
[413] https://amarai.org/2015/02/08/ouvrages/



Figure 166 : Pêcheries d'estran de Bretagne, carte d'après la base de données PEB 2014 (doc. L. Langouët).

Le GEDASM





Figures 167-168 : La fouille de Kerjouanno par le GEDASM.

Association basée à Vannes, le GEDASM a mené avec succès de nombreuses prospections dans le Morbihan, plusieurs sondages et surtout la fouille de l'épave de Kerjouanno avec un tel niveau de qualité qu'elle a eu l'honneur des pages de couverture du bilan scientifique du DRASSM de 1996. Comptant dans ses rangs des bénévoles de grande valeur dont Marie-Pierre Brun (architecte auteure des dessins d'une exceptionnelle qualité), Claude Rabault ou Dominique Le Halpert, la douzaine de membres a également répondu favorablement à la création de l'Association Ariane Andromaque destinée à l'étude de ces deux frégates napoléoniennes coulées devant Ploemeur, dans le Morbihan. C'est l'association dont la SAMM a été la plus proche pendant de très nombreuses années démontrant ainsi que des routes parallèles en sciences humaines se croisent régulièrement. C'est tout naturellement que tous ont participé aux travaux respectifs de l'autre association, mettant en commun le matériel nécessaire à ces opérations. Comme c'est malheureusement trop souvent le cas, des difficultés sont survenues à la fin de la fouille de Kerjouanno, par épuisement, là aussi, des bonnes volontés et la difficulté à retrouver une motivation pour de nouvelles opérations. À sa dissolution, ses membres ont décidé d'offrir à la SAMM l'intégralité de leurs matériels dont leur bateau l'*Atlas*.

LE GRIEME



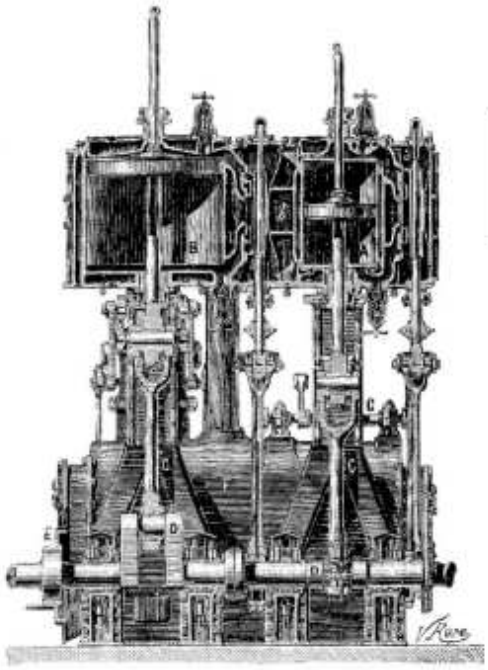
Le Groupe de Recherche et d'Identification des Epaves de Manche Est, créé officiellement en 2000, possède un fonctionnement qui lui est propre puisque chacun de ses 11 membres fondateurs est reconnu simultanément comme président de l'association. Vingt-trois ans plus tard, l'association compte 9 présidents (dont encore trois fondateurs). Elle a publié *La saga des épaves de la côte d'Albâtre,* déclinée en 5 tomes, qui raconte les naufrages entre le Havre et le Tréport et ces livres sont, pour les plongeurs locaux, d'un grand intérêt puisqu'ils y retrouvent le récit du naufrage, le contexte historique tout autant que les conditions de plongée. Le tome 4 se distingue des autres en étant dédié exclusivement aux épaves du premier conflit mondial.



Figures 169-170 : Couvertures des volumes 2 et 4 de la Saga (GRIEME).

Un site internet de grande qualité renseigne leurs travaux et contient des fiches épaves[414] et des monographies bien documentées (Migrants ship, les R-boots, l'artillerie rayée et l'apparition du Coumpound)[415].

[414] 100 fiches épaves destinées aux plongeurs, 62 fiches pour la Manche, 6 pour l'Atlantique, 25 pour la Méditerranée et 7 pour le reste du monde.
[415] Accessible sur www.grieme.org/histoire/migrands-ships



Coupe d'un moteur compound deux cylindres ayant équipé le *Ville de Nantes* (Louis Figuier, les merveilles de la science 1891)

Figure 171 : Apparition de la machine à vapeur dans la marine (GRIEME).

Des fiches de biologie marine décrivent aussi la faune habitant les épaves, une chaîne You Tube en accès libre propose 18 vidéos d'épaves de Manche Est, 23 de Méditerranée et 6 d'autres destinations. Le GRIEME participe à une opération du DRASSM destinée à étudier les conditions de dégradation des épaves métalliques et aux moyens d'en ralentir la disparition et poursuit un travail de vulgarisation au sens noble du terme, ouvert aux plongeurs de toute une région en permettant la compréhension des sites, les circonstances des naufrages et leur histoire. Les conférences qu'elle organise sont autant d'occasions d'une prise de conscience de la vulnérabilité des épaves métalliques et de leur disparition programmée.



Figure 172 : Tome 5 des publications du GRIEME.

Le dernier opus, Tome 5, préfacé par Cécile Sauvage, archéologue responsable de la façade maritime Normandie, Hauts de France au DRASSM est certainement le plus abouti. Rassemblant un remarquable travail iconographique, chacune des fiches épaves documente les sites par des photographies et surtout la précision des dessins d'ensemble de Jean-Luc Lemaire, cette technique souvent utilisée par le passé et qui, malheureusement cède trop souvent la place à une photographie moins descriptive, montre ici tout son intérêt.

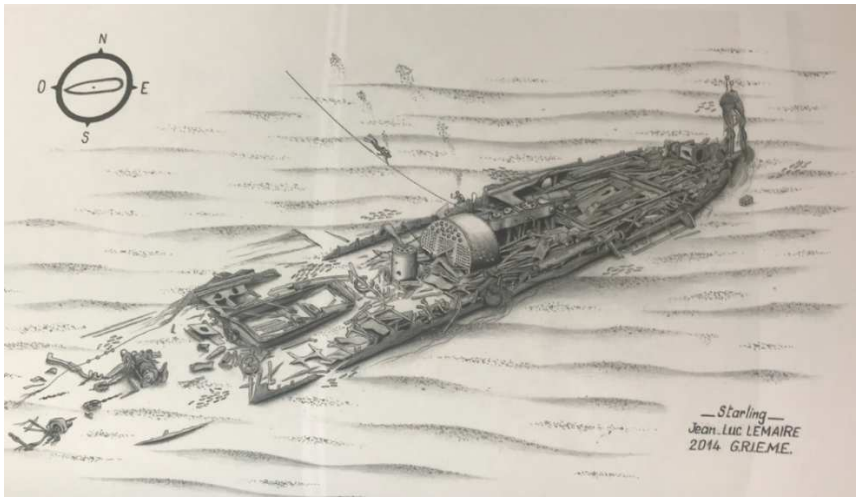


Figure 173 : Les dessins de Jean-Luc LEMAIRE/GRIEME.

L'ASEB

(Activité Subaquatique En bretagne) est un très vieux club de plongée en Bretagne (41 ans), très actif, basé à Quimper, il propose des formations fédérales de plongée et dispose de sections spécifiques de biologie, photographie et archéologie sous-marines conduisant aux différents niveaux fédéraux de chacune de ces spécialités. Il est à noter que celles-ci ne disposent d'aucune reconnaissance de la part du ministère de la Culture, mais peuvent permettre d'acquérir les premières bases des techniques spécifiques aux travaux sous-marins. Disposant d'un matériel important (station de gonflage et embarcation), c'est tout naturellement que cette association s'est intéressée aux nombreuses épaves de la façade maritime du Finistère Sud dont elle a dressé une carte interactive consultable sur leur site.



Figure 174 : Carte des principaux lieux de plongée de l'ASEB / site de l'association.

La section archéologie de l'ASEB s'est spécialisée dans la localisation par prospection de la zone du Finistère Sud depuis la baie de Concarneau à celle d'Audierne qui inclut les îles des Glénan et contribué par ses travaux de recensement aussi bien en mer qu'à terre à la connaissance du très riche patrimoine maritime local. Signalons la monographie[416] regroupant les renseignements connus sur deux canons de bronze, datés de 1615, de 2,75 m de long, dont l'études des archives a permis d'établir que ces deux pièces d'artillerie remontés pour le premier

[416] Annexe N° 17

entre 1964-1965 et déclaré en 1968 et pour le second en 1972, provenaient bien du même site proche de la tourelle de Menhir à la pointe de Penmarc’h.





Figures 175-176 : Canon en bronze de 1615, rapport de sondage ASEB 2020

Une prospection menée sur ce site de Menhir par l'équipe de l'ASEB, identifiant de nombreux artéfacts (dont des canons en fonte de fer), a confirmé la cohérence de l'épave.

L'AREPMAREF (Association de Recherche et d'Étude du Patrimoine Maritime et Fluvial) concentre ses activités en région Poitou-Charente, s'intéressant tout autant au patrimoine maritime que fluvial. Cette particularité les conduit à travailler tout à la fois avec la SRA et le DRASSM.



Les travaux remarquables entrepris au début des années 80 sur les sites archéologiques du fleuve Charente et de ses affluents par plusieurs équipes d'archéologues ont conduit à leur regroupement au sein d'une même structure en 2010. *« En livrant des tessons du néolithique moyen (6000-4000 av. JC) les recherches subaquatiques ont fourni des éléments illustrant des périodes encore très mal documentées en Poitou-Charentes ; leur apport est ainsi essentiel pour la connaissance de ces périodes »*[417].

[417] https://www.arepmaref.fr/chantiers/le-fleuve-charente/

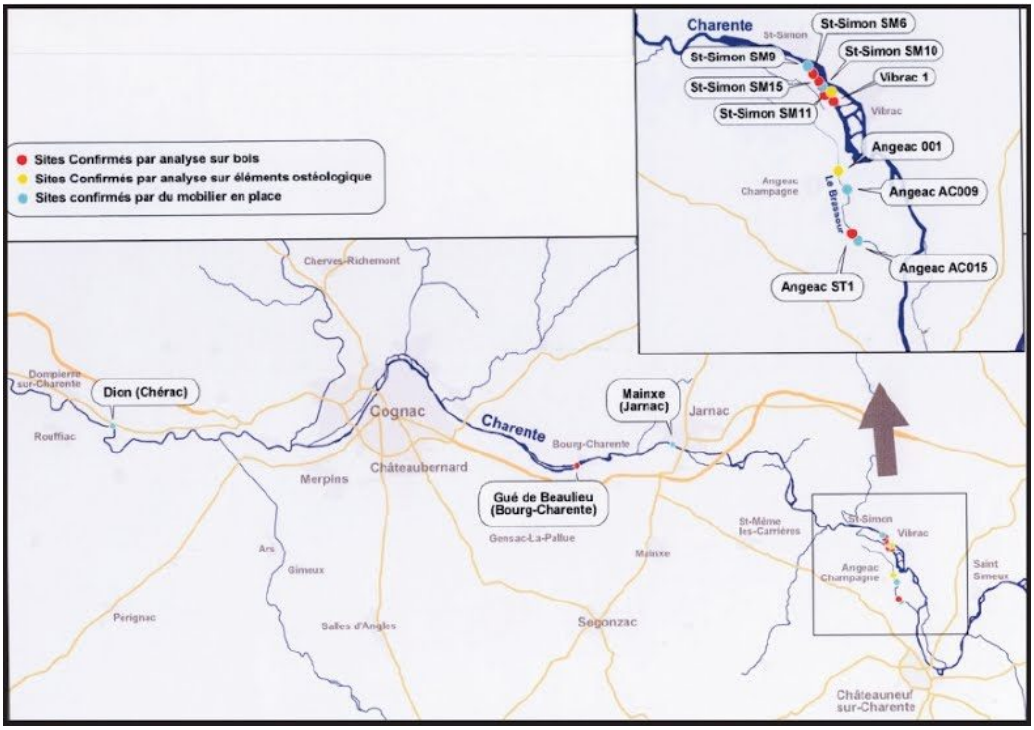


Figure 177 : Situation des sites néolithiques du fleuve Charente/ Arepmaref.

L'archéologie maritime est également justifiée par l'importance stratégique de cette zone maritime de la façade atlantique où de nombreux combats navals se sont déroulés. Ainsi la bataille des Brûlots (ou bataille de l'île d'Aix) le 11 et 12 avril 1809 provoque la perte de quatre vaisseaux et une frégate française dont les épaves ont été recherchées pendant plusieurs années par les membres de cette association.

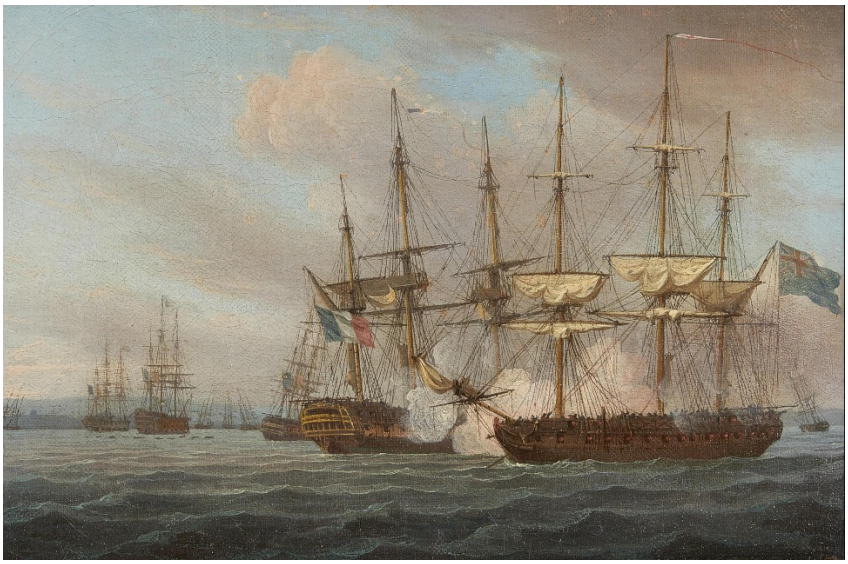


Figure 178 : Destruction of the French Fleet in Basque Roads - April 12th 1809/ Thomas Whitcombe, National Maritime Museum, Greenwich.

Christine Lima et Sybil Thiebaud, successivement responsables du littoral de Nouvelle Aquitaine et Vendée au Drassm, ne tarissent pas d'éloges sur cette association d'une trentaine de membres[418], la qualité de leurs travaux et aussi l'aide dans la préparation et le déroulement qu'ils apportent dans la réalisation de la carte nationale archéologique pour laquelle les déclarations, souvent anciennes, de découvertes de biens culturels maritimes, sont fréquemment entachées d'erreurs de positions ou exprimées dans un géodésie non définie. L'association AREPMAREF intervient en amont de la venue du bateau du DRASSM pour localiser précisément les épaves en en définir les contraintes, participant ensuite activement à la campagne d'expertises. Cette synergie contribue à de meilleurs résultats et assure un gain de temps incontestable. Les subventions attribuées aux associations pour de telles missions restent cependant minimes comparées au coût de fonctionnement des navires d'État.

Cette longue description des associations intervenant en archéologie sous-marine n'est pas exhaustive, et beaucoup d'autres mériteraient d'y figurer. L'analyse montre qu'elles sont étonnamment hétérogènes. Souvent dirigée par un petit groupe s'acteurs, elles développent des compétences et acquièrent un matériel spécifique et sont bien implantées dans le milieu professionnel des activités de la mer, profitant opportunément de synergies et d'informations.

[418] Entretiens avec l'auteur en octobre 2022 et au colloque Adramar en janvier 2025.

Elles ont en commun d'intenses périodes de fécondité souvent en rapport avec de grands projets (recherches ou opérations programmées) pendant lesquelles leur effectif augmente, mais il s'avère que cette augmentation, contrairement à d'autres associations, leur est au final plutôt préjudiciable. Leur disparition survient parfois par vieillissement de ses membres, manque ou divergence sur les objectifs, rarement par un problème d'encadrement ou financiers comme c'est souvent le cas d'autres associations sportives. La fin de la réalisation d'une fouille programmée, devenue l'activité exclusive de l'association pendant plusieurs années, est manifestement une période difficile à franchir pour les associations. La fatigue et la lassitude font souvent suite à l'euphorie de l'aventure. Repartir sur un nouveau projet et remotiver les équipes sont souvent compliqués et aboutissent à l'éclatement de l'association. Favoriser la reprise des missions de *prospection-inventaires* dans le modèle de celles lancées par Michel L'Hour serait incontestablement de nature à entretenir la flamme.

Les associations de recherches archéologiques sous-marine ne se différencient pas en cela, des autres associations pour lesquelles les études récentes[419] sur trois ans notent que 61% des difficultés rencontrées proviennent de la perte de contact avec certains bénévoles par arrêt ponctuel d'activité. Ce sont donc bien les projets qui font les associations d'archéologie.

Attardons-nous quelques instants sur les circonstances menant à la disparition d'une association d'archéologues bénévoles et puisque nous disposons, en la personne de Bernard De Maisonneuve d'un professionnel[420] pour aborder les raisons psychanalytiques concourant à la création, la vie et enfin la mort d'une association d'archéologues bénévoles.

« L'analyse sur la disparition des associations réclame de discerner trois niveaux de compréhension qui s'interpénètrent » déclare Bernard de Maisonneuve *: « Le premier niveau concerne la notion de "dynamique de groupe". Comme tu le dis : l'association nait, vit et meure. L'association est d'abord un objectif. Une fois réalisé, l'association devrait disparaitre. C'est le cas de la plupart. Maintenant certaines modifient leur statut pour rajouter un objectif ou modifier leurs objectifs. Dans ce cas, c'est une nouvelle équipe qui se met en place et une nouvelle "naissance/vie/mort". Ceci peut perdurer, mais cela épuise les membres.*

Le second niveau concerne l'éthique. Tout groupe se constitue autour de trois lois : 1/chacun a une place (interdit du meurtre), 2/chacun a sa place (interdit de l'inceste ou abus du faible),

[419] Associations.gouv.fr/IMG/pdf/ifop-rs-benevolat_01-03-2023.pdf
[420] Bernard De Maisonneuve est psychanalyste formé à la psychodynamique analytique et la psychologie des organisations.

3/chacun est mortel (interdit de l'immortalité). L'archéologie sous-marine a trois acteurs : l'inventeur (la plupart du temps amateur bénévole), le propriétaire (de l'objet/site antique ou non qui donne autorisation ou l'abandon de sa propriété), l'administration (représentant de l'Etat qui prélève sa part sous forme de taxe). Voir les Rôles d'Oléron qui définissent ces trois acteurs et qui perdurent encore. L'État se substitue malheureusement, au propriétaire, en son absence. Si les trois règles éthiques ne sont pas respectées (1/2/3), le groupe évolue vers le chaos, la lutte et sa propre disparition. La politique du DRASSM, ces 40 dernières années, a stérilisé un acteur : l'amateur bénévole en tant qu'inventeur. Or ce dernier est l'intermède essentiel avec les laboureurs de la mer pour trouver les futurs sites. L'inventeur professionnel est réduit en nombre. Peu de professionnels peuvent en vivre. La règle 1 et 2 entraine rapidement la règle 3.

Enfin un troisième niveau relève de la motivation des chercheurs, qu'ils soient amateurs bénévoles ou professionnels. Cette motivation est liée à un vécu au moment de notre conception et naissance. Ce vécu est la rupture du cordon ombilical. Et nous le refoulons dans l'inconscient. Pendant neuf mois, tout être humain vit dans un milieu aquatique, une plénitude. Il est fœtus/embryon et placenta. Ce dernier, son double essentiel (en tant qu'esse - être), le sécurise en tant que corps étranger, le nourrit et lui apporte une transcendance. A la naissance, un tiers (celui qui ne porte pas l'œuf/embryon-placenta) sépare le fœtus/bébé de son placenta, c'est-à dire de son double existentiel (en tant qu'ex-esse/ister). Et ce tiers n'a pas la propriété du bébé. Il lui est confié par la société au moment de l'inscription à l'état-civil.

Nous passons notre existence à recherche notre double perdu. La recherche d'objet ou site, en milieu liquide est une scène extraordinaire pour "croire" revivre avec ce double. Lorsque l'inventeur est dépossédé de sa trouvaille (objet ou site), cela devient conflictuel, presque une lutte pour la survie. La scène devient obscène, car l'Administration, qui est représenté par des êtres avec ce même inconscient, revendique le titre de propriété, arrime l'objet ou site à son autorité. Or il est le tiers qui coupe le cordon ombilical. L'histoire nous a appris qu'il ne peut en être le propriétaire. Malheureusement le DRASSM a joué une politique de jouissance de la propriété imaginaire d'autrui. Toute personne qui ne reconnait pas son autorité devient un "pirate". Le droit de l'inventeur, soit un tiers de la valeur de l'objet n'a jamais été respecté. Pire, la célébration de l'inventeur est devenue une obscénité. Tout commandant "Cousteau"

peut relever la tête : "c'est lui l'archéologie sous-marine !" Il parle, il fait des films, des livres. Il est la loi »[421].

La psychanalyse expliquerait donc cet attrait général pour la recherche archéologique par une réminiscence et une rémanence archaïque dont seuls quelques-uns franchissent la frontière de la surface de l'eau. Ils en tireraient plaisir et satisfaction, tout autant qu'un statut social malheureusement vite contrarié par le manque de reconnaissance.

La première phase de définition des objectifs d'une nouvelle association est celle où s'opposent les points de vue. Les priorités et les moyens sont qualifiés et les intervenants, généralement moins d'une dizaine, qui se connaissent semble-t-il de longue date, trouvent naturellement leur place en fonction de leur goût, de leurs compétences et de leur disponibilité. Le regroupement d'individus, souvent très différents, s'expliquerait par la mise en commun indispensable des compétences nécessaires pour atteindre un objectif.

Avec le début de la réalisation arrivent les impondérables. Ils sont rarement d'ordre financiers pour ceux dont nous avons eu connaissance, ce sont avant tout des problèmes relationnels, d'incompatibilité entre certains participants (définis alors comme des erreurs de casting). Cette première marche s'est montrée fatale à plusieurs associations naissantes dans le grand Ouest. Si cette première embuche est franchie, le développement des objectifs requiert une grande disponibilité de tous. Cette phase d'hyperactivité rapproche incontestablement les membres d'une association tout en gommant les différences. Dans les récits, c'est cette phase de longue construction qui marque les mémoires tout autant que les phases de découverte. Le type d'opération conditionne directement une implication différente selon les goûts des membres. L'acceptation par tous des contraintes administratives, dans un premier temps, puis organisationnelles, conditionne le bon déroulement de l'opération. À l'euphorie de la recherche, de la découverte, de son étude et sa publication ferait suite une dépossession de l'objet, du site, de l'histoire.

Surtout, le ministère de la Culture ne reconnait pas les associations et ne leur attribue aucun d'agrément, contrairement au ministère des Sports. Mettre en place ce type d'agrément n'est, malheureusement, pas dans l'air du temps, à l'heure de la simplification administrative et de l'augmentation des missions attribuées au DRASSM. Les directeurs scientifiques qui se voient

[421] Courriel du 2 février 2025 reçu de Bernard de Maisonneuve.

accorder des autorisations sont donc seuls responsables reconnus et leur présence est indispensable tout au long de la mission[422]. Ainsi en a décidé le législateur afin d'éviter la dilution des responsabilités et pour n'avoir qu'un seul interlocuteur. Cette organisation, qui se justifie peut-être, n'est cependant pas sans poser de problèmes. En 2021, la SAMM a perdu un membre actif depuis 20 ans, Gaëtan Fouquet, décédé à 56 ans, qui avait accepté de prendre la charge les prospections effectuées en partenariat avec le Parc Naturel Marin d'Iroise sur la chaussée de Sein et un dossier, monté dans ce sens, l'année précédente (2020) avait reçu l'autorisation du ministère de la Culture et de la Préfecture maritime. Les opérations de recherches auraient été impossibles sans l'intervention exceptionnelle d'Olivia Hulot qui réussit à remonter le dossier en urgence. Depuis nous avons adopté, à chaque fois que cela est possible, le principe de la mise en place de codirections. Calquées sur ce que fait le DRASSM, cette disposition évite d'avoir à interrompre les travaux si le responsable scientifique est empêché. Une simple modification des formulaires de demande d'autorisation pourrait en généraliser l'application.

Comment les opérations de recherche sont-elles financées ?

Le financement des associations contribuant à la connaissance des biens culturels maritimes a été dans un premier temps assuré par les membres eux-mêmes. C'est encore souvent le cas, essentiellement par la mise à disposition du groupe de matériels personnels, embarcations, compresseurs, habitations, matériel électronique de détection et de navigation. Les premiers résultats et leur médiatisation ont rendu un accès possible aux subventions municipales et départementales. C'est ainsi, comme nous l'avons déjà évoqué, qu'ARCHISUB a bénéficié d'une mise à disposition d'un ROV, qu'ACTISUB a pu s'équiper d'une station de gonflage performante, l'ARHIMS de locaux sur le port de saint Gilles Croix de Vie ou encore de la SAMM qui bénéficie de trois places au tarif professionnel dans les ports du Morbihan. Les critères retenus pour l'attribution de subvention du fonds de développement du sport (dits fonds du Loto) ont, dès le départ, exclu les associations à caractère culturel.

Or, le nombre d'associations sollicitant un financement public augmente inversement des sommes disponibles par les collectivités locales et départementales. La bouée de sauvetage est venue du ministère des finances qui attribue, sous conditions, la reconnaissance d'utilité générale, et cette reconnaissance permet aux donateurs de l'association de bénéficier de

[422] Article R532-7 du code du patrimoine.

réductions d'impôts. L'article 200[423] du code général des impôts précise qu'« *ouvrent droit à une réduction d'impôt sur le revenu égale à 66% de leur montant les sommes prises dans la limite de 20% du revenu imposable qui correspond à des dons et versements, y compris l'abandon exprès de revenus ou produits, effectués par les contribuables domiciliés en France au sens de l'article 4B au profit […]d'œuvres ou organismes d'intérêt général ayant un caractère philanthropique, éducatif, humanitaire, sportif, familial, culturel, ou concourant à l'égalité entre les hommes et les femmes, à la mise en valeur du patrimoine artistique, notamment à travers les souscriptions ouvertes pour le financer l'achat d'objets ou d'œuvres d'arts destinées à rejoindre les collections d'un musée de France accessible au public,[…] à la diffusion de la culture* ». Questionnés précisément sur ces points, les services fiscaux ont confirmé explicitement que ces conditions étaient remplies par les associations de recherches archéologiques justifiant de plus de trois ans d'existence. Il en résulte qu'*« ouvrent également droit à la réduction d'impôts les frais engagés dans le cadre d'une activité bénévole et en vue strictement de la réalisation de l'objet social d'un organisme mentionné lorsque ces frais, dûment justifiés, ont été constatés dans les comptes de l'organisme et que le contribuable a renoncé expressément à leur remboursement ».*

Ces dispositions qui sont largement exploitées par les associations obligent à un strict respect de l'alinéa 5 qui précise que « *les versements ouvrent droit au bénéfice de la réduction d'impôt, sous réserve que le contribuable soit en mesure de présenter, à la demande de l'administration fiscale, les pièces justificatives répondant à un modèle fixé par l'administration attestant du montant et de la date des versements ainsi que de l'identité des bénéficiaires* ».

Ce dispositif fiscal largement utilisé par les associations sportives, représente jusqu'à 50% des ressources des associations bénévole d'archéologie sous-marine.

Le ministère de la Culture contribue financièrement de façon substantielle à la réalisation des opérations qu'il a autorisées. Pour une prospection, le montant alloué correspond environ aux frais de carburant, cependant, la disette budgétaire inéluctable qui s'annonce, risque remettre en question cet équilibre et c'est certainement vers d'autres sources que doivent à l'avenir se tourner les associations.

Le mécénat d'entreprise se définit comme le soutien financier apporté sans aucune contrepartie par une entreprise à un organisme ou association sans but lucratif reconnue d'intérêt général. Il

[423] Article 200 du Code général des impôts, livre premier, chapitre premier de la section 5, modifié par la loi du 29 décembre 2023,n° 2023-1322, article 15.

se différencie en cela du parrainage ou opération promotionnelle, qui sont assimilés à de la publicité dès lors qu'une contrepartie directe peut être établie. Ces dons permettent de bénéficier de la réduction d'impôt dans les conditions précisées dans le Code général des impôts à l'article 238 bis.

Le mécénat prend plusieurs formes[424] :

- En compétence lorsque l'entreprise accorde une prestation gratuite ou détache ponctuellement du personnel pour une action déterminée. C'est le cas de l'entreprise Thalos qui a hébergé gratuitement pendant longtemps la base de données de la SAMM sur ses serveurs et en assurant sa maintenance et sa protection par un de ses ingénieur[425].
- En numéraire, à l'exemple des conserveries Pointe de Penmarch et Chancerelle qui ont pris en charge les coûts de traitement de conservation par le laboratoire Arc'Antique, d'une cloche et deux plaques de constructeurs de navire à vapeur, ou encore de l'entreprise d'optique qui a financé celui d'un pied du Roy[426].
- Les dons en nature (de biens meubles, équipements électroniques ou matériels) donnant lieu à déductions fiscales sont des montages à manier avec précaution selon l'administration fiscale car susceptibles d'être requalifiés s'ils ont donné lieu à amortissement partiel ou total. Le reçu doit être effectué par l'organisme bénéficiaire sur le formulaire n° 2041-MEC-SD.

Il est fort probable que l'administration elle-même soit sollicitée pour réduire ses dépenses qui sont pourtant déjà contraintes. Le modèle de fonctionnement sera alors nécessairement interrogé par la recherche d'une efficience accrue. Ainsi les opérations de recherche et prospection qui peuvent être réalisées par les bénévoles en amont d'une intervention du DRASSM seront probablement à privilégier tant les coûts des deux structures sont naturellement très différents.

Pour ces missions de recherche, un investissement matériel important est maintenant indispensable en même temps qu'une spécialisation des intervenants.

[424] Loi 2003-709 du 1er août 2003 relative au mécénat, aux associations et aux fondations.
[425] Le montant de la déduction fiscale correspond au total de la rémunération et des charges du salarié.
[426] Instrument de mesure du XVIIIe (compas de proportion) en laiton.

2.2.2 Les moyens techniques

Les progrès de l'électronique embarquée ont permis une amélioration considérable des capacités et une diminution des coûts d'investissement. On trouve maintenant des bateaux de plaisance possédant du matériel qui aurait fait pâlir de jalousie les professionnels des années 2000. Les systèmes de positionnement centimétriques, les SIG, le sonar multifaisceaux, les sondeurs basses fréquences, les magnétomètres, le système lidar, la photogrammétrie, la modélisation 3D sont maintenant accessibles aux associations. Pour l'utilisation de matériel professionnel, d'un prix inabordable pour les associations, des partenariats avec des entreprises spécialisées ont été mis en place, c'est en particulier le cas des AUV[427] .

2.2.2.1 Le GPS

L'arrivée des tables traçantes a nécessité la normalisation préalable des **systèmes géodésiques**. Si le GWS 84[428] a rapidement remplacé, dans le domaine maritime, les anciennes coordonnées en Lambert 93, ED50, UTM (dont certaines sont encore utilisées en terrestre), il persiste encore actuellement une cohabitation de l'expression des **coordonnés géographiques** non normalisées qui est souvent responsable d'erreurs :

- La notation degrés /minutes /secondes (DD°MM'SS.SS'')[429] souvent notée DMS qui est la notation historique que l'on retrouve dans les archives mais aussi sur Wikipédia avec des fraction de secondes dit parfois sexagésimal.
- La notation degrés /décimaux (DD° DDDDD°)[430] souvent notée DD, dans laquelle la position est donnée par le nombre de décimales de degré, ainsi deux décimales donne une précision de l'ordre du kilomètre et six décimales de l'ordre du mètre, on retrouve cette écriture dans Google Maps et dans Bing de Microsoft.
- La notation degrés / minutes / décimales (DD°MM.MMM')[431] souvent notée DMM est une orthographe courante en navigation maritime contemporaine présente dans les systèmes actuels.

---

[427] Autonomous Underwater Vehicle, robot sous-marin autonome, se déplaçant de façon indépendante. Généralement en forme de torpille, l'AUV peut transporter des appareils électroniques de type sonars multifaisceaux, ou encore remorquer des magnétomètres. Ces engins connaissent actuellement un essor considérable par leur usage dans le domaine militaire.
[428] Système géodésique mondial de 1984.
[429] Degré, minutes, secondes, et fractions de secondes.
[430] Degré, degré et 100 fractions de degrés.
[431] Degré, Minutes et fractions de minutes.



Figure 179 : Logiciel de conversion des coordonnées géodésiques.

Lorsque l'on sait dans quelle notation a été relevée une position, il est possible de l'afficher dans un GPS s'il intègre un convertisseur, dans le cas contraire, il faut utiliser l'un des nombreux logiciels gratuits disponible sur internet (Toolonline©, Planetcalc©, Coordonnées-gps©).

On l'aura compris, cette profusion de notations toujours utilisées est à l'origine de problèmes de localisation autant que de navigation. Responsables de dépenses supplémentaires et de perte de temps, nous avons opté à la SAMM, tant qu'une normalisation officielle ne sera pas annoncée, pour la notation en Degrés /Minutes/ Décimales. Le type d'expression des coordonnées géographiques doit, dans tous les documents, être clairement défini, ce qui est, malheureusement, loin d'être le cas.

2.2.2.2 Les sondeurs et sonars latéraux et multifaisceaux.

Les sondeurs et sonars sont tous basés sur le même principe de l'émission d'impulsions sonores venant se réfléchir lorsqu'elles rencontrent un obstacle (fond, poissons, épave). La qualité de l'analyse de cette écholocalisation dépend du type d'appareil utilisé. Cette propriété de réflexion des sons est régulièrement utilisée dans la nature par les chauves-souris ou encore les dauphins. Sur les appareils dont nous disposons, cette géolocalisation est enregistrée en signaux électriques puis électroniques pour être affichée sur un écran. Nous avons vécu une révolution technologique importante avec la disparition du tube cathodique qui cédé la place à l'affichage numérique plus précis, moins volumineux, moins gourmand en électricité et surtout moins cher. Le principe de balayage latéral a été développé pendant la deuxième guerre mondial en Angleterre dans le cadre du programme ASDIC[432] destiné à la guerre des mines et lutter contre les attaques de sous-marins.

[432] Anti Submarine Detection Investigation Comitee.

Deux transducteurs latéraux sont logés dans un « poisson » d'une longueur d'environ 1,5 m, remorqué par un câble électro-porteur qui assure la transmission à la centrale d'acquisition placée sur le bateau. La longueur du câble dépend de la profondeur à laquelle on désire descendre le « poisson ». Les plus utilisés sont le Klein Système 3000, le DF 1000 de Edgetech, le SIS-150 de Datasonics, ou ceux de Geoacoustic. Cette technologie coûteuse et d'une mise en œuvre compliquée est restée pendant longtemps réservée aux spécialistes de la cartographie des fonds marins et aux militaires.

Au début des années 2010, la société américaine Humminbird©, fabricant d'électronique embarquée destinée au domaine de la pêche de plaisance, développe le Side Imaging qui est un système de balayage latéral avec représentation en 3D. Son intérêt est de balayer sur les côtés pour représenter les reliefs du fond mais en couvrant une zone théorique allant jusqu'à 100 mètres. Sans être, à proprement parler, un sonar latéral, ce système délivre des images de l'ombre des objets interceptant l'écho émis par la sonde, non plus de façon conique comme sur les sondeurs traditionnels mais latéralement en concentrant l'émission sur une bande fine.

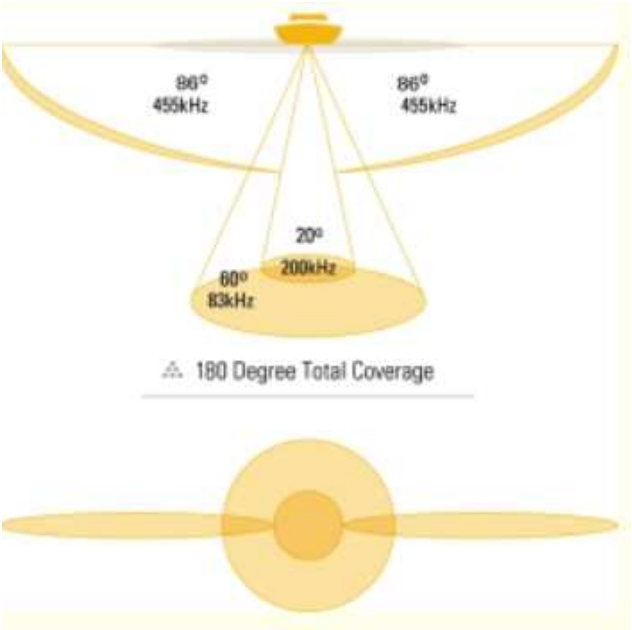


Figure 180 : Documentation Side Imaging de Humminbird.

Le système de sondes est prévu pour être posé traversant la coque du bateau ou fixé au tableau arrière de l'embarcation. Plusieurs équipes d'archéologues bénévoles ont rapidement compris tout l'intérêt de l'innovation de ce matériel encore cher mais coûtant le dixième d'un sonar latéral. Le problème rapidement rencontré par le montage prévu, vient de la faible profondeur atteinte pour avoir des résultats de bonne qualité (ne dépassant pas 15 mètres). En déportant la

sonde, fixée sur une paravane[433] et en la tractant à quelques mètres sous la surface on améliore considérablement la qualité de l'image et la fauchée[434]. Ce système efficace est encore utilisé, mais se heurte à la nécessité d'avoir une autorisation de prospection puisque le dispositif est remorqué alors que le montage sur la coque ne le requiert pas !

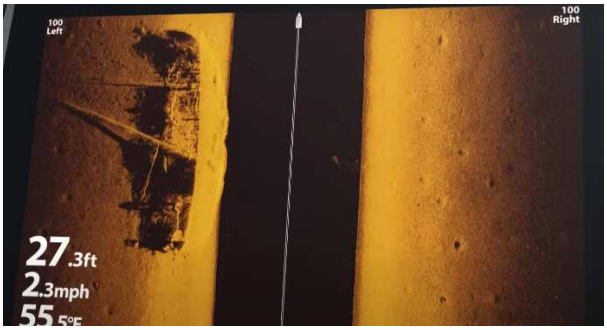


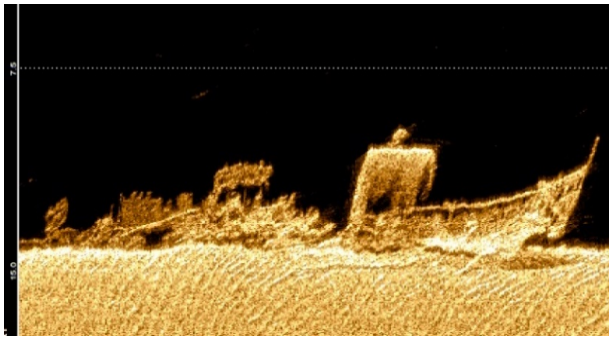
Figure 181 - Image générée par un sonar latéral / documentation Humminbird©

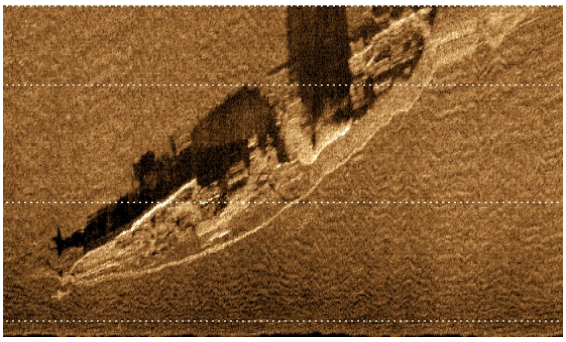
De véritables petits sonars à balayage latéral (SBL) sont dans le même temps proposés par les fabricants d'électronique embarquée, essentiellement à destination de la pêche de loisir. Leur faible encombrement (le poisson fait 38 cm de long pour un poids de 2 kg) permet leur utilisation sur de petites embarcation. Les techniques CHIRP[435] (balayage de fréquences ou « gazouillement » de fréquences de la mi-bande de 450 kHz) développées sur les radars terrestres sont transposées pour la détection sous-marine. L'impulsion électromagnétique est modifiée et adaptée en imagerie acoustique. Plusieurs associations utilisent ce matériel avec de bons résultats. Des améliorations, pour assurer une meilleure stabilité, ont été apportées par l'utilisation d'ailerons. Ce matériel présente cependant un lourd inconvénient comparé aux sonars de coque puisque son usage en France requiert également une autorisation administrative préalable comme tout engin de prospection remorqué [436].

[433] La paravane a été développée initialement comme moyen de protection contre les mines sous-marines pendant la première guerre mondiale, constituée d'une aile remorquée sur les côtés des navires par des câbles blindés destinés à sectionner l'orin des mines. Actuellement elle permet de maintenir l'engin remorqué à une profondeur constante.
[434] L'ouverture angulaire du faisceau d'émission définit la largeur balayée, on parle alors de la fauchée.
[435] Compessed High Intensity Radar Pulse.
[436] Loi n°89-874 du 1 décembre 1989 relative aux biens culturels maritimes et modifiant la loi 27-09-1941 portant règlementation des fouilles archéologiques.



Figure 182 : Captation sonar latéral Starfish 450





Figures 183-184 : Deux captations d'images réalisées par la SAMM avec le Starfish. L'image de gauche est celle d'un petit remorqueur *(le Locqueltas)* situé sur petit fonds (15 m), celle de droite sur 50 m montre un navire non encore identifié.

2.2.2.3 Les sondeurs à sédiments

Ces sondeurs occupent une place à part dans la liste des moyens utilisés en prospection archéologique. Leur mise au point a été destinée à la recherche géologique et océanographique dans le but de réaliser des études qualitatives des structures géologiques et des processus sédimentaires et les caractériser. Les basses fréquences (entre 1,5 et 7 kHz) permettent de mesurer la réflexion de ces ondes par mesure de l'impédance acoustique des milieux traversés.

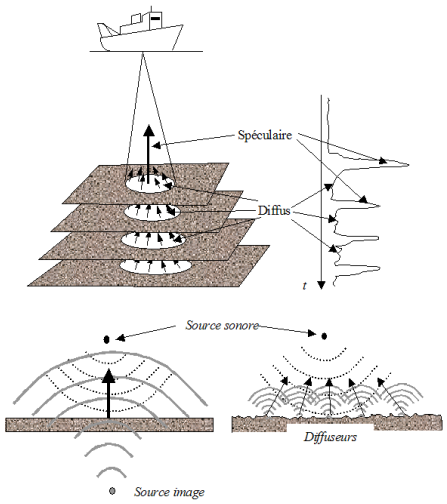
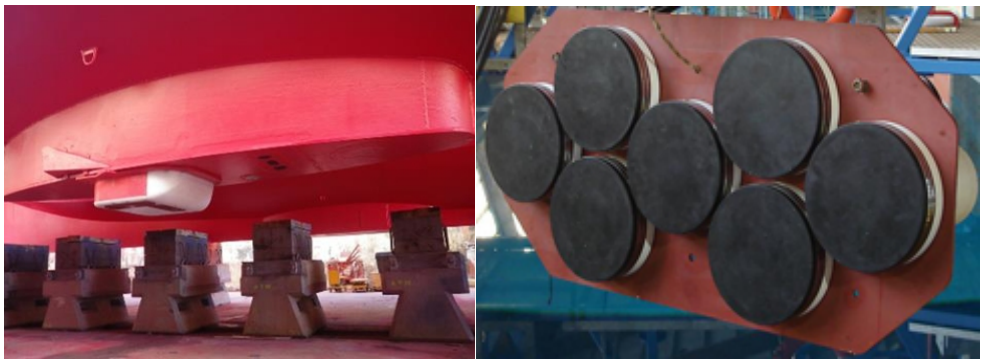


Figure 185 : Schéma de fonctionnement d'un sondeur à sédiments © IFREMER.



Figures 196-197 : Les transducteurs d'un sondeur basses fréquences / Ifremer.

À titre d'exemple [437], les antennes d'émission (96 transducteurs) et de réception (64 transducteurs) du sondeur à sédiment du *Marion Dufresne* mesurent plus de 7 mètres de long et permettent la pénétration d'environ 100 mètres dans des sédiments meubles. On comprend aisément que l'encombrement, l'énergie électrique nécessaire, les ondes de choc produites par l'émetteur rendent nécessaire l'utilisation des navires de grande taille.

L'Haliotis, un bâtiment spécifique d'une longueur de 10,16 m, possède un sondeur à sédiments de moindre capacité mais pouvant intervenir dans la frange littorale des petits fonds.

[437] Flotteoceanographique.fr/Nos-moyens/Outils-des-navires



Figure 188 : *L'Haliotis*, document IFREMER©.

Il n'entre pas dans les attributions de l'IFREMER d'effectuer des prospections archéologiques, mais son concours peut être ponctuellement sollicité pour des opérations comme sur la zone de la bataille des Cardinaux dans l'Est de Quiberon où la probable épave *du Thésée*[438] avait été localisée par l'équipe de la SAMM[439] à la demande de la mairie du Croisic, désirant marquer le 250e anniversaire de cette bataille. En juin 2009, cette mission de 10 jours localisait grâce aux archives et la prospection magnétométrique une anomalie significative comparable à celle du *Superbe* localisée dans les années précédentes par J.-M. Eriau. Ensouillée sous plus 15 à 20 m de vases meubles, cette épave d'un vaisseau de 74 canons, neuf lors du naufrage, et probablement en très bon état de conservation, renferme dans ses flans, son armement, les éléments de vie à bord, les effets personnels des 600 hommes.

L'utilisation par l'équipe de découverte d'un sondeur SIMRAD de basses fréquences de 38 kHz (dont le transducteur était placé à l'avant du bateau) préalablement calibré sur l'épave *du Superbe* a montré les limites d'un petit sondeur basses fréquences ne permettant qu'une pénétration limitée des sédiments, tout juste capable de définir l'emprise de l'épave sans pouvoir définir l'épaisseur total, ni caractériser les sédiments.

[438] *Le Thésée*, AD 44 IN 3665, AN Mar/B/4/88 f°240

[439] Archeosousmarine.net/Pdf/rapport_thesee.pdf



Figure 189 : Simrad 50-7 50khz single beam transducer, installé à la proue d'un navire et descendu à 1,50 m /photo SAMM.

Avant toute intervention d'envergure, il convient de documenter le site, de définir l'emprise et la profondeur de cette épave mythique et d'évaluer les problèmes techniques qu'elle pose.



Figure 190 : Vaisseau le *Thésée* sombrant pendant la bataille de Quiberon, en 1759 - Détail d'un tableau de Richard Paton.

Plusieurs missions disposant de matériel plus performant sont venus documenter le dossier de ce qui est l'une des plus grandes recherches entreprises au Ponant. Ainsi, en juillet 2012, *la Cassiopée*, chasseur de mines de la Marine Nationale, est envoyée sur place et atteste de la

présence de bois sous les sédiments. En septembre de la même année, *l'André Malraux*, navire du DRASSM, détecte également la présence de fer sur la zone. *L'Haliotis* intervient enfin pour une étude au sondeur basses fréquences qui ne laisse quasiment aucun doute quant à la présence d'une épave. En 2018, une étude d'André Lorin au magnétomètre et sondeur basses fréquences complète le dossier.

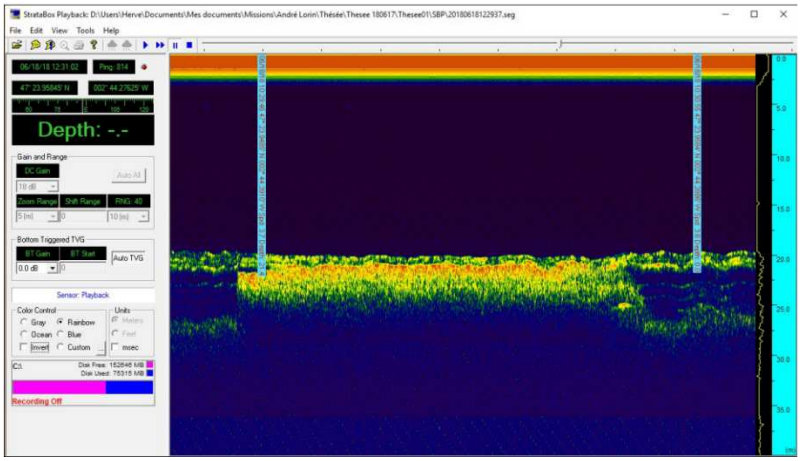


Figure 191 : Ecran Stratabox acquisition 122937.PNG André Lorin© montrant l'emprise d'une masse de densité différente de la vase environnante et correspondant très probablement à l'épave du *Thésée*.

La localisation de l'épave semble maintenant parfaitement établie grâce aux sondeurs à sédiments, son potentiel patrimonial est garanti par cette vase dense qui la recouvre, deux gros problèmes seront à résoudre avant d'entreprendre son exploration : le premier est technique et le second financier.

2.2.2.4 Les magnétomètres

Ces engins sont utilisés très régulièrement dans le domaine militaire pour la guerre des mines, la recherche et le sauvetage sous-marin, mais aussi civil pour les études géologiques et l'exploration minière, la recherche d'aéronefs perdus en mer, le génie civil. L'archéologie sous-marine, bien que confidentielle sur le plan économique comparé aux autres applications, a grandement profité du perfectionnement des outils et du traitement du signal magnétométrique.

Les magnétomètres restent l'outil essentiel dans la recherche d'épaves contemporaines. Les déviations locales du champ magnétique terrestre induites par la présence d'objets ferromagnétiques ou magnétiques sont enregistrées à l'aide d'un capteur immergé (poisson) tracté pour éviter les interférences produites par l'embarcation. Ce capteur peut être de type

précession protonique[440] (dont l'effet peut être décuplé par effet Overhauser) ou à résonnance magnétique nucléaire[441].



Figure 192 : AX 2000 Documentation Aquascan© Magnétomètre à protons.

Le type de magnétomètre à protons est celui le plus régulièrement utilisé par les équipes bénévoles et celles qui n'en possèdent pas, se tournent vers la location. D'un coût élevé, cette formule rencontre de nombreux problèmes dont le principal est la nécessité d'un apprentissage préalable. Pour n'avoir pas pris en compte cette règle, plusieurs opérations se sont révélées négatives[442].

Le magnétomètre à protons est d'une installation particulièrement rapide, réalisable sur de petites embarcations et ce type de magnétomètre a été très utilisé, avec d'excellents résultats en 1974/1975 lors du déminage du canal de Suez. Les versions actuelles permettent l'interfaçage avec un ordinateur et de corréler les valeurs magnétométriques avec les positions géographiques relevées sur le bateau (à corriger ensuite de la longueur du câble). C'est grâce à ce matériel que l'association ARCHISUB a localisé l'essentiel de ses découvertes et François Floch, technicien de haut niveau[443] à l'arsenal de Brest, a développé des compétences dont il a fait profiter de nombreuses équipes. Peu avare de ses conseils, François Floch a permis à la plupart des utilisateurs des 8 à 10 magnétomètres à protons utilisés au Ponant de profiter de son expertise.

[440] Résonance magnétique protonique (RMP).
[441] Régulièrement dénommé NOE (*Nucléar Overhauser Effect*).
[442] Après la lecture des rapports d'opération faits au DRASSM en 2022.
[443] Spécialiste de métrologie électrique et électronique.



Photo 193 : François Floch lors de la recherche du vaisseau le *Thésée* /JMK.

Ce sont cependant des instruments fragiles qui nécessitent des réparations fréquentes. Les avaries principales proviennent du contexte d'utilisation. De fabrication théoriquement étanche aux projections, ils sont fréquemment utilisés dans des embarcations ouvertes (semi-rigides) qui génèrent une oxydation des connexions et parfois même des composants électroniques à l'intérieur du boitier. Or, pour réparer, les composants électroniques datant des années 1980 sont parfois difficiles à se procurer. Les fausses manœuvres de raccordement ne sont pas rares dans des conditions difficiles. Les interférences avec d'autres appareils du bord sont fréquentes, ainsi les appels téléphoniques sur les téléphones portables de l'équipage provoquent immanquablement des faux positifs. L'accrochage du fond est l'accident le plus redouté. La rupture du câble et la perte du « poisson » nécessitent de longues heures de recherches suivies, avec de la chance, après récupération, d'une réparation compliquée du câble dont André Lorin est rapidement devenu un spécialiste.

À côté de ces magnétomètres à protons de nouveaux instruments ont été développés souvent à usage médical, comme mentionné dans sa thèse de physique par Gaétan Lieb[444] : *« Certaines applications telles que la compréhension du magnétisme terrestre ou la détection des champs biomagnétiques requièrent des magnétomètres avec d'excellents niveaux de justesse et/ou de résolution. Parmi les magnétomètres habituellement mis en œuvre, on peut citer les magnétomètres fluxgate, les SQUIDs (Superconundting Quantum Interfernce Device), les magnétomètres à résonance magnétique nucléaire (RMN) »*[445].

L'effervescence de la recherche fondamentale et des sciences appliquées provient également depuis quelques années des besoins en terres rares (lantanides) de l'industrie électrique et en particulier de celle des accumulateurs et d'importants programmes d'exploration géologique associent la magnétométrie parmi leurs outils. De même, les prospections règlementaires préalables à l'implantation de parcs éoliens offshore nécessitent l'utilisation de magnétomètres nucléaires et ce « ruissellement scientifique » profite indirectement à la recherche archéologique sous-marine.



Figure 194 : Le navire *Faraday* de Liverpool au port de Lorient lors des relevés des zones du parc éolien du Sud de Groix, équipé de quatre magnétomètres Geometrics travaillant en graduométrie[446]. Photo Thierry Normant.

[444] LIEB Gaetan, *Magnétomètre atomique tout optique pour applications géophysiques, spatiales et médicales*, thèse soutenue le 6 novembre 2019 à Caen (Normandie Université) www.thèses.fr/2019NORM252.pdf, 102 p.
[445] Idem page 1.
[446] La graduométrie permet de s'affranchir des perturbations locales par une mesure comparative de deux (ou plus) magnétomètres couplés.

Le magnétomètre le plus vendu au monde[447] pour les applications sous-marines est le G-882 (de la société Geometrics©) qui utilise les propriétés des vapeurs de Césium[448] : « *Le principe du magnétomètre à vapeur de césium repose sur la mesure de la fréquence de résonance magnétique de l'atome de césium. Cette fréquence est proportionnelle à la valeur du champ magnétique environnant. L'excitation et la détection de la résonance sont rendues possibles grâce au procédé de pompage optique »*[449]. Ce type de magnétomètre a été développé à partir de 1961 par la CSF (devenue plus tard Thomson-CSF puis Thalès) dans le but de permettre à la Compagnie Générale de Géophysique d'établir une carte magnétique de la France de grande précision[450].

D'un poids raisonnable de 18 kg, équipé d'un câble ayant une résistance à la rupture supérieure à 1,5 T, ce magnétomètre peut être déployé à partir d'une petite embarcation.



Figure 195 : Magnétomètre G882 de Geometrics /documentation technique du fabriquant.

D'une sensibilité augmentée d'un facteur 10 par rapport au magnétomètre à protons et d'une meilleure fiabilité, ce magnétomètre est régulièrement utilisé par les entreprises de travaux sous-marins. Son fonctionnement passif ne générant aucun trouble à la faune sous-marine est apprécié dans les zones marines protégées (parc marins et Natura 2000). Son prix[451] reste cependant un frein important pour les associations.

[447] Vendu à plus 1000 exemplaires.
[448] Le césium (symbole Cs) est le plus alcalin et le plus électropositif des métaux, il est très utilisé dans les horloges atomiques.
[449] MEILLEROUX J.-L., « Progrès récents sur le magnétomètre à vapeur de césium, type « asservi », *Revue de Physique Appliquée*, 1970, n°5, page 121.
[450] De l'ordre d'un gamma.
[451] 71 000 $ (65 000 €) en juin 2022.

Grâce à une convention de partenariat (pour une durée de 5 ans) signée entre le Parc Naturel Marin d'Iroise et l'association SAMM, destinée à favoriser la recherche archéologique de l'île de Sein, l'acquisition d'un G882 d'occasion a été possible. L'enregistrement du signal magnétométrique se fait grâce au logiciel Maglog fourni avec le magnétomètre, directement à bord du bateau puis traité et analysé, à terre, sur le module Mag de Delph Geo© développé par la société EXAIL technologies (anciennement iXblue) mis gracieusement depuis plusieurs années à la disposition de la SAMM par l'entreprise, (d'une valeur commerciale de 12 000 € par an), ce logiciel professionnel permet l'acquisition, le traitement et l'établissement d' une cartographie des données géophysiques mettant en évidence les déviations très faibles du champ magnétique terrestre provoquées par la présence d'une épave. Ce logiciel est distribué dans le monde entier à plus de 90 exemplaires, son utilisation nécessite cependant une formation permettant d'accéder à l'ensemble de ses possibilités et en particulier l'édition en instantané d'une cartographie magnétique.

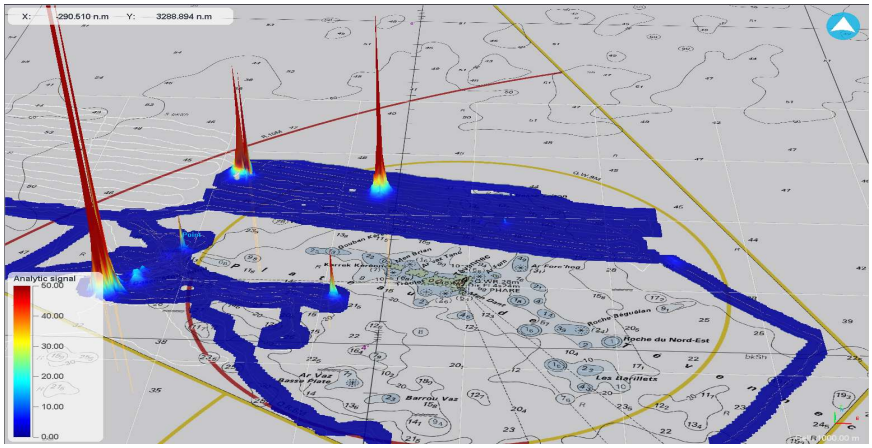


Figure 196 : Exemple de traitement du signal magnétique par Delph Geo.

Comme nous l'avons vu au chapitre 1.1 la zone de faible profondeur (moins de 5 m) représente une partie peu importante de la zone économique exclusive (ZEE), cependant elle concentre un grand nombre des faits de mer. La prospection de cette zone est compliquée par la présence de nombreux récifs, une cartographie parfois incomplète, une houle augmentée par la remonté du fond et une couverture alguaire[452] rendant compliquée l'exploration visuelle.

[452] Terme utilisé en botanique pour décrire un milieu naturel spécifique caractérisé par la présence d'algues calcaires ou minéralisées.

En 2023, des travaux d'archives nous ont laissé penser que la frégate HMS *Ethalion*[453] échouée le 25 décembre 1799, puis brulée et abandonnée par les Britanniques, pouvait se trouver dans une zone de la chaussée de Sein particulièrement difficile d'exploration.



Figure 197: HMS *Ethalion* in action with the Spanish frigate *Thetis* off Cape Finisterre, 16th October 1799, Thomas Whitcombe, 1800, Archéosousmarine.net

Pour passer le magnétomètre sur la zone, il nous a fallu opter pour l'utilisation d'un semi rigide de taille moyenne ayant un tirant d'eau faible (moins de 0,80 m). Si la profondeur du magnétomètre peut être stabilisée en route, celui-ci coule lors de chaque virage d'autant plus rapidement que le rayon de giration est réduit.
Les faibles profondeurs imposent donc qu'il soit suspendu à moins d'un mètre sous un radeau conçu spécialement par Jean-Maurice Authié et constitué de deux coques pneumatiques pour en assurer la flottabilité et la stabilité. Le bras vertical oscillant maintient le magnétomètre. Dans un premier temps, ce bras vertical n'était mobile que dans le sens transversal du radeau, nous avons remarqué que certains enregistrements, parfois de plusieurs heures, n'étaient absolument pas exploitables lorsque nous avions la houle de face qui modifiait l'assiette du magnétomètre.

L'ensemble du radeau et du magnétomètre est maintenu à une distance de 30 mètres minimum pour éviter les interférences générées par le moteur. Dans la configuration précédente nous appliquions une correction des positions géographiques relevées sur le GPS du bateau. Il nous

[453] *Ethalion* The national archies, Kew ADM 27/4 : HMS, ADL 27/7, ADM 36/15401

est rapidement apparu que ce « layback » selon le terme anglo-saxon, générait une incertitude trop importante provoquée par la dérive latérale due aux courants traversiers. Comme on le constate bien sur la photo suivante, le courant déplace latéralement le radeau.



Figure 198 : Le remorquage du radeau supportant le magnétomètre. Photo Thierry Normant SAMM.

Thierry Normant, notre spécialiste des systèmes électroniques nous a proposé, alors, d'installer un GPS sur le radeau et de transmettre ses positions directement au logiciel Maglog situé sur le bateau support de plus grande taille resté en eaux saines.

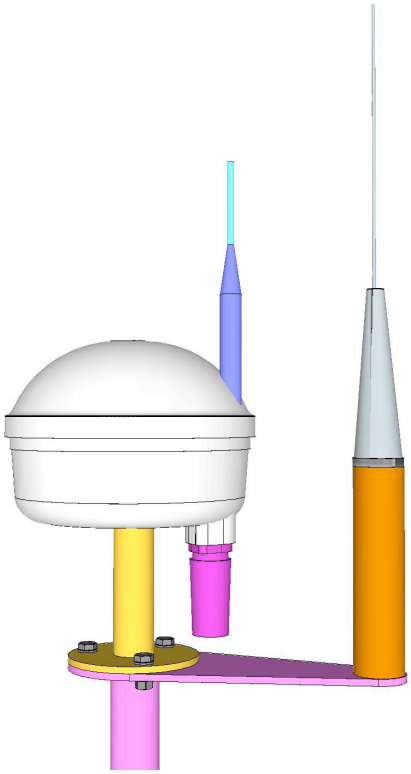
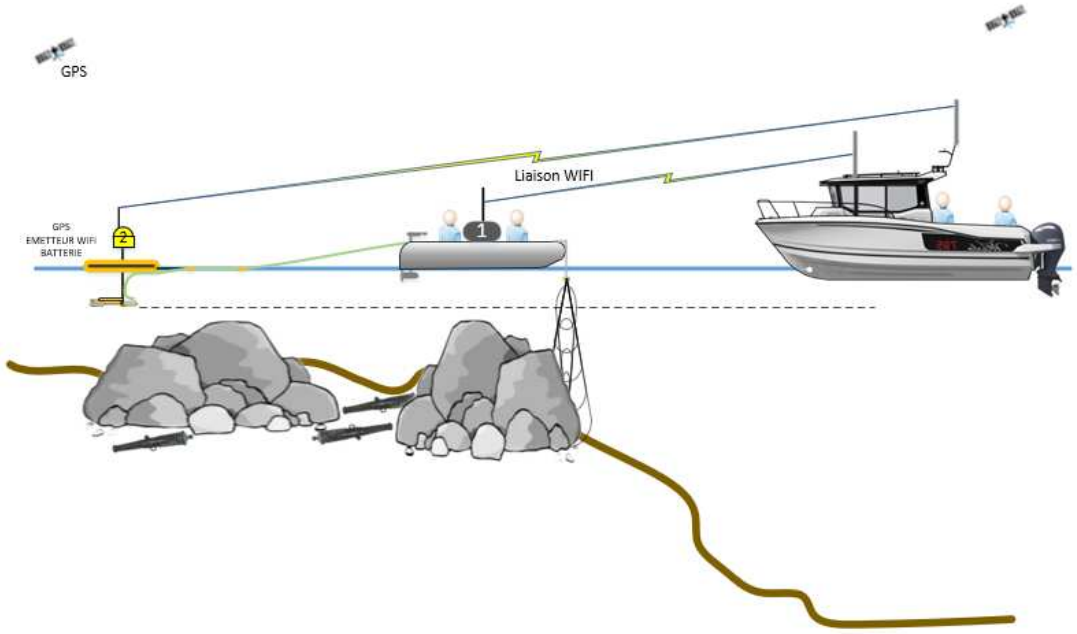


Figure 199 : Le système de transmission de la position par Wifi /JM Authié SAMM.

Un second réseau Wifi assure la transmission des données magnétométriques depuis le semi-rigide jusqu'au bateau mère ou elles sont intégrées également dans le logiciel Maglog. Pour améliorer la réception, deux antennes à gains ont été mises en place sur le bateau mère, permettant une portée de 200 mètres.

L'intérêt du système est que les deux opérateurs du semi-rigide n'ont plus à se préoccuper du signal du magnétomètre et peuvent porter toute leur attention sur la navigation et la surveillance d'éventuels écueils dans des zones insuffisamment cartographiées.



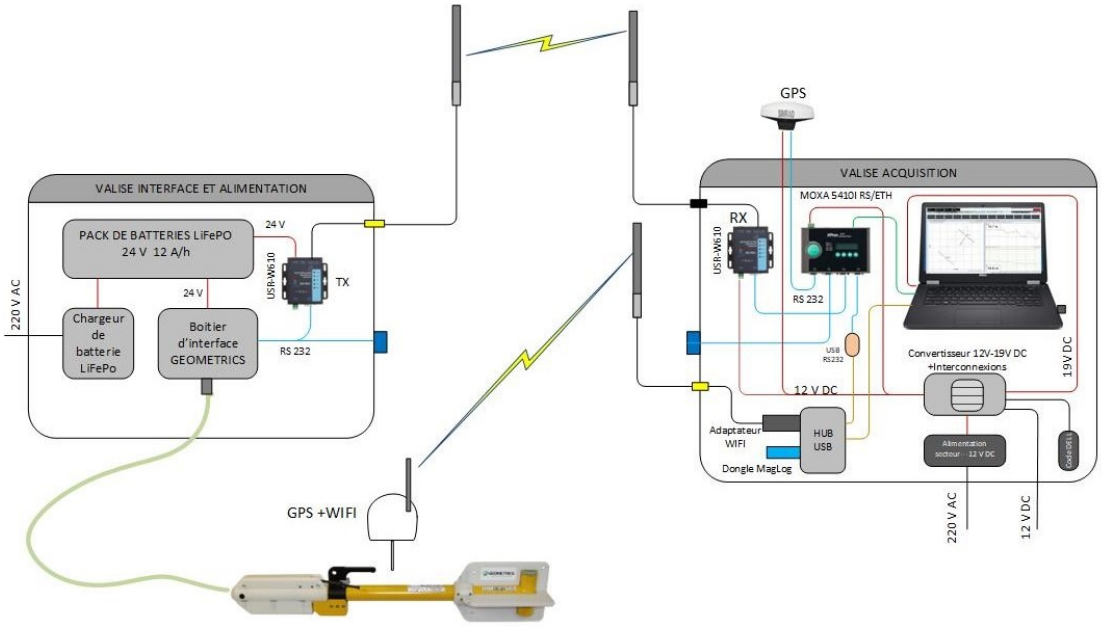


Figure 212 : Schéma de principe et synoptique de l'installation, Thierry Normant, SAMM 2023.

Ce dispositif a donné toute satisfaction à l'usage puisque dès la première campagne plus de 40 artéfacts ont été découverts (dont 22 canons et 13 ancres à jas). À l'issue d'une conférence pendant laquelle nous avons présenté ce dispositif et ses résultats, nous avons été contactés par plusieurs associations désireuses de s'équiper de ce système (à qui Thierry Normant a donné les plans et la liste du matériel nécessaire) ou encore nous demandant de participer à leurs recherches, les problématiques rencontrées y étant les mêmes que les nôtres.

Un retour d'expérience (Retex dans le jargon) a retenu toute l'attention de Philippe Alain, chef de produit en logiciels et équipements géophysiques, responsable du développement du logiciel Delph d'EXAIL qui répond toujours favorablement aux propositions de participer sur le terrain aux levées et aux intégrations.

Depuis l'acquisition du magnétomètre Geométrics, un long apprentissage a été nécessaire tellement la technologie nucléaire à pompage optique diffère de nos habitudes antérieures avec les magnétomètres à protons. Nécessitant une plus grande rigueur dans la mise en œuvre et les paramétrages des fichiers, d'un poids plus important et avec son câble plus long, le Geometrics nous a pourtant rapidement fasciné par sa sensibilité, augmentant d'un facteur 10 les résultats de nos AX 2000 et MC5 d'Aquascan. Le nombre de mesures a été porté d'une à vingt par seconde.

Nous avons adopté trois protocoles d'installation différents en fonction de la profondeur et des difficultés de la zone à prospecter :

- Classique avec l'ensemble du matériel installé à bord du navire tractant. Les données magnétométriques sont enregistrées sur l'ordinateur, les positions GPS sont celles du bord auxquelles est appliqué un calcul pour tenir compte de la longueur du câble déployée (Layback). L'ensemble est autonome et mis en œuvre lorsque les fonds sont au moins de 15 mètres. L'avantage de cette installation, la plus rapide, est la possibilité de descendre le magnétomètre plus profondément garantissant une meilleure proximité des anomalies magnétiques Le principal inconvénient réside dans le risque d'une remontée brutale du fond occasionnant des dégâts sur le câble ou le magnétomètre lui-même. Cela nous est arrivé à deux reprises. Autre inconvénient, une position géographique moins précise puisque calculée en appliquant un layback qui ne tient pas compte de la dérive latérale fréquente dans les zones de courant.
- La deuxième installation, destinée aux petits fonds (moins de 15 m) a été développée par les équipes de la SAMM pour prospecter la chaussée de l'île de Sein avec ses nombreuses roches affleurantes et sa cartographie manquant parfois de précision. Le magnétomètre est suspendu sous un radeau à deux flotteurs. Celui-ci est équipé d'un GPS donnant la position à l'aplomb du magnétomètre. Les sentences magnétométriques sont enregistrées par l'opérateur positionné à bord du semi-rigide tractant l'ensemble, il est chargé également de pointer les inversions et les anomalies observables sur le tracé. C'est cette configuration que nous appliquons le plus fréquemment. Elle nécessite un barreur, un observateur et un opérateur, tous les trois exposés aux intempéries tout autant que le matériel informatique. Les avantages sont la grande souplesse et l'autonomie du système et de permettre des prospections dans des zones de faibles profondeurs.
- La troisième installation consiste à renvoyer à une seconde embarcation (restée en eaux saines) l'ensemble des sentences (GPS et magnétométriques) par deux réseaux WiFi distincts. L'enregistrement et sa surveillance sont effectués par l'opérateur dans le bateau-mère dans des conditions de confort optimum, seuls sont exposés aux aléas le barreur et l'observateur. Les inconvénients viennent de la nécessité de disposer de deux bateaux et donc plus de personnel, mais également des problèmes de transmission WiFi dus soit à la distance, soit à un obstacle entre le semi rigide et le bateau mère. Dans cette

configuration, l'électronique embarquée dans le semi-rigide peut être protégée des intempéries, n'obligeant pas l'arrêt de la prospection à la moindre averse.

Si nous sommes amenés à utiliser cette configuration plus fréquemment, il nous faudra probablement remplacer la transmission WiFi par une transmission LoRa, plus stable et d'une meilleure portée.

Tous les trois se rejoignent sur l'acquisition des flux de données magnétométriques qui se font par le logiciel MAGLOG Lite qui permet un contrôle de la qualité en temps réel des données entrantes : sentences magnétométriques, heure, position GPS, la bathymétrie et altitude entre le magnétomètre et le fond, la cartographie avec la trace Ces données sont indépendamment pourvues d'alertes de disfonctionnement. L'opérateur visualise le tracé des valeurs, il peut enregistrer une inversion remarquable par un drapeau (Flag). Un fichier flag est alors produit donnant les points significatifs.

Au retour à terre, le traitement du signal magnétométrique est réalisé par un opérateur formé au logiciel DELPH Geo développé par EXAIL. L'utilisation du filtre d'importation permet de discriminer les anomalies par rapport au magnétisme local. On accède ainsi à une meilleure compréhension du site et à la révélation de valeurs faibles. Le résultat en est une présentation plus didactique des relevés en 2D et 3D sur une cartographie géoréférencée sur laquelle l'échelle des valeurs peut être modifiée. Ce logiciel est d'une telle richesse que son maniement reste complexe, ainsi nous devrons travailler sur la récupération et l'importation dans le logiciel des corrections diurnes, ou travailler avec les développeurs sur le problème des valeurs erronées produites lors du croisement de la trace. L'atténuation du bruit de fond abouti souvent à l'effacement des petites valeurs (moins de 5 nT) pourtant potentiellement signatures d'un canon corrodé. Nous pouvons heureusement compter pour cela sur l'aide et l'appui des ingénieurs produits DELPH GEO. L'étape suivante sera le traitement des données en temps réel.

Nous importons les fichiers enregistrés lors du Survey via un exécutable développé par Exail technologies dans les outils de DELPH, Ascii To XtfMag.exe.

Nous importons sur la cartographie magnétique ainsi réalisée, les points enregistrés « Flags » afin de vérifier les corrélations entre les observations in situ et les anomalies affichées. Nous sommes bien conscients de l'étendue des possibilités de ce système de prospection et les 27 découvertes significatives réalisées lors des opérations 2024 à l'île de Sein nous confortent dans cette conviction cependant nous savons que nous n'en exploitons qu'une petite partie et que

longs efforts sont encore nécessaires. Nous aurons à intégrer un GPS différentiel[454] (RTK ou GNSS), afin d'améliorer la précision des positions.

Cette technologie doit se développer dans la recherche archéologique sous-marine menée par les bénévoles, conscient de l'investissement important de ce matériel et des difficultés de son utilisation, la SAMM est favorable des collaborations avec d'autres associations. La première convention signée a été avec le GRASM pour une prospection dans le Nord de Groix.

2.2.2.5 Le ROV (remotely operated vehicle)

C'est un petit sous-marin filoguidé et contrôlé par un opérateur se trouvant en surface. Il permet de faire des vidéos et des photos éventuellement des prélèvements s'il est équipé d'un bras de préhension. Nous avons vu au chapitre 1.5 sur l'archéologie des grandes profondeurs le caractère indispensable de ce matériel pour les archéologues professionnels confrontés à des sites inaccessibles aux plongeurs autonomes. C'est, sans aucun doute, le moyen clé de l'archéologie des grandes profondeurs du futur. Cet outil a bien entendu attiré l'attention des bénévoles et très tôt Archisub a bénéficié de l'usage du ROV Achille de première génération, mis au point par la COMEX. La mise en œuvre de l'engin n'est pas simple et nécessite des conditions de mer optimum. Le moindre courant, la moindre brise fait dériver les bateaux non équipés de positionnement dynamique[455]. En septembre 2022, le *Minibex*, navire de 30 mètres, a dû interrompre en urgence ses opérations sur le suivi de la remise en suspension des sédiments lors d'essais de forage sur le site du parc éolien de Bretagne sud. Il procédait à ce moment-là à des enregistrements vidéo à l'aide d'un ROV Achille et d'un câble ombilical porteur de 100 mètres de long quand une avarie du système de positionnement dynamique l'a obligé à remonter le sous-marin, le risque étant trop important de collision avec le navire de forage le *Seehorn*[456]. Le principal danger est cependant l'accrochage de l'ombilical dans les tôles de l'épave ou dans les engins de pêches perdus. L'intérêt du ROV, en archéologie sous-marine menée par des bénévoles, réside essentiellement dans les zones de profondeurs difficilement accessibles au plongeur autonome, à l'air ou aux mélanges, par des durées des paliers de décompression importants. Ainsi une plongée de 30 minutes à 80 m au mélange ternaire[457] nécessite deux

[454] Le GPS différentiel est une amélioration du GPS permettant de passer d'une précision décamétrique à centimétrique (1 à 3 cm) en utilisant un réseau de stations fixes de référence.
[455] Le positionnement dynamique (PD) d'un navire permet de maintenir sa position stationnaire précise en utilisant ses propres moyens de propulsion.
332 Ministère de la transition écologique, parc éolien au large de la Bretagne Sud, 2022, www.eoliennesenmer.fr
[457] Le ternaire est un mélange gazeux associant oxygène, azote et hélium.

heures trente de paliers avant de refaire surface. Ces trois heures totales d'immersion exigent des conditions de mer, de courant et de vent optimum et laissent peu de place aux impondérables. Un mémoire présenté dans le cadre du stage d'instructeur régional FFESSM par Jean-Marc Robert[458], en juin 2002, montre l'intérêt très limité de l'utilisation du trimix (mélange ternaire) pour les plongées à 50 mètres. Pour une plongée à 50 mètres réalisée avec un mélange gazeux de 50% d'azote, 25% d'oxygène et 25 % d'hélium, d'une durée de 20 minutes, la durée totale de décompression calculée par le logiciel ZPLANNER sera de 28 minutes à comparer avec la planification de la même plongée réalisée à l'air qui nécessitera 36 minutes de décompression.

Le gain obtenu par cette plongée au mélange ternaire ne sera donc que de huit minutes par rapport à la même plongée à l'air pour un coût cinq fois supérieur. C'est donc raisonnablement dans la zone 50 - 80 mètres que l'usage du ROV par les associations trouve toute sa place, d'autant que la profondeur maximale autorisée est de 50 mètres lors d'interventions réalisées dans le cadre du ministère de la culture (chapitre 1.7). Suivant la profondeur, les courants ne présentent ni les mêmes orientations ni les mêmes intensités. Pour les modèles que nous avons utilisés, un courant supérieur à 2 nœuds entrainait une surchauffe des moteurs. Le montant des cotisations d'assurance, en rapport avec le prix de l'engin et des risques encourus, finissant de détourner les associations de son utilisation. Une nouvelle génération de ROV plus compacts actuellement proposée sur le marché oblige à reconsidérer ces contraintes. Les premiers essais que nous en avons faits en eaux calmes sont intéressants mais il semble que la puissance des propulseurs ne soit toujours pas suffisante pour les courants auxquels nous sommes exposés.



Figure 202 : ROV Photo Subairtech.

[458] Ffessmcif.fr/wp-content/uploads/2018/01/procedures-trimix.pdf

Les dernières innovations (2020) portent sur des modèles de ROV en cage consistant à descendre en un point bien précis une cage (ou garage) lestée reliée à la surface par un câble de forte section doublé de l'ombilical qui ne supporte plus les contraintes de traction lors de la descente ou la remontée du ROV.

Le ROV Arthur mis au point après 10 ans de recherche et d'essais, par le laboratoire informatique de robotique et de microélectronique de Montpellier[459] (UMR UM-CNRS)[460] complète le parc de ROV de *l'Alfred Merlin*, troisième unité maritime du DRASSM. Il permet l'exploration jusqu'à 2 500 m. de profondeur.

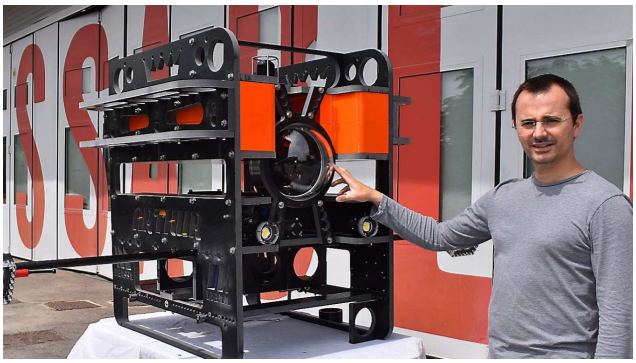


Figure 203 : Le ROV Arthur Photo Arthur /Lirmm.

Une fois posée sur le fond, la cage libère le ROV qui peut alors se mouvoir tout autour de ce point géoréférencé avec précision par une centrale inertielle, uniquement relié à la cage par un ombilical de section moindre. Déployé lors des missions de 2022 et 2023[461] il montre tout l'intérêt de cette technologie permettant grâce à ses caméras en 4 K (UHD)[462] la réalisation de films, des prises de mesures ainsi que la photogrammétrie des épaves et leur reconstitution en trois dimensions. Il peut être, selon les besoins, équipé d'une griffe permettant la préhension d'objets archéologiques déposés délicatement dans un panier.

[459] Vincent Creuze, chercheur en robotique et Olivier Templier, ingénieur au Lirmm.
[460] Unité Mixte de Recherche dépendant conjointement de l'Université de Montpellier et du Centre National de la Recherche Scientifique.
[461] Corse et côte d'Azur (2022), canal de Sicile (2022), épave de la Lune (2022), Cap Corse et île de Capraia (2023).
[462] Format d'image numérique ayant une définition maximale est de 4 096 x 2160 pixels.

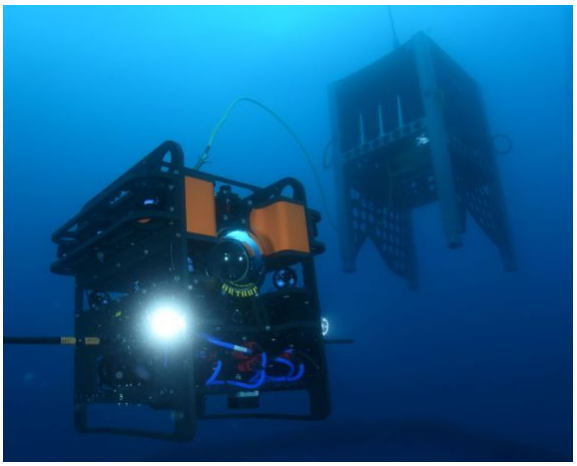


Figure 204 : Le ROV en action sortant de sa cage Photo Vincent Creuze et Denis Degez (LIRMM- DRASSM).

D'un poids raisonnable inférieur à 100 kg suivant les équipements installés, il est d'une maniabilité remarquable et d'une mise en œuvre simple, mais nécessite une embarcation de taille moyenne.

2.2.2.6 La photogrammétrie

La restitution en trois dimensions d'une épave, d'un site ou d'un objet n'est pas une technique nouvelle dont on peut, sans risque, attribuer la paternité à l'archéologue sous-marins George F. Bass sur l'épave Yassi Ada 2 à Bodrum en Turquie en 1963[463]. La photographie stéréoscopique a cédé sa place à l'enregistrement numérique[464] en haute définition permettant une restitution tridimensionnelle quel que soit la taille de l'objet. L'acquisition du nuage de points a été grandement simplifié par l'apparition sur le marché de la petite caméra GoPro® à un prix abordable (350 € pour la Hero 11 black), doté d'un capteur photos de 27 Mégapixéls [465](MP) et une résolution vidéo maximale de 5,3K : 8 / 7 (5312 x 4648), plusieurs plongeurs équipés du même matériel présentant les mêmes réglages, procèdent à des enregistrements par séquences successives facilitant ainsi le traitement qui interviendra dans un second temps. Le réglage adopté est le 5.3 K, format 8/7e (format presque carré) et 25 images par seconde. La distance idéale de prise de vue est d'environ 1 m avec un plan du capteur parallèle à la surface de l'objet. La superposition de trois plans successifs est indispensable au rendu 3D et fortement améliorée

[463] BASS George F. dix-huit épaves méditerranéennes étudiées de 1900 à 1968, Discipline naissante (UNESCO), édition française, 1972, 50 p, page 49.
[464] Premier système photogrammétrique numérique commercial KERN DSP1 en 1988.
[465] Million de Pixels.

par la mise ne place préalable de piges de mesure. Ensuite, on procède à l'extraction de 2 à 3 images par seconde (qui se fait selon la vitesse de défilement de l'opérateur) à l'aide du logiciel Ffmpeg© via l'interface Vidéomass©. On obtient ainsi des photos de 24,7 MP. On procède généralement après cela à l'amélioration de l'image avec des logiciels tels que Photoshop© ou Ligthroom© (Adobe) par augmentation du contraste, de l'intensité des couleurs et l'accentuation des contours, les images sous-marines en Bretagne étant fréquemment ternes. Les images corrigées (fréquemment d'un millier) sont introduites dans le logiciel Metashape© (Agi soft) pour procéder au calcul d'ajustement (alignement), puis au calcul du nuage de points enfin à la représentation 3D.

Toutes ces opérations nécessitent une unité centrale puissante doté d'un microprocesseur Inter Core i7[466], recommandé pour la 3D et la modélisation. Le logiciel Metashape est optimisé pour travailler en 3D avec les microprocesseurs Intel, ainsi qu'avec les cartes graphiques de marque Nvidia. La carte graphique participe pour une part importante aux calculs 3D. Les temps de calcul dans cette configuration (core i7 14700k et CG RTX 4080) sont inférieurs à quatre heures[467]. Le résultat de ces calculs très complexes est un modèle 3D de l'objet ou de la structure, que l'on peut visualiser sous tous les angles, le mesurer dans les moindres détails, et exporter un fichier à destination d'une imprimante 3D.

Les applications de cette photogrammétrie sont multiples. En premier lieu la médiation à destination d'un public (qui n'a pas accès au monde sous-marin) permet une meilleure compréhension des volumes, de la nature et du contexte de l'objet lors des conférences. La documentation indispensable préalable à toute intervention permet les prises de mesures et aussi de figer l'état d'un objet afin d'en suivre l'évolution. L'impression en trois dimensions (et à taille réduite) de l'épave que le public peut toucher est pédagogiquement très appréciée. J'ai en fait moi-même l'expérience avec la maquette en 3D du cuirassé *Danton*, ce cuirassé de 146 mètres de long coulé après avoir été atteint par deux torpilles tirées à 600 mètres de distance par le sous-marin *U64* et faisant 296 morts, que Michel L'Hour nous avait mise dans les mains lors d'une visite au DRASSM. J'avais déjà été ému par les photographies de l'épave de ce bâtiment découverte en 2008 au sud de la Sardaigne par plus de 1 000 mètres de profondeur — la grande profondeur, le froid qui y règne en avait assuré la parfaite conservation. Les différentes campagnes de *l'André Malraux* du DRASSM sur site de 2015 et 2016 et ont permis

[466] Équipant les ordinateurs Acer Swift, Macbook Pro,Dell XPS 13, Lenovo Yoga.
[467] Tous les renseignements techniques ont été fournis par Philippe Corre, responsable de la photométrie de la SAMM.

42 000 prises de vue, représentant 65 millions de points et 27 vidéos. D'en avoir une représentation palpable et manipulable apporte manifestement un caractère concret à cette expédition hors norme dans les grands fonds.

Plus modestement et pourtant d'intérêt archéologique, mentionnons la première reconstitution des monolithes de la construction mésolithique[468] (-7400 ans TP) découverte à l'île de Sein par 7 mètres de fond dont l'enregistrement réalisé en moins de 15 minutes par Philippe Corre a montré toutes les possibilités de cette technique et l'évolution technique vers l'intégration dans un SIG des positions GPS relevées en surface à l'aplomb de la caméra. L'équipe professionnelle œuvrant sur les barrages à poissons de l'île de Molène, à qui ces premières vues ont été montrées, en ont apprécié la qualité au point de demander aux membres bénévoles de la SAMM de venir procéder à des enregistrements similaires sur leurs opérations. Les résultats ont été tout à fait satisfaisants. Des ajustements dans la prise de vues devraient encore en améliorer la qualité. Philippe Corre a tiré de cette expérience un diaporama destiné à la diffusion de la technique qu'il a mise au point :



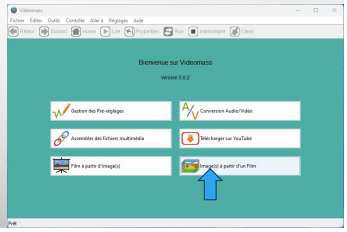
[468] Toul ar Fot.

1ÈRE ÉTAPE: LA PRISE DE VUES

- **UTILISATION DE CAMÉRAS GOPRO À LA RÉSOLUTION MAXIMALE**
- **EX: GOPRO 11 => FORMAT 8/7 ÈME EN 5,3K À 25 IMAGE/SEC**
- **PRIVILEGIER LES MEILLEURES CONDITIONS DE LUMIÈRE**
- **PLONGÉE PROFONDE: ÉCLAIRAGE PAR PHARES GRAND ANGLE**
- **FILMER L'OBJET SOUS 2 ANGLES DIFFÉRENTS MINIMUM**
- **FILMER EN RESTANT PERPENDICULAIRE À L'OBJET (SOIGNER LE CADRAGE)**
- ***IDÉALEMENT UTILISER 2 CAMÉRAS (OU +) EN MÊME TEMPS => ÉVOLUTION À VENIR***

2 ÈME ÉTAPE: EXTRAIRE LES PHOTOS

- LE 5,3 K DES GOPRO 11 PERMET DE SORTIR DES IMAGES EN HAUTE RÉSOLUTION
- LE LOGICIEL VIDEOMASS PERMET D'EXTRAIRE LES IMAGES DES VIDÉOS
- NOUS SORTONS 2 OU 3 IMAGES PAR SECONDE
- 1 MINUTE DE FILM REPRESENTE DE 120 À 180 IMAGES
- *TRAITEMENT DES IMAGES SI BESOIN AVEC LIGHTROOM*



3 ÈME ETAPE : ALIGNER LES PHOTOS

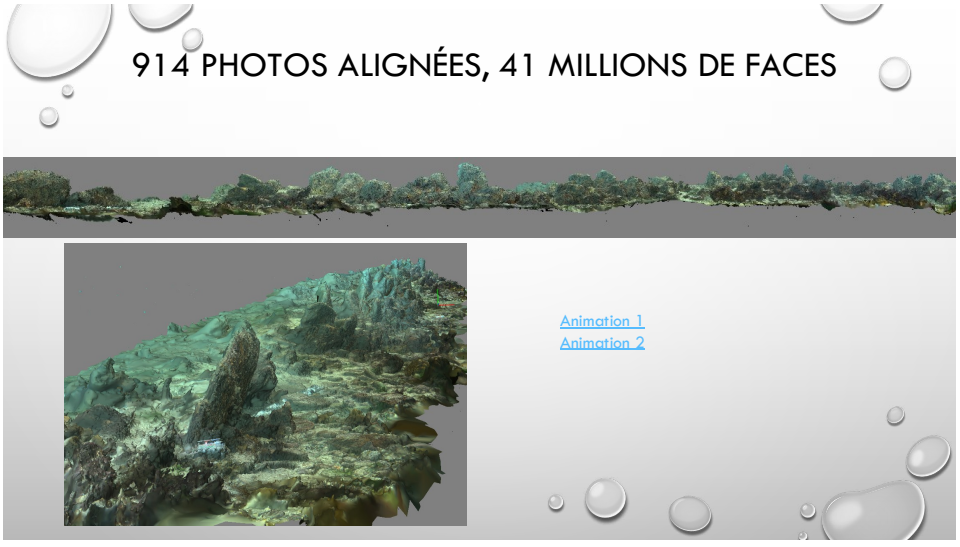
- ON RENTRE LES PHOTOS DANS LE LOGICIEL DE PHOTOGRAMMÉTRIE METASHAPE
- LA 1ÈRE ÉTAPE DANS CE LOGICIEL EST D'ALIGNER LES PHOTOS, C'EST À-DIRE QUE LE LOGICIEL CALCULE LES POINTS COMMUNS DE CHAQUE PHOTO ENTRE ELLES.
- IL PEUT CALCULER JUSQU'À 40000 POINTS PAR PHOTO
- LA QUALITÉ DES PHOTOS EST PRIMORDIALE
- C'EST L'ÉTAPE LA PLUS DÉLICATE, DE LÀ VA DÉCOULER LE RÉSULTAT FINAL

➢EXEMPLE DU MONOLITHE DE TAF

Agisoft Metashape







Figures 204-205-206-207-208-209 : Techniques de photogrammétrie sous-marine/ Philippe Corre, SAMM.

Ce didacticiel sera mis en ligne en 2026 sur la plateforme numérique de la SAMM, les animations qu'il propose permettent de faire tourner les images dans tous les plans de l'espace et d'effectuer des mesures.

L'impression en 3D intervient dans un second temps. Là encore la technique avance à grand pas et, en dehors des petites réalisations qui peuvent encore être faites sur des imprimantes 3D personnelles, il semble plus intéressant de recourir à des entreprises spécialisées ou des fablab[469] comme il en existe maintenant dans toutes les villes et qui disposent des derniers progrès à un moindre coût.

2.2.2.7 Les AUV (Autonomous Underwater Vehicle)

Le 13 octobre 2021 est intervenue une nouvelle règlementation relative aux conditions de navigation des navires autonomes et des drones maritimes[470]. Cette ordonnance en donne une définition dans son article L .5000-2-2 : *« un drone maritime est un engin flottant de surface ou maritime opéré à distance ou par ses propres systèmes d'exploitation, sans personnel, passager ni fret à bord, et dont les caractéristiques techniques, notamment les limites de taille, de puissance et de vitesse, sont définies par voie réglementaires, sans que sa jauge brute puisse être supérieure ou égale à 100 ».*

Concernant la conduite d'un AUV, l'article L5271-2 précise que *« tout opérateur de drone maritime doit être titulaire d'un titre de conduite en mer et avoir suivi une formation spécifique à la conduite en mer d'un drone maritime, correspondant à la catégorie et à l'usage du drone en cause ».*

Ces robots sous-marins autonomes bénéficient d'une évolution technologique permanente depuis une vingtaine d'années. Leurs domaines de prédilection sont l'océanographie avec l'utilisation d'AUV permettant de descendre à 6000 m avec le projet Coral[471] et ayant une portée de 100 km, ainsi l'IFREMER dispose de trois drones sous-marins, Ulyx, Idefx et Asterx, permettant des images (photographie en 2D et 3D, des vidéos) ou des relevés acoustiques par sonars multifaisceaux (des reliefs et de la géologie sous-marine). La cartographique obtenue

[469] Réseau mondial de laboratoires locaux, qui rendent l'intervention possible en donnant aux individus accès à des outils de fabrication numérique.
[470] Ordonnance n°2021-1330 relative aux conditions de navigation des navires autonomes et des drones maritimes.
[471] Flotte océanographique française opérée par l'Ifremer. www.flotteoceanographique.fr

des grands fonds avec ces AUV s'est révélée 10 à 100 fois plus précise[472] Ils permettent de plus d'effectuer des mesures biochimiques de l'eau (Ph, salinité, température).

Mais c'est dans le domaine militaire que les développements sont les plus importants et conduisent à un nouveau paradigme stratégique des contextes d'engagement. À côté des grands drones sous-marins tels que l'Orca XLUUV américain (de 26 m de long et capables de parcourir plus de 10 000 km), le XL Ghost Shark australien ou le Cetus britannique destinés à la guerre des mines, la guerre sous-marine et antisurface, la guerre électronique et le renseignement, parfois capable de porter des charges nucléaires, des AUV de petites tailles sont développés par des groupes historiques comme ECA, de nombreuses PME, start up ou écoles d'ingénieurs.

Depuis janvier 2022 une collaboration a été mise en place entre la société RTsys (groupe Seafin) et la SAMM pour des essais en mer de leur AUV Comet 300. Cette PME d'une quarantaine d'employés, basée à Caudan dans le Morbihan, propose depuis 2010 des solutions de surveillance acoustique passive, des mesures de luttes contre les mines et guerre anti-sous-marine et développe des véhicules sous-marins autonomes. Son directeur général Raphaël Bourdon et Thierry Normant (membre de la SAMM) se sont connus dans le cadre professionnel du Pôle Mer Bretagne Atlantique [473]dont ils sont tous les deux membres. Ils ont convenu d'un programme d'essais en mer et de production de contenus vidéo des AUV Comet 300 et NemoSens, drones sous-marins petits et légers.

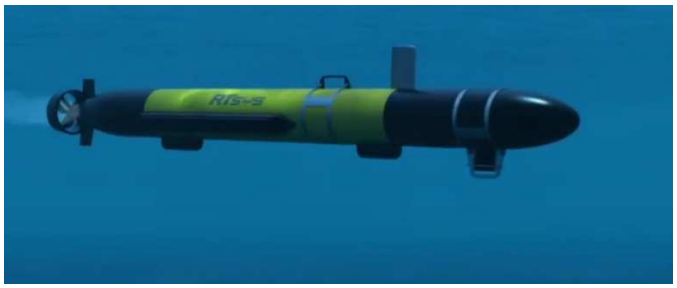


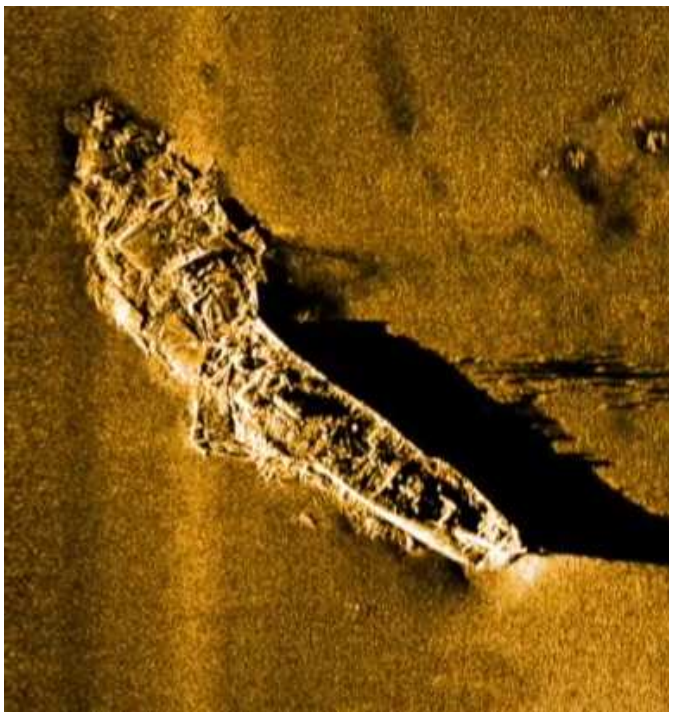
Figure 210 : Comet 300 illustration RTsys.

[472] Ifremer.fr/fr/capteurssss-systemes-de-mesure/des-engins-robotises-pour-exploiter-les-grands-fonds
[473] Groupement de 350 entreprises (dont 50% de PME) intervenant dans les filières maritimes et organisées en réseau dans le but de profiter des synergies. www.pole-mer-bretagne-atlantique.com



Figure 227 : Mise à l'eau du Comet 300/ Photo SAMM.





Figures 211-212 : Mise à l'eau de l'AUV et découverte d'une épave inconnue par 90 mètres de profondeur. Documents RTsys/ SAMM.

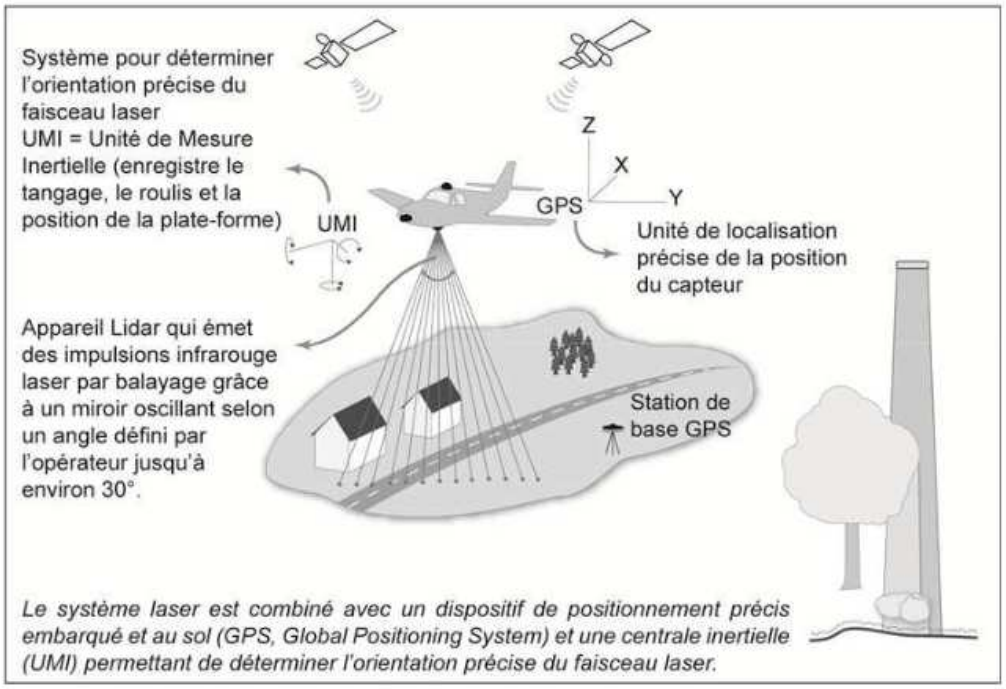
Bénéficiant, malheureusement, du contexte international de réarmement à la suite de l'agression de l'Ukraine par la Russie, et depuis peu, du désengagement militaire annoncé des États-Unis d'Amérique, cette technologie est appelée à un grand développement qui profitera inéluctablement, comme c'est souvent le cas, à la recherche scientifique. Les excellents

résultats obtenus lors des essais d'un AUV embarquant un sonar à balayage latéral permettent d'envisager les premiers essais d'un magnétomètre remorqué[474] par le Comet 300.

2.2.2.8 Le système LIDAR

La télédétection active par laser (light détection and ranging) est venue compléter la boite à outils mise à disposition de la prospection archéologique sous-marine. Ce système opto-électronique fonctionne sur le même principe qu'un sonar (ondes électromagnétiques de basses fréquences) ou un radar (ondes électromagnétiques centimétriques ou millimétriques) pour évaluer très précisément la distance (télémétrie) par mesure du temps mis par un faisceau de lumière émis par un laser impulsionnel (onde électromagnétique située de l'infrarouge à l'ultraviolet) qui se réfléchit sur l'objet. Utilisée depuis longtemps en archéologie terrestre[475] pour sa précision et sa capacité à supprimer numériquement le couvert forestier la technique LIDAR aéroporté est « *une véritable révolution, comparable à celle du télescope spatial Hubble pour l'astronomie* »[476] selon Francisco Estrada-Belli de l'université de Tulane.

[474] Les interférences générées par le moteur électrique de propulsion de l'engin obligent à maintenir la capsule magnétométrique à une distance.
[475] Comme lors de la découverte des fortifications mayas « *le plus grand système défensif jamais découvert dans la région, et peut être dans toutes les Amériques anciennes* » selon l'archéologue Stephen Houston (Brown University).
[476] Dans le numéro 294 du magazine *National Geographic*, Francisco Estrada-Belli, archéologue, explique comment après des années d'études, sur site, des traces laissées par les populations Mayas dans les forêts tropicales d'Amérique centrale, ils ont vu apparaitre sur leur écran d'ordinateur, confortablement installés à la Nouvelle Orléans, des images LIDAR de zones du Guatemala sensées vierges, des constructions précolombiennes de première importance.



Principe du système laser aéroporté *LIDAR* (*Light Détection and Ranging*), (d'après Ž. Kokalj et K. Oštir), (Rodier *et al*., 2011)

Figure 213 : Le système LIDAR.

Cette technologie, appliquée dans le domaine des relevés bathymétriques destinés à l'hydrographie, la gestion des côtes et la cartographie des habitats (infrastructures côtières, préservation d'équilibres écologiques des systèmes écosystèmes) se heurte en archéologie sous-marine à l'interface air-eau, responsable de réfraction, mais surtout de la transparence et la turbidité de l'eau limitant son utilisation à quelques dizaines de mètres de profondeur[477]. Ces relevés sont cependant disponibles. Une cartographie 3D, établie dans le cadre du programme national L LIDAR HD, l'IGN diffusera, à terme[478], une cartographie de l'intégralité du territoire. Les blocs d'acquisition de 50 km x 50 km sont eux-mêmes subdivisés en dalles de 1 km x 1 km, constituées d'un nuage de points référencés chacun par ses attributs : son abscisse, son ordonnée, son altitude dans le système géodésique RGF93[479] pour la France continentale et la

[477] GEORGES-LEROY M., NUNINGER L., OPITR R., *Lidar : technique de détection au service de l'archéologie*, technique de l'ingénieur, 2014, www.techniques-ingenieur.fr/la-science-au-service-de-l-art-et-du-patrimoine-42579210

[478] La fin du programme est prévue pour 2026 et l'avancement de la production est consultable sur https://geoservices.ign.fr/lidarhd.

[479] Réseau Géodésique Français 1993.

Corse et une projection en Lambert 93. La précision relative minimum est de 25 cm d'EMQ[480] en planimétrie et 5 cm en altimétrie.

La zone de faible profondeur de la chaussée de l'Île de Sein a donné lieu à un relevé aéroporté par système LIDAR dans le cadre du programme national Litto3D, recommandé dès 2002 par le parlement européen et le Conseil de l'Europe et mis en place le 29 avril 2003 par le comité interministériel de la mer. La constitution de ce référentiel géographique du littoral (RFL) répond à un besoin de protection du littoral par l'élévation du niveau de la mer consécutive aux changements climatiques (de façon à prévenir les risques d'inondation, submersion ou catastrophes naturelles), d'apporter une information objective sur les aménagements côtiers ou portuaires et leur impact sur l'environnement, et de compéter les connaissances scientifiques.

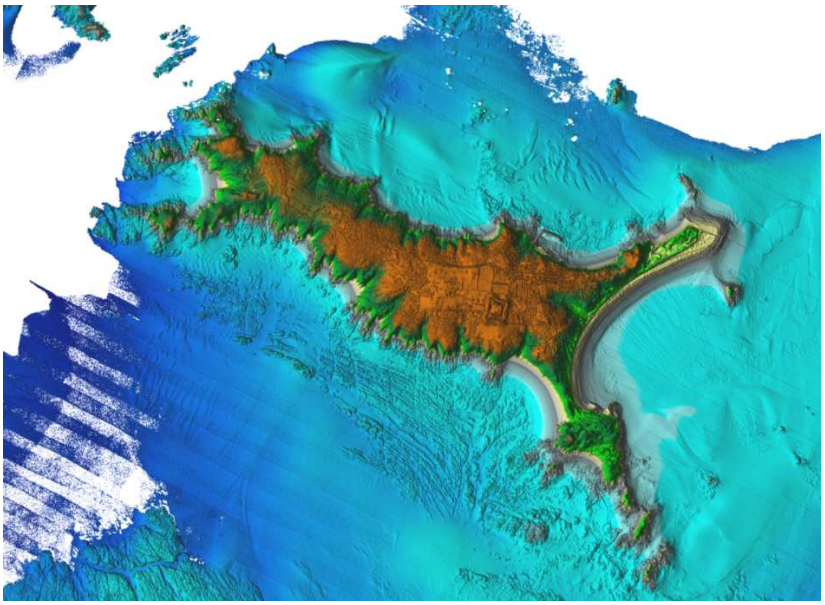


Figure 214 : L'île de Houat Litto 3D/ Shom.

Fruit de la recherche publique, les données Litto 3D et leur l'utilisation sont libres et gratuites (licence ouverte), accessibles sur le portail du SHOM (diffusion.shom.fr). Pour la Bretagne, le programme Litto3D, d'un coût total de 4,34 millions d'euros, a réuni l'État, les fonds européens (FEDER), la région Bretagne, le SHOM et l'IGN.

[480] EMQ (Erreur Moyenne Quadratique) correspond à la mesure de dispersion des observations de points autour de la valeur vraie connue.

Les eaux côtières du Finistère, qui ont régulièrement des transparences importantes grâce aux forts courants, permettent, dans de bonnes conditions météorologiques, une analyse précise des relevés LIDAR jusqu'à une profondeur de 15 mètres. Partant de ces relevés disponibles et avec une connaissance indispensable de la géologie et une bonne maitrise du logiciel Qgis[481], une analyse systématique en laboratoire de la bande côtière est maintenant possible mettant en évidence des structures possiblement anthropique. Les vérifications de terrain, domaine dans lequel les bénévoles sont appelés à intervenir, nécessitent un encadrement scientifique et une formation spécifique.

2.3 Conclusion de la deuxième partie

Construite, dès son origine, par nécessité, sur les bases d'un partenariat entre archéologues professionnels et bénévoles, l'archéologie sous-marine s'expose, avec l'évolution actuelle, à se couper de ses racines alors que le bénévolat représente toujours environ 64 % des opérations[482].

Dotés parfois de moyens techniques comparables à ceux des professionnels, les bénévoles ont pris une part notable et incontournable dans les recherches des biens culturels maritimes. Leur implication auprès de la population locale et leurs relais dans les milieux professionnels, économiques et universitaires leur permettent d'accéder à des technologies en constante évolution. Pierre Gouletquer, archéologue et préhistorien au CNRS indique qu'en archéologie terrestre *« il est symptomatique aussi que les progrès de l'archéologie soient souvent dus à des amateurs qui, toujours sur la brèche, détectent les découvertes fortuites ou les dangers qui guettent sites et monuments »*[483], il apparait que cette vérité est encore plus prégnante en

[481] Logiciel libre d'accès offrant une large gamme de fonctionnalités permettant l'importation et la gestion des systèmes d'informations géographiques, matriciels (raster)ou vectoriels.
[482] 64 % d'opérations réalisées (essentiellement des prospections) par les bénévoles et environ 10 % induites directement par leurs découvertes.
[483] GOULETQUER Pierre, *Préhistoire du futur, Archéologies intempestives du territoire*, Anacharsis éditions, 2022, 220 p, p. 35.

archéologie sous-marine. Ces « agents de terrain » sont généralement informés de tout ce qu'il se passe dans leur zone de prédilection et cela bien avant les services officiels.

Les associations subissent cependant un vieillissement de leurs effectifs et une difficulté plus grande pour conserver leurs membres les plus jeunes. Les périodes de pandémie qui ont favorisé un repli identitaire et un populisme décomplexé n'ont pas épargné le milieu associatif. Ce repli sur soi et le rejet des institutions sont les deux facettes du même malaise. Dans son ouvrage *« déchéance de rationalité* »[484] le sociologue Gérald Bronner défend la notion indispensable de dialogue en se définissant comme un « militant de la rationalité » face à la radicalité. Une phrase de Marcel Gauchet dans un article en réponse à Charles Murciano dit *« La crise sanitaire amenée par le Covid 19 a été l'occasion d'un coup de projecteur sur des dimensions de la vie de nos sociétés ordinairement laissées dans l'ombre. La plus spectaculaire de ces apparitions dans le champ de vision collective a été celle du travail des soutiers grâce auquel la machine a l'air de fonctionner toute seule »*[485]. Ce propos semble entrer en résonnance avec les raisons invoquées, qui sont étonnamment partagées, qu'elles soient objectives ou non, réelles ou imaginaires, et qui justifient de toute façon qu'on y prête attention.

Quelles sont-elles ? En premier lieu, un manque de **reconnaissance** et **de confiance.**

Manque de reconnaissance du travail effectué, le temps et les efforts consentis, les résultats obtenus. Un manque de confiance par l'impression ressentie de la rétention injustifiée d'informations par l'administration, le caractère unilatéral des « échanges », voire la suspicion vis-à-vis des bénévoles quant à la qualité du travail produit. Comment se fait-il, alors même qu'une autorisation de prospection pour une zone a été donnée, les bénévoles ont tant de difficultés à savoir ce qui a déjà été déclaré. Une copie partielle, limitée à cette zone, de la carte archéologique, jointe à l'autorisation, semble un minimum, la première étape de toute recherche étant d'établir « l'état de la science ». Cette rétention d'informations importantes jette la suspicion sur la confiance attribuée.

L'absence de prise en compte de l'ensemble des membres des équipes est régulièrement reprochée puisque seul est reconnu le responsable scientifique. Des durées de recherche trop limitées dans le temps (un mois généralement) loin de la réalité de terrain imposée par une météorologie bien différente de celle du midi et des coefficients de marée contraignant les travaux sont une spécificité du Ponant qui n'est pas prise en compte. Ces durées trop courtes

[484] BRONNER Gérald, *Déchéance de rationalité,* Grasset 2019, 260 pages.
[485] GAUCHET Marcel, *L'individualisme à l'épreuve du Covid*, revue Germinal, 2021.

sont responsables de frustrations lorsqu'une période favorable mais non autorisée précède la période autorisée pendant laquelle les conditions météorologiques interdisent pendant plusieurs jours toute opération. Une plus grande souplesse dans l'attribution des surfaces de recherche est régulièrement revendiquée si des éléments nouveaux viennent en modifier l'analyse. Si ce dernier point, concernant les surfaces autorisées, semble évoluer favorablement depuis quelques années, il n'en est malheureusement pas même pour les périodes toujours limitées à un mois maximum.

La prise de conscience de la nécessité d'élever le niveau scientifique des leurs travaux et publications est régulièrement exprimée, comme elle l'est également par les professionnels vis-à-vis des bénévoles. Éric Rieth précise : « *j'ai toujours considéré que les recherches menées par les archéologues bénévoles (à titre individuel et dans le cadre associatif) devaient être considérées au même titre que les recherches conduites par les archéologues professionnels et que le seul critère à prendre en compte était celui des compétences scientifiques… Encore une fois, le critère de base est celui de la qualité scientifique. Ceci dit, je suis conscient qu'un certain nombre de mes collègues archéologues (Culture, CNRS, Université) ont tendance à ne voir la recherche en archéologie maritime que sous le seul angle de sa dimension professionnelle. Je suis également conscient que les travaux de certains archéologues bénévoles n'ont pas toujours un niveau scientifique suffisant* »[486].

On ne fouille plus en 2025 comme on le faisait en 2000. Ce niveau scientifique peut bénéficier du rapprochement des associations entre elles, de la mise en commun de connaissances et de compétences, de la participation à des colloques et séminaires de recherche comme ceux de l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, (UFR 03 Histoire de l'Art et Archéologie) ouverts aux bénévoles par visio-conférences.

La normalisation demandée par le DRASSM des bilans scientifiques[487] a été diversement perçue, elle devrait pourtant rapidement contribuer à en améliorer leur niveau scientifique. Assez austère dans leur présentation ces rapports obligent à les doubler d'une autre publication plus accessible à destination des mécènes, des mairies, conseils départementaux et régionaux. Le travail de rédaction des résultats, souvent négligé par le passé par les bénévoles[488], a maintenant

[486] Courrier du 31 décembre 2024.
[487] Annexe N° 10.
[488] Qui s'en remettaient trop souvent à leurs responsables de secteur du DRASSM pour la mise en forme des résultats à partir des données brutes.

pris une importance primordiale, à l'image de l'artisan qui valorise son travail par le nettoyage du chantier.

Les demandes de formations sont récurrentes également concernant le mobilier archéologique, les précautions à prendre, leur conditionnement. La limitation de la mise au jour semble maintenant bien comprise par la fragilité et l'instabilité des objets, l'encombrement des réserves et également par les coûts des traitements de conservation. Une approche différente pourrait cependant être parfois envisagée et applicable par un partenariat entre les laboratoires de traitement (qui semblent y être favorables) et les équipes de bénévoles formées et possédant les compétences nécessaires. Sous la supervision et l'implication directe des laboratoires (par une convention), les bénévoles pourraient participer à certaines opérations de conservation et ainsi en diminuer les coûts. Les résultats obtenus par le passé (René Ogor, Louis Le Sellin[489], André Lorin, Bernard de Maisonneuve) montrent que cela est possible et profitable à tous pour certains objets présentant un caractère patrimonial évident ou exposés à un risque de pillage et dont la dévolution vers un musée serait préalablement établie.

L'implication des équipes bénévoles dans l'établissement de la carte archéologique (campagne d'expertises) a montré tout son intérêt et évité bien souvent des dépenses et des déconvenues. En effet, ces campagnes annuelles se déroulent sur des périodes courtes, mobilisant une équipe polyvalente complète et l'armement d'un bateau et de son équipage. Nous nous souvenons des problèmes de localisation de biens culturels déclarés parfois plusieurs années avant et des difficultés à les retrouver : la mission de la carte archéologique Loire Atlantique – Vendée 2008, partie du Croisic, s'était rendue jusqu'à l'île d'Yeu pour expertiser deux épaves (une des deux transportait des ardoises) dont le site n'a pas pu être localisé malgré une météorologie très favorable.

Un balisage préalable de ces épaves par les plongeurs bénévoles, inventeurs du site, aurait évité ces déconvenues.

Une réflexion sur l'inflation des obligations administratives déclaratives est régulièrement espérée. À titre d'exemple, chaque demande d'autorisation d'opération ne nécessite pas moins de 23 pages à adresser par courrier papier[490]. Chaque rapport, remis à l'issue de celle-ci, doit

[489] Louis le Sellin, employé à la mairie de Concarneau a mis en place des techniques de traitement de conservation des canons remontés aux Glénan dans les ateliers municipaux, avec des résultats remarquables.
[490] Une modification pour les opérations 2025 est intervenue en 2024, les demandes se font par internet, divisées en deux parties (demande d'opération et demande de subvention), cette procédure sera, à n'en pas douter, après quelques ajustements, un gain de temps.

être en deux exemplaires papiers et un exemplaire numérique. La mention présente dans certains mails émanant du DRASSM : *« Merci de nous aider à préserver l'environnement en n'imprimant ce courrier et les documents joints que si nécessaire »* ayant entrainé le bon mot d'un bénévole *« et merci de nous aider à comprendre le but si nécessaire »*.

Si la numérisation des demandes d'opération introduite en 2024 a permis de réduire le volume de papier, elle a surtout été l'occasion d'un dialogue avec les responsables de ce chantier au DRASSM (principalement Christine Lima), et ainsi de faire remonter les remarques et incohérences de certaines rubriques avant tout établies pour l'archéologie terrestre.

Depuis le 1e janvier 2022, par application du décret 1531 du 7 décembre 2020 modifiant l'article R 4461-27 du code du travail, relatif à la protection des travailleurs intervenant en milieu hyperbare, toute intervention professionnelle en plongée sous-marine n'est autorisée que par un titulaire du **certificat d'aptitude à l'hyperbarie.** Les archéologues bénévoles étant assimilés à des professionnels dans le cadre de leur intervention en Opération archéologique (Oa), ce décret a bouleversé un équilibre déjà fragile. Une courte période de transition, pendant laquelle des demandes d'équivalence directe avec les anciens brevets étaient possibles, a permis à certains de se mettre en conformité, il semble, malheureusement qu'une majorité de bénévoles n'ai pas pu ou voulu profiter de cette disposition par manque d'information ou lassitude administrative.

La remise en place des procédures antérieures **de dérogations** concernant la participation des bénévoles non classés plongeurs professionnels a été saluée par tous, malheureusement cette mesure se révèle incomplète et n'est envisageable que si elle permettre d'accéder, après un certain temps de formation et de participation à des opérations, à la possibilité **d'obtenir une équivalence.**

Certains centres de formation agréés y sont même favorables, sous certaines conditions, mais le nombre quasi nul de bénévoles à passer par ces centres, montre que ce dispositif de qualification des plongeurs professionnels est totalement inadapté à l'ensemble des équipes associatives et que sa modification n'entrainerait aucun manque à gagner de leur part.

Dans quelques temps, le vieillissement y contribuant, chaque plongeur bénévole sera contraint de déposer une demande de dérogation pour chacune des opérations (entre une et trois en moyenne) sur lesquelles il prévoit d'intervenir l'année suivante. Une commission au DRASSM devant ensuite instruire chacun de ces dossiers et en informer le demandeur. Nous avons constaté lors des entretiens que la grande majorité des équipes contournent ces démarches ubuesques et n'indiquent dans les comptes rendus d'opérations que les plongeurs classés.

Certaines équipes affrétant même une embarcation spécifique pour ces plongeurs fantômes pour des raisons (?) d'assurance et de responsabilité. Ainsi toute une partie de l'équipe se voit exclue du bilan d'une opération. Ce système hypocrite conduit inéluctablement à l'abandon par certains. La solution consisterait à instruire par le DRASSM ou un des centres agréés de formation, les dossiers des bénévoles ayant à leur actif un nombre à déterminer (5 par exemple) d'opérations sur lesquelles ils sont intervenus par dérogation, et aux vues de leurs diplômes[491] et du nombre de plongées archéologiques[492] d'accéder à une formation simplifiée pour obtenir un brevet de classe Bb.[493]

Nous avons entrepris dans ce sens une longue réflexion avec Laurent Boyer, directeur des formations professionnelles au CAP Trébeurden, dont il ressort que cette mise en place peut tout à fait être envisagée avec l'accord du DRASSM. CAP Trébeurden est bien conscient de l'inadaptation de ce modèle de formation aux bénévoles de l'archéologie sous-marine puisque, pour l'année 2024, son centre a formé 380 plongeurs aux différents niveaux de la classe B et en ce qui concerne la sous-classe Bb (spécifique archéologie), seulement 9 plongeurs ont ainsi validé leur formation, parmi eux cinq membres du DRASSM sur équivalence et quatre professionnels (photographes) **et aucun bénévole**.

Les entretiens menés dans le cadre de cette thèse ont montré que de nombreux participants aux opérations ont acquis une expérience notable des moyens et méthodes de l'archéologie sous-marine sans pour autant en posséder la qualification. La validation des acquis de l'expérience (VAE)[494] permet d'obtenir, en totalité ou en partie, un titre ou un certificat de qualification professionnelle inscrit au répertoire national des qualifications professionnelles (RNCP), le droit reconnait l'accès « *à toute personne, salariée et non salariée, personnes ayant exercé des activités sociales, bénévoles ».* À l'issue de la formation, elle a exactement la même valeur qu'un diplôme.

---

[491] Reprenant ce qui se faisait antérieurement et donnait toute satisfaction : plongeur autonome niveau 3 et 4 une équivalence 1 Bb (plongées limitées à 30 mètres), moniteurs fédéral niveau 1 et 2 une équivalence 2 Bb (plongées limitées à 50 mètres).
[492] Trente par exemple.
[493] Annexe N° 43
[494] « *Mesure qui permet à toute personne, quels que soient son âge, son niveau d'études ou son statut, de faire valider les acquis de son expérience pour obtenir une certification professionnelle »* Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. Loi de modernisation sociale du 17 janvier 2002, inscrite au code de l'Éducation et au code du travail

Il a été convenu avec Christine Lima qu'elle prendrait l'avis de trois chefs d'opérations hyperbares (COH) afin de proposer de nouvelles procédures de qualification en concertation avec les bénévoles.

À la marge arrivent, les problèmes de communication, plus rarement de financement. Ces dernières étant, semble-t-il régulièrement résolus par les contacts et réseaux dont disposent, au fil du temps, les associations.

Ce catalogue de revendications est étonnement stable puisqu'il était sensiblement le même dans les années 2000 lors de réunions des associations du grand Ouest.

Pourtant des solutions existent qui pourraient être évaluées de manière provisoire et expérimentale dans un premier temps. Elles n'entraineraient pour l'administration aucun surcoût, ni aucune obligation.

La création d'un **statut de chercheur associé temporaire bénévole au DRASSM**[495] pour l'ensemble des membres des équipes ayant bénéficié sur l'année d'une autorisation d'opération. Outre la reconnaissance revendiquée, ce statut donnerait un accès simplifié aux différentes archives, aux potentiels mécènes (entreprises et particuliers) et aux demandes de subventions locales, départementales et régionales. L'administration de tutelle pourrait, de plus, se prévaloir de ce nombre de collaborateurs.

Si la création d'un tel statut au sein du ministère de la Culture s'avérait compliquée, voire impossible, un directeur de laboratoire du CNRS nous a suggéré de frapper à la porte de son institution qui manifeste depuis de nombreuses années une volonté d'ouverture vers la société civile.

Officialiser les missions confiées aux associations de vérification sur site (pré-expertises), établissement de fiches d'isolation, prospection en urgence, préparation de la carte archéologique, participation aux opérations nationales ont été régulièrement mentionnés par les bénévoles interrogés.

Une **reconnaissance des spécificités du Ponant** par des périodes de prospection plus étalées dans le temps couvrant les 4 mois les plus favorables avec obligation d'information de l'administration (DRASSM et Préfecture Maritime) par mail dans les 24 heures précédant chaque intervention et indiquant sa durée et ses conditions. Un second mail de fin d'opération intervenant dans les 24 heures qui en suivent la fin. L'argument de sécurité, limitatif de la

[495] Calqué sur celui des étudiants, chercheurs associés à titre temporaire.

procédure, n'étant sur les 30 dernières années justifiée par aucun incident signalé lors de prospections, et ne peut donc être opposé à cette mesure de bon sens.

Cette limitation de la durée des opérations (principalement des prospections avec matériel spécialisé) ne peut se justifier que dans des zones bien particulières comme le goulet de Brest, les coureaux de Groix, le raz Blanchard et autres sites stratégiques où le transit des bâtiments de la Marine Nationale (de surfaces ou sous-marins) nécessite connaissance de connaitre précisément les intervenants.

Enfin une concertation avec la Préfecture Maritime de Brest permettrait de mieux définir et préciser les procédures, ainsi une demande en avril 2025 de diffusion d'un AVURNAV[496] a reçu une réponse négative de l'institution pour une prospection magnétométrique (autorisée par le DRASSM et la préfecture Maritime) de la zone de la Gamelle devant Audierne où pourtant un important trafic maritime se déroule chaque jour.

L'archéologie sous-marine actuelle, par les compétences humaines et les moyens matériels mis en œuvre, rend indispensable le partenariat entre les associations de bénévoles et les professionnels, qui jouissent, aux yeux de tous, d'une forte considération et de respect. Il serait regrettable que par indifférence ou immobilisme de telles mesures ne soient pas entreprises ou tout au moins évaluées. Les expériences étrangères montrent malheureusement les conséquences à moyen terme d'une rupture de l'équilibre actuel patiemment acquis de cette interdépendance. En laissant se perdre le premier maillon de la chaîne que sont les prospections et le travail en archive, (et que les professionnels sont incapables d'assurer sauf à en multiplier le nombre) on aboutit, sans coup férir, à un assèchement de toute la structure. Ici comme ailleurs, « *l'irrésolution est le pire des maux »*[497].

Pourtant dans une République n'est pas avare de symboles de considération des services rendus, il convient étonnamment de noter que la **reconnaissance officielle du travail effectué** par les bénévoles est arrivée plus tôt du ministère chargé de la mer que du ministère de la Culture.

[496] Avis urgent aux navigateurs, message de sécurité diffusé par les sémaphores en radiotéléphonie (Vhf, canal 16, 2 182 kHz), Inmarsat (réseau de 11 satellites et 37 stations à terres) ou Navtex (système professionnel d'informations maritimes automatique en radiotélétype du réseau mondial 518 kHz).
[497] DESCARTES René, *Des passions de l'âme*, articles 170 et 191.



Figure 215 : Médaille du Mérite Maritime.

L'ordre national du mérite maritime a été créé en 1930 par Louis Rollin[498], ministre en charge de la Marine nationale pour honorer les qualités des marins et le mérite de tous ceux qui concourent au rayonnement des activités maritimes. Les nominations sont prononcées par décret du premier ministre et réparties en trois contingents *(Contingent A : personnel navigant de la marine marchande, des administrations civiles de l'État, des équipages des canots de sauvetage et les sports nautiques. Contingent B : personnel militaire du ministère de la défense. Contingent C : aux personnes qui se sont distinguées pour le rayonnement des activités maritimes)*[499].

C'est dans ce dernier contingent et au titre de *la préservation et de la valorisation du patrimoine culturel maritime* [500] que sont décorés, depuis de nombreuses années, plusieurs archéologues sous-marins bénévoles parmi les 203 récipiendaires annuels. Cette reconnaissance individuelle honore chacun d'entre eux et surtout, à travers eux, l'association toute entière dont ils dépendent, mais c'est une reconnaissance d'un tout autre ordre qu'attendent les archéologues bénévoles de leur ministère de tutelle ; une prise en compte de l'action collective, des échanges bilatéraux dans un ambiance de confiance mutuelle.

[498] Ministre de la marine marchande en 1928 dans le gouvernement d'André Tardieu.
[499] Fédération nationale du mérite maritime, public des récipiendaires.
[500] Idem.

Troisième partie

Deux approches différentes des bases de données des BCM

Le deuxième champ d'intervention des archéologues bénévoles est la recherche documentaire dans laquelle ils occupent une place importante confortée encore par leur nombre, leur passion et le temps qu'ils y consacrent. La mutualisation des données qui permet de maîtriser une documentation de plus en plus pléthorique, d'enregistrer des données, les documenter, les contextualiser, est une phase indispensable de la recherche.

Il existe dans le domaine patrimonial de très nombreuses bases de données créées dans le cadre du ministère de la Culture, à destination des professionnels, des chercheurs et du grand public.

POP (plate-forme ouverte du patrimoine) a pour vocation la diffusion de l'ensemble des notices documentaires portant sur le patrimoine public, mais aussi privé enregistrées dans les principales bases de données patrimoniales spécialisées comme Joconde (catalogue collectif des musées de France possédant plus de 600 000 notices accessibles sur POP), Mérimée (des monuments classés depuis 1840 avec 320 000 notices), Arcade (la base de données des acquisitions d'art de 1800 à 1969), enluminures (100 000 reproductions numérisées provenant de plus de 8 000 manuscrits médiévaux ou incunables), collectif objets[501] et sont accessibles via la plate-forme data.culture.gouv.fr

Cet agrégateur est lancé en 2019 et, s'il manque encore d'intuitivité dans son fonctionnement, il permet déjà d'accéder à plus 4 millions de notices augmentées ou remises à jour chaque semaine. Le moteur Collections permet quant à lui l'accès en ligne de plus de 7,5 millions de documents et 5,7 millions d'images provenant directement de 73 bases de données, 687 expositions virtuelles et 178 sites internet[502].

La première grande base, incluant et regroupant les biens culturels maritimes, est celle du ministère de la Culture : Patriarche est en effet un inventaire de l'ensemble des données archéologiques terrestres et maritimes de France des origines à nos jours. Cet atlas géoréférencé des patrimoines se veut « *instrument de recherche pour les archéologues et outil de décision et de gestion du patrimoine et moyen d'information du public* »[503].

[501] Recensement participatif du patrimoine des communes dans un but de lutte contre le vol ou la dégradation.
[502] www.culture.fr/Moteur-collections
[503] www.culture.gouv.fr/Espace-documentation/Bases-de-données

La seconde base que nous allons étudier est ISHTAR, projet participatif comportant un module adapté à l'archéologie sous-marine. Ce logiciel libre de droit permet de gérer les données et la documentation dans les différentes phases d'une opération d'archéologie depuis la création et l'enregistrement des documents administratifs nécessaires, la mise en place de l'opération et son déroulement quotidien jusqu'au dépôt du mobilier dans un musée. Son organisation autour d'un tronc commun auquel viennent s'adjoindre des modules spécifiques en fonction des particularités de l'opération en font un logiciel répondant parfaitement au caractère polymorphe de la recherche sous-marine.

Les bases associatives consultables se révèlent peu nombreuses. Si pratiquement toutes les associations intervenant au Ponant ont, peu ou prou, établi des fiches regroupant les renseignements des sites qu'elles fréquentent ou des opérations qu'elles ont réalisées, rares sont celles qui mettent ces résultats à la disposition du public sous forme de sites ou bases de données.

La genèse de cette thèse vient également du constat de l'intérêt patrimonial évident de la base de données de la SAMM, confirmé par le nombre quotidien de consultations, qui offre la possibilité d'accéder à une documentation jusque-là éparse, d'effectuer un tri et d'accéder aux sources. Cette prise de conscience s'est doublée du constat du risque d'obsolescence auquel s'expose cette base établie de longue date, et donc aux critères techniques dépassés malgré une évolution régulière.

À l'heure de sa refonte totale, indispensable pour en assurer la pérennisation, il nous a semblé nécessaire d'analyser les bases modernes disponibles dans ce domaine bien spécifique de l'archéologie sous-marine du Ponant, d'interroger les utilisateurs pour bien définir leurs attentes et leurs besoins.

Le carnet de fouille a longtemps occupé une place centrale par sa pertinence et de son utilité. On y notait toutes les informations sur l'opération, ses problématiques, ses impressions, ses réflexions, son orientation, les données techniques destinées à aider à la rédaction du rapport final. On y tenait, bien avant l'apparition de l'informatique, le recueil organisé des observations de terrain. Progressivement doublé par des enregistrements informatiques sur des logiciels spécifiques, il tend à être remplacé par des systèmes informatiques où chacun bricole son programme, ses propres référencements rendant difficile le partage des données — mais on pouvait en dire autant des données des carnets de recherche « papier » individuels. Le volet d'ISHTAR, destiné aux enregistrements de terrain, n'est pour le moment utilisé que par les

archéologues professionnels et principalement terrestres. Quels gains les bénévoles peuvent-ils en tirer et sous quelles contraintes ? Nouveau moyen de communication avec leur administration de tutelle, mais aussi avec les autres associations, cette partie d'ISHTAR dévolue aux enregistrements de terrain nécessite une formation préalable que les associations pourraient mettre en œuvre collectivement. À ce sujet, la notion de science ouverte s'est développée et concerne bien évidemment les bases de données des biens culturels maritimes.

Longtemps rétive à l'adhésion d'une science ouverte, essentiellement par tradition et pour des questions de confidentialité et de crainte de spoliation, la recherche scientifique publique se heurte maintenant à la diffusion sur les réseaux sociaux d'un volume exponentiel d'informations dont ni les sources, ni les méthodes, ni les résultats ne sont fiables ni vérifiables.

L'archéologie en général n'échappe pas aux excès d'une surmédiatisation d'informations non vérifiées ni croisées. Son ouverture est donc une nécessité d'autant qu'elle répond également à une forte demande du public et des médias contrairement à certaines sciences dures comme la physique ou les mathématiques. Cet engouement porte malheureusement en lui le risque de pillage auxquels les biens culturels maritimes sont exposés comme nous l'avons vu dans la première partie. La communication doit en tenir compte et être « *aussi ouverte que possible, aussi fermée que nécessaire* » suivant les termes du rapport de la commission européenne de 2016[504] qui faisait suite à plus dix ans de négociations et qui lui a permis de lancer, en 2021, une plateforme de publication en libre accès pour les articles scientifiques (Open Research Europe)[505] dans le but de « *soutenir la science ouverte et la transparence dans le processus de publication scientifique* ».

Nous l'avons vu, la recherche archéologique sous-marine repose pour une part non négligeable (cf. chapitre 1.3) sur les bénévoles qui y consacrent un temps important. À l'image des professionnel, l'ouverture à la connaissance publique de leurs travaux n'est pas encore un réflexe spontané. La crainte de spoliation ou récupération est encore répandue. Un changement des mentalités viendra du dialogue et des échanges. Cette tâche incombe aux instances officielles par des rencontres régulières comme par exemple lors des journées européennes de

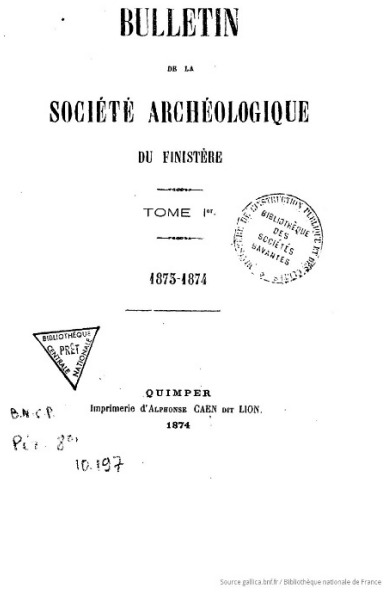
[504] Commission mixte paritaire qui a adopté, le 29 juin 2016, le projet de loi pour une République numérique légalisant l'accès ouvert aux publications scientifiques par les chercheurs (article 17, L533-4 sur l'open data) « *qui disposent, même après avoir accordé des droits exclusifs à un éditeur, du droit de mettre à disposition gratuitement dans un format ouvert, par voie numérique, à l'expiration d'un delai courant à compter de la date de première publication. Ce delai est au maximum de six mois pour les publications dans le domaine des sciences, de la technique et de la médecine et de douze mois dans celui des sciences humaines et sociales* » et autorisant la fouille de texte (article 18 bis, L342-3 sur text and data mining) qui modifie le code de la propriété intellectuelle permettant l'exploration des textes et données.

[505] Communiqué de presse du 24 mars 2021, ec.europe.eu.

l'archéologie au centre d'activités nautiques de Ouistreham[506], mais aussi par le milieu associatif à l'image de sa revue SUBAQUA de la FFESSM qui édite un hors-série[507] consacré « *à la découverte de l'archéologie sous-marine* », ou encore des journées scientifiques et conférences organisées par l'ADRAMAR[508] celles du GRIEME ou de la SAMM[509].

3.1 Patriarche : l'outil de base du conservateur

Dans sa thèse sur l'archéologie et l'inventaire du patrimoine national, Perrine Ournac[510], attribue le premier inventaire des biens culturels, en 1859, au Ministre de l'instruction publique, Gustave Rouland (1806-1878) par l'établissement d'un « répertoire archéologique de France » dont les relais sont *« les sociétés savantes départementales et ses correspondants provinciaux (on en nomma 1250 au cours du siècle) »*[511].


BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ ARCHÉOLOGIQUE

DU FINISTÈRE

TOME Ier.

1873-1874

QUIMPER

Imprimerie d'Alphonse CAEN rue LION.

1874

Figure 215 : Bulletin de la société d'archéologie du Finistère. https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k207544r.

[506] Le samedi 18 juin 2022, la conférence de Cécile Sauvage, conservatrice du patrimoine, en charge des littéraux Manche Est et mer du Nord au DRASSM, dans le cadre des journées européennes de l'archéologie, a été « *l'occasion de confronter les expériences et les approches des premiers plongeurs qui ont fait un travail de documentation sur les épaves, à celle des archéologues qui travaillent dans un second temps avec un regard et des outils complémentaires* ».

[507] Édité le 6 juillet 2019.

[508] Conférence d'Anne Hoyau Berry le 16 aout 2023 sur l'archéologie en Rance, traitant de la découverte et de la fouille de l'épave dite ZI24, en amont de l'usine marémotrice de la Rance.

[509] Journées annuelles organisées par Benjamin Pépy avec le soutien de CY Cergy Paris Université et le l'UMR 9022 Héritages (réunissant le CNRS, le ministère de la Culture et CYU) qui donne la parole aux archéologues bénévoles et professionnels.

[510] OURNAC Perrine, *Archéologie et inventaire du patrimoine national : recherches sur les systèmes d'inventaire en Europe et Méditerranée occidentale : comparaisons et perspectives*, Université de Toulouse le Mirail, 2011. HAL Id : tel-00659637

[511] Idem.

Il faut cependant attendre la loi du 2 mai 1930[512] pour voir apparaître la notion de liste, préfigurant la systématisation de l'enregistrement des biens culturels. En 1975, le rapport de Jacques Soustelle, chargé par le Président de la République d'une mission auprès du Premier Ministre, pour l'étude de l'organisation de la recherche en anthropologie et archéologie, énonce le caractère prioritaire d'un inventaire archéologique national.

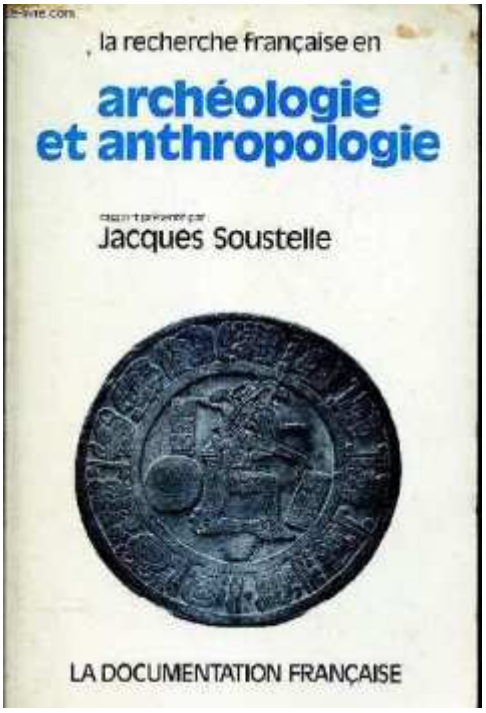


Figure 216 : Couverture d'archéologie et anthropologie de Jacques Soustelle.

Il est suivi de 22 rapports en 20 ans : « *Le rapport Soustelle mis à part, le seul qui aura des conséquences sera le rapport Demoule, Pêcheur, Poignant, à l'origine de la loi du 17 janvier 2001 sur l'archéologie préventive »*[513]. Et la mise en place de bases de données numériques en archéologie est régulièrement évoquée dans les congrès[514] comme le montre l'intervention de René Ginouvès et Anne-Marie Guimier-Sorbets sur la constitution des données en archéologie

[387] Loi du 2 mai 1930, titre II, article 4 : *Il est établi dans chaque département une liste des monuments et des sites dont la connaissance ou la préservation présente, au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général.*
[513] COUDART Anick, « Les nouvelles de l'archéologie, le manifeste d'une discipline », *Archéopages*, 2008.
[514] RAEPSAET Georges, *L'Antiquité classique,* 1979, tome 48.
Persee.fr/doc/antiq_0770_1979_num_48_2_1960_11_0747_0000_2

classique en 1978 : *« Le laboratoire de sémiologie et informatique de l'archéologie classique, créé à l'université de paris X il y a une dizaine d'années, s'est assigné comme tâche d'envisager la constitution de base (ou « banques ») de données. La mise en œuvre du programme a amené une série de réflexions, de recherches, d'expériences pluridisciplinaires appliquées d'abord à la sémiologie et la lexicographie, ensuite à l'étude concrète des objets »*.[515]

Autre évolution répondant à une nécessité, la convention-cadre signée le 1er juillet 1992 entre l'État et l'Association pour les Fouilles Archéologiques Nationales (AFAN) précise dans son article II-2 [516] les conditions d'établissement de la carte archéologique nationale. Le mot *carte* venant se substituer à *liste* et *inventaire*. Le décret du 3 juin 2004 complétant cette évolution par son article 69, alinéa 2 « *La carte archéologique nationale comporte l'état complet de* ***l'inventaire informatisé*** *des connaissances et de la localisation du patrimoine archéologique* » et, dans un article publié dans les cahiers philosophiques en 2015, portant sur les bases de données en archéologie, Michel Feugère mentionnait en sous-titre *De la révolution informatique au changement de paradigme*[517].

Cette base institutionnelle de données Patriarche (pour Patrimoine Archéologique) est la version numérique de la carte archéologique de la France mise en place depuis de 2002 par l'administration centrale du ministère de la Culture. Elle fait suite à plusieurs versions informatisées dont la première nommée SIGNAL (système informatique de gestion de l'archéologie localisée) est mise en place en 1978. Plusieurs modifications interviennent pour aboutir à une version 2 de cette application. Elle sera suivie en 1991 de DRACAR développée sous Oracle avec un accès via le réseau TRANSPAC. Cette application gère les fiches d'un site (données textuelles), mais renseigne également des responsables scientifiques des demandes et autorisations d'opérations ainsi que les lieus de dépôt du mobilier. Le protocole de gestion des données reprend un vocabulaire fixé au plan national, modifiable en régions en fonction de besoins spécifiques. Cette normalisation a été rendue indispensable par les différences

[515] GINOUVÈSE René et GUIMIER-SORBETS Anne-Marie, *La constitution des données en archéologie classique*, Paris, éditions du CNRS, 1978.
[516] *Pour contribuer à l'élaboration de la carte archéologique de la France et pendant une durée de cinq ans commençant en 1991, l'État confie à l'AFAN la mission de réaliser le programme annuel qu'il lui définit.*
[517] FEUGÈRE Michel, *Les bases de données en archéologie. De la révolution informatique au changement de paradigme*, cahiers philosophiques, 2015/2 (N° 141) page 139.

lexicologiques et sémantiques, historiques et culturelles régionales, principalement des champs structure et chronologie[518].

La base Patriarche des biens culturels maritimes incombe en totalité au DRASSM[519] et s'organise, comme en terrestre, en trois modules : une base de données, un gestionnaire de requêtes et un SIG (système d'information géographique). Elle est destinée à établir un état informatisé exhaustif du patrimoine archéologique des espaces maritimes, subaquatiques et de l'estran. Elle regroupe l'ensemble des entités archéologiques (EA) qui vont de l'objet isolé jusqu'au site constituant une unité spatiale ou chronologique géolocalisée et documentée et se développe en sous-ensembles de données descriptives permettant d'en saisir l'intérêt scientifique et l'intérêt patrimonial. Elle est complétée des protections et restrictions visant à en assurer la conservation, de l'ensemble des sources documentaires, d'un répertoire des personnes ou organismes.

PRÉFET DE LA RÉGION PAYS DE LA LOIRE

DIRECTION RÉGIONALE
DES AFFAIRES CULTURELLES

SERVICE RÉGIONAL DE L'ARCHÉOLOGIE

Les identifiants d'une opération archéologique
Où les trouver ? À quoi correspondent-ils ?

Une opération archéologique donne lieu à plusieurs identifiants qui figurent dans les arrêtés préfectoraux.

Il faut toujours faire précéder un numéro de son identifiant : OA, EA, op ou A.

LES IDENTIFIANTS LIÉS À PATRIARCHE
(CARTE ARCHÉOLOGIQUE NATIONALE)

OA

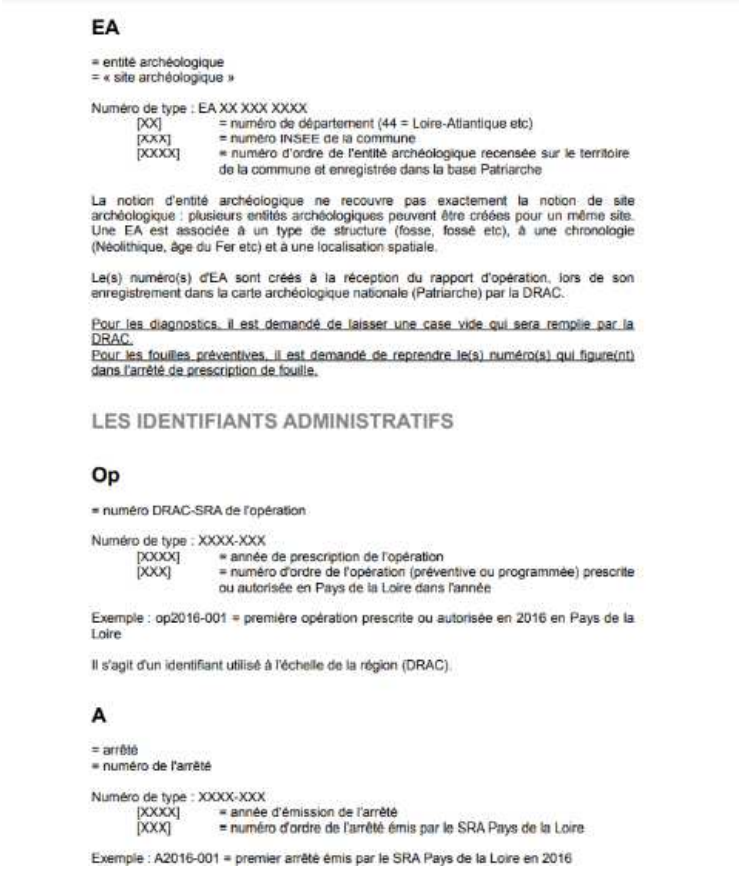
= opération archéologique
= numéro de l'opération dans le système d'information
= « code Patriarche »
= numéro national d'opération

Numéro de type : OA 18 XXXX
18 = numéro de la région Pays de la Loire
[XXXX] = numéro d'ordre de l'opération dans la base Patriarche

Il s'agit d'un identifiant national.
Il est recommandé d'utiliser ce numéro sur les panneaux lettreurs.
Il est demandé d'utiliser ce numéro pour identifier le mobilier d'une opération et la documentation scientifique (fiches us, minutes, inventaires…).

Le numéro d'OA se trouve dans l'arrêté de désignation du responsable scientifique (diagnostic) ou dans l'arrêté d'autorisation de fouille (fouille préventive).

[518] GUILLOT Dominique, *La carte archéologique de la France, une base de données au service de la gestion du patrimoine archéologique, le médiéviste et l'ordinateur*, 1994, p. 43, persee.fr/doc/medio_0223_3843_1994_num_29_1_1405
[519] Rappelons que le DRASSM est un service à compétence nationale.



EA

= entité archéologique
= « site archéologique »

Numéro de type : EA XX XXX XXXX
[XX] = numéro de département (44 = Loire-Atlantique etc)
[XXX] = numéro INSEE de la commune
[XXXX] = numéro d'ordre de l'entité archéologique recensée sur le territoire de la commune et enregistrée dans la base Patriarche

La notion d'entité archéologique ne recouvre pas exactement la notion de site archéologique : plusieurs entités archéologiques peuvent être créées pour un même site. Une EA est associée à un type de structure (fosse, fossé etc), à une chronologie (Néolithique, âge du Fer etc) et à une localisation spatiale.

Le(s) numéro(s) d'EA sont créés à la réception du rapport d'opération, lors de son enregistrement dans la carte archéologique nationale (Patriarche) par la DRAC.

Pour les diagnostics, il est demandé de laisser une case vide qui sera remplie par la DRAC.
Pour les fouilles préventives, il est demandé de reprendre le(s) numéro(s) qui figure(nt) dans l'arrêté de prescription de fouille.

LES IDENTIFIANTS ADMINISTRATIFS

Op

= numéro DRAC-SRA de l'opération

Numéro de type : XXXX-XXX
[XXXX] = année de prescription de l'opération
[XXX] = numéro d'ordre de l'opération (préventive ou programmée) prescrite ou autorisée en Pays de la Loire dans l'année

Exemple : op2016-001 = première opération prescrite ou autorisée en 2016 en Pays de la Loire

Il s'agit d'un identifiant utilisé à l'échelle de la région (DRAC).

A

= arrêté
= numéro de l'arrêté

Numéro de type : XXXX-XXX
[XXXX] = année d'émission de l'arrêté
[XXX] = numéro d'ordre de l'arrêté émis par le SRA Pays de la Loire

Exemple : A2016-001 = premier arrêté émis par le SRA Pays de la Loire en 2016

Figures 217-218 : Nomenclature de la base PATRIARCHE/ Identifiants-operation-archeologique.pdf

L'ensemble des opérations archéologiques (OA) assure l'enregistrement des différentes interventions, de leurs numéros d'autorisation, du type d'intervention, sa chronologie, le nom du responsable scientifique, des prescriptions et restrictions de lieu, de durée et d'organisation, de la gestion financière et administrative. La restitution des données peut se faire sous forme de cartes sur lesquelles sont géolocalisées les entités archéologiques et les opérations archéologiques mais aussi sous forme de fiches regroupant l'ensemble des renseignements d'un site ou d'une opération, ou suivant les requêtes, sous forme de tableaux, graphiques ou statistiques.

Cependant, force est de constater qu'il existe un vide entre les intentions et leurs réalisations. Les données de Patriarche, initialement prévues par le législateur pour être communicables sont, de fait, de diffusion très restreinte et réservées aux services de l'archéologie : *« Les éléments généraux de connaissance et de localisation du patrimoine archéologique sont communiqués par le préfet de région ou, pour le domaine public maritime, par le service chargé des recherches sous-marines, sur leur demande, aux autorités administratives chargées de l'élaboration des documents d'urbanisme ou de l'instruction des demandes d'autorisation de*

travaux susceptibles d'affecter le patrimoine archéologique. Ils peuvent également être consultés à la direction régionale des affaires culturelles territorialement compétente ou, pour le domaine public maritime, auprès du service précité, par toute personne qui en fait la demande. »[520] et : *« L'état complet de l'inventaire informatisé des connaissances et de la localisation du patrimoine archéologique est accessible aux agents de l'État, de l'Institut national de recherches archéologiques préventives, des services archéologiques et des autres services patrimoniaux des collectivités territoriales, à tout titulaire de l'agrément* (obtenu pour l'archéologie préventive) (…) *ainsi qu'aux enseignants et chercheurs des établissements publics d'enseignement supérieur ou de recherche, pour l'exercice de leurs missions. Il est également communiqué aux personnes justifiant qu'elles effectuent une recherche scientifique »*[521].

Dans la pratique, il semble bien, à de rares exceptions près[522], que la consultation de cette base de données soit hermétiquement fermée aux chercheurs bénévoles (dont il n'est d'ailleurs fait aucune mention dans les textes) et également au grand public. Cette position se justifie parfaitement par le risque évident qu'une diffusion ouverte serait incontestablement de nature à favoriser le pillage des sites étudiés ou en cours d'analyse. Les derniers épisodes juridiques, confirment la nécessité de conserver ces restrictions. Et si Anne Chaillou et José Thomas [523] indiquent : qu'*« une modification de la structure de PATRIARCHE devrait être mise en œuvre par le ministère pour hiérarchiser ces deux niveaux de restriction de consultation des données et faciliter ainsi les échanges »*, il semble bien que cette intention soit, pour l'instant, à classer à la rubrique des vœux pieux. Le 15 septembre 2021, le ministère de la Culture produit un rapport de 34 pages intitulé *Feuille de route des données et contenus culturels*[524], présentant un programme ambitieux permettant de :

- *Améliorer la capacité du ministère à diffuser et rendre visible les contenus culturels ;*
- *Contribuer à l'efficacité des actions du ministère et à la simplification des relations entre les usagers et le service public culturel ;*

[520] Article R522-4, modifié par le décret n°2021-907 du 7 juillet 2021-article 3.
[521] Article R522-5.
[522] Dans le cadre de l'inventaire du musée de l'île de Sein nous avons pu accéder aux fiches du mobilier enregistré dans Patriarche.
[523] CHAILLOU Anne, THOMAS José, *L'application Patriarche*, *Les nouvelles de l'archéologie*, 107 - 2007, 52-57.
[524] Feuille de _route_culture_version_1_2021_09_15%20(4).pdf

- *Faire bénéficier un secteur économique de la culture fragilisé par la crise Covid 19 des opportunités de reprise et de développement présentées par l'usage des données.*[525]

Pour cela, 45 actions sont listées, énonçant pour chacune d'entre elles, les services administratifs responsables, les contributeurs. Un échéancier de ces actions. Ces actions ont en commun de favoriser la simplification et la diffusion des données publiques et s'inscrivent souvent dans la notion de sciences ouvertes dont nous reparlerons au chapitre suivant.

La poursuite du projet PATRONUM, module du système d'information patrimonial du ministère de la Culture s'étendra à l'archéologie et aux Monuments historiques. Si les objectifs semblent, en 2024, bien posés, le bénéfice pratique dans le domaine bien spécifique de l'archéologie sous-marine, tarde à satisfaire les attentes. Les bénévoles devront durablement se tourner vers d'autres sources de renseignements.

3.2 Ishtar : au service du chercheur

Il en va tout autrement du projet Ishtar de base de données qui précise dans sa présentation générale les usages possibles qui incluent les associations de bénévoles pour « *l'enregistrement des résultats de chacun dans une base commune »*[526]. Il permet d'enregistrer les données d'une opération et des unités d'enregistrement (UE), d'établir des fiches du mobilier au format exploitable par PATRIARCHE (odt et pdf), l'étiquetage par QR-codes, d'associer la documentation, des archives avec des liens vers des documents photographiques, des recherches diverses, d'assurer la connexion avec un Système d'Information Géographique qui est d'un grand intérêt en archéologie sous-marine par l'absence de côtes cadastre. L'import ou l'export de fichiers texte (.txt ou .csv) facilite la rédaction des rapports aux normes demandées par l'administration de tutelle. Tous ces éléments doivent contribuer à faciliter la tâche des chercheurs bénévoles comme cela a été le cas pour les professionnels en terrestre et l'usage du logiciel Ishtar devrait logiquement se généraliser.

[525] Idem page 4.
[526] www.ishtar.readthedocs.io/fr/main/principes.html

Ishtar a été créé par deux archéologues professionnels, Yann Le Jeune, géoarchéologue et Valérie-Emma Leroux, géomaticienne[527] et un informaticien développeur, Étienne Loks rapidement rejoints par une équipe chargée d'en définir les besoins spécifiques.

Au travers d'une structure dédiée IGGDRASIL[528], entreprise du numérique spécialisée en informatique libre pour la géomatique et l'archéologie, basée en centre Bretagne, ce logiciel est en perpétuelle évolution et s'adapte à tous les usages et habitudes**.** L'utilisateur construit son interface personnelle, ne retenant que les fonctionnalités qui lui semblent nécessaires.



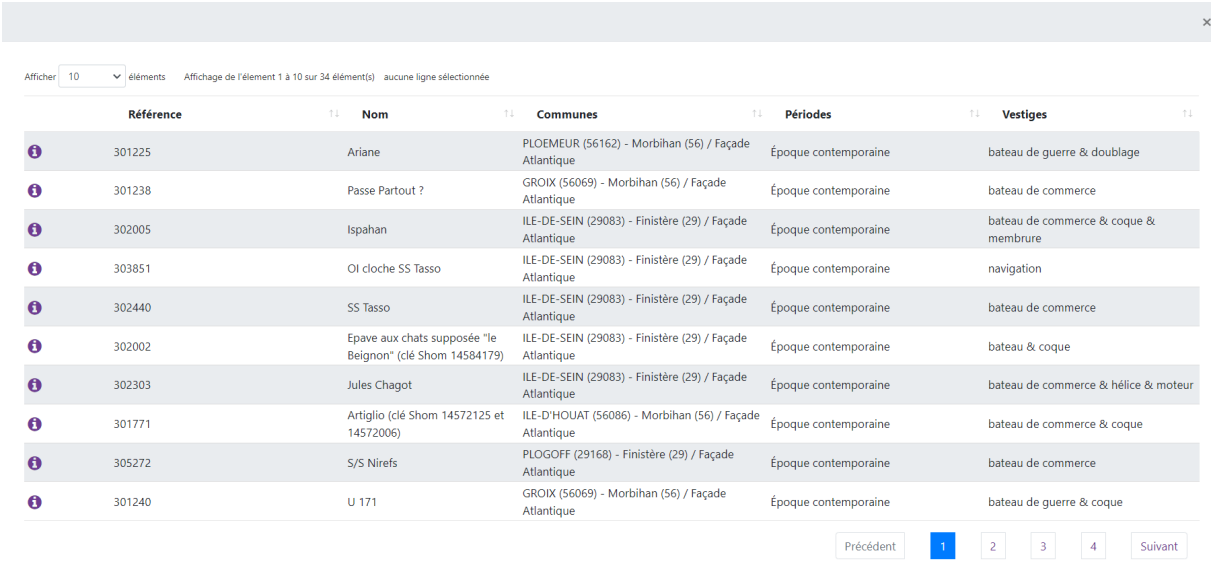
Figure 219 : Logo Iggdrasil est une entreprise du numérique libre, spécialisée en informatique libre (logiciels libres, données libres [OpenData], interopérabilité) pour la géomatique et l'archéologie.

Auparavant, seule une base de données créée sous FILEMAKER Pro[529] par Olivia Hulot permettait l'enregistrement des objets archéologiques sous-marins issus des découvertes, des sondages et des fouilles. Deux membres du DRASSM[530], Nathalie Huet et Lila Reboul ont contribué au développement particulier de l'enregistrement des données de l'archéologie sous-marine et à l'intégration de la base Ishtar. C'est par leur intermédiaire également que sont formés les bénévoles qui, avec les responsables scientifiques, professionnels ou bénévoles, peuvent désormais accéder à certains contenus de cette application, et y enregistrer les données

[527] Discipline regroupant l'ensemble des outils et méthodes permettant l'exploitation des données archéologiques pour modéliser le territoire.
[528] Le nom Iggdrasil est une référence à Yggdrasil, l'arbre des mondes de la mythologie scandinave.
[529] FileMaker Pro, développé par Claris est une filiale d'Apple.
[530] Ishtar a bénéficié en 2018 et 2019 d'un financement par le DRASSM permettant le développement de nouvelles fonctionnalités.

des opérations. Un didacticiel particulièrement complet, proposé par Etienne Loks, est disponible à l'adresse https://ishtar.readthedocs.io/fr/main/interface-administrateur.html.

L'accès à la base ISHTAR du DRASSM, n'est pas libre de consultation, il se fait sur https://ishtar.Drassm.fr. Une notice d'utilisation spécifique et une formation à distance sont proposées par le DRASSM sur justification et demande. Les codes d'accès adressés préalablement permettent de se connecter sur les serveurs du DRASSM. Ils permettent une navigation définie selon des droits limités de consultation. L'accueil de la base principale permet d'accéder à quatre rubriques : Entité (EA) (telle que définie au paragraphe 2.2) : numéro Patriarche, nom du site, de la commune la plus proche, la période, les vestiges.

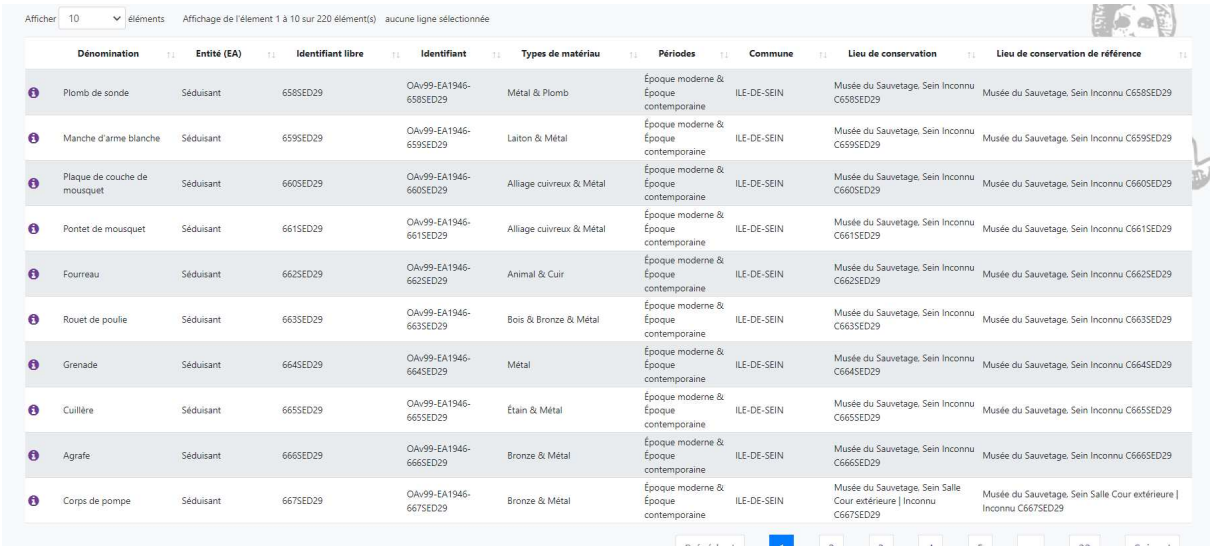


Afficher 10 éléments Affichage de l'élement 1 à 10 sur 34 élément(s) aucune ligne sélectionnée

Référence	Nom	Communes	Périodes	Vestiges
301225	Ariane	PLOEMEUR (56162) - Morbihan (56) / Façade Atlantique	Époque contemporaine	bateau de guerre & doublage
301238	Passe Partout ?	GROIX (56069) - Morbihan (56) / Façade Atlantique	Époque contemporaine	bateau de commerce
302005	Ispahan	ILE-DE-SEIN (29083) - Finistère (29) / Façade Atlantique	Époque contemporaine	bateau de commerce & coque & membrure
303851	OI cloche SS Tasso	ILE-DE-SEIN (29083) - Finistère (29) / Façade Atlantique	Époque contemporaine	navigation
302440	SS Tasso	ILE-DE-SEIN (29083) - Finistère (29) / Façade Atlantique	Époque contemporaine	bateau de commerce
302002	Epave aux chats supposée "le Beignon" (clé Shom 14584179)	ILE-DE-SEIN (29083) - Finistère (29) / Façade Atlantique	Époque contemporaine	bateau & coque
302303	Jules Chagot	ILE-DE-SEIN (29083) - Finistère (29) / Façade Atlantique	Époque contemporaine	bateau de commerce & hélice & moteur
301771	Artiglio (clé Shom 14572125 et 14572006)	ILE-D'HOUAT (56086) - Morbihan (56) / Façade Atlantique	Époque contemporaine	bateau de commerce & coque
305272	S/S Nirefs	PLOGOFF (29168) - Finistère (29) / Façade Atlantique	Époque contemporaine	bateau de commerce
301240	U 171	GROIX (56069) - Morbihan (56) / Façade Atlantique	Époque contemporaine	bateau de guerre & coque

Précédent 1 2 3 4 Suivant

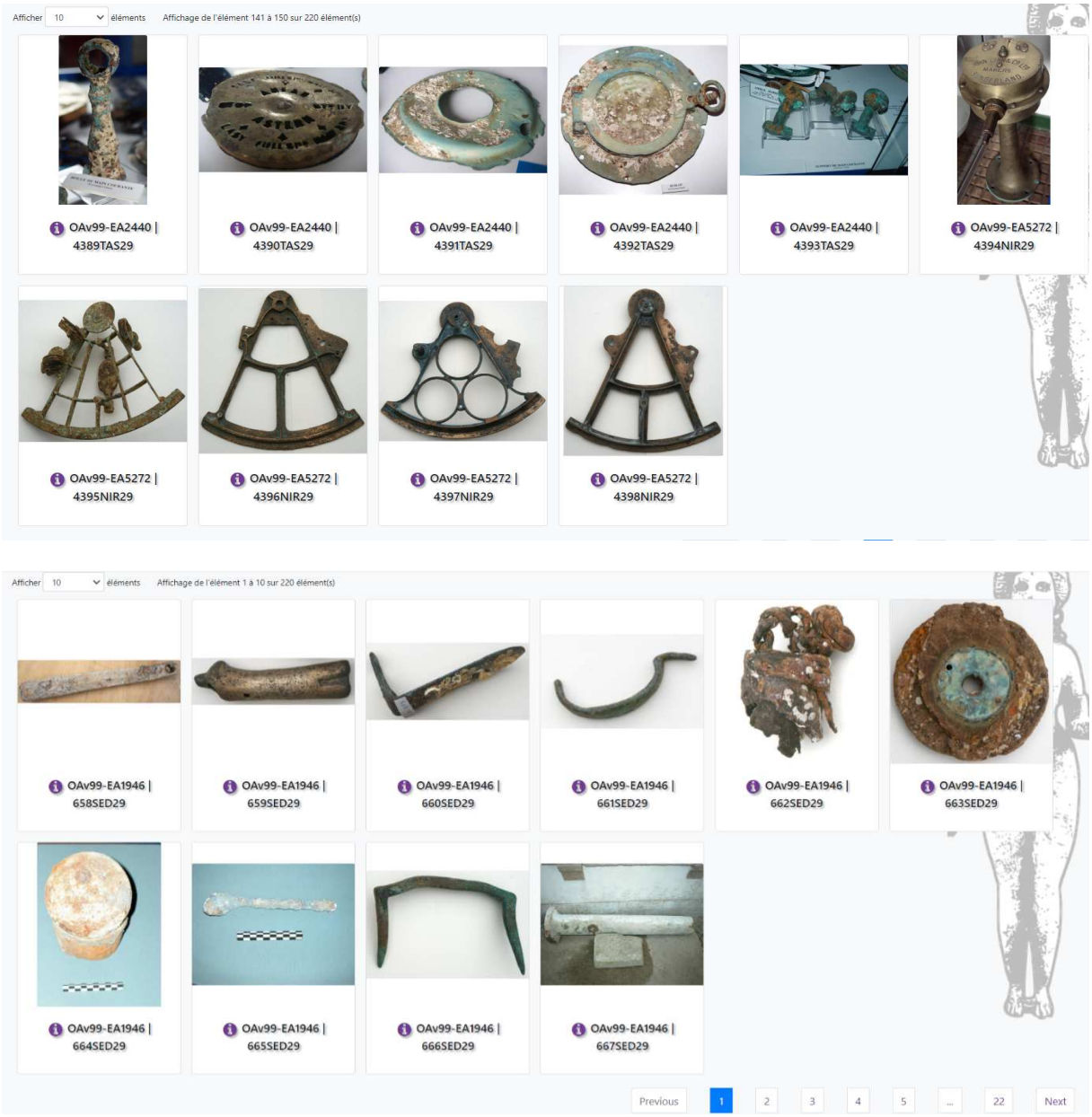
Données sur le mobilier :



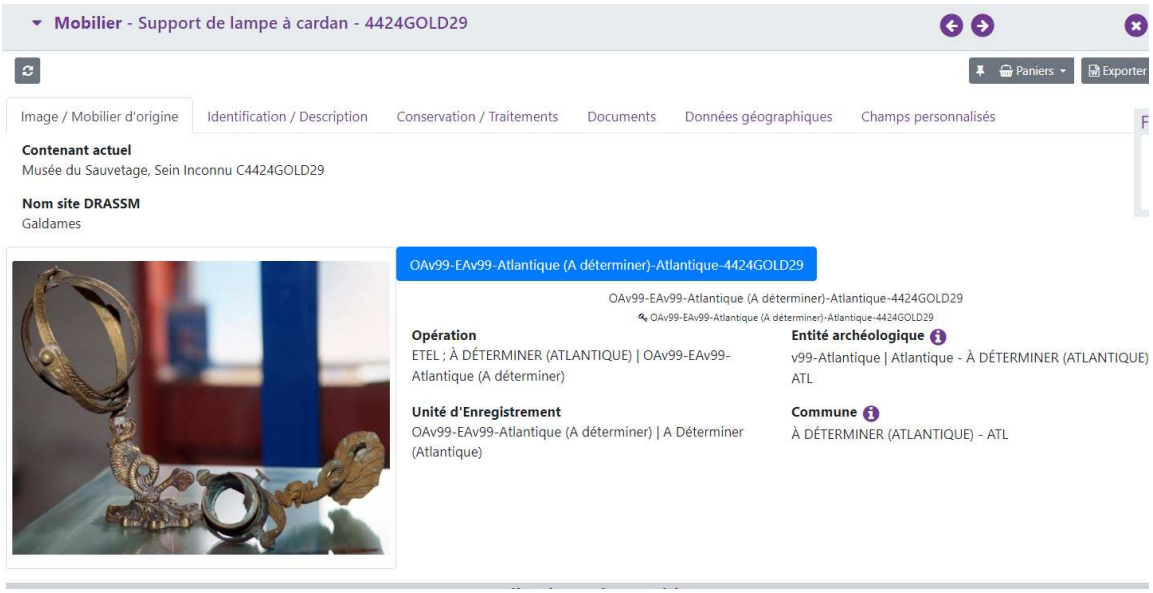
Afficher 10 éléments Affichage de l'élement 1 à 10 sur 220 élément(s) aucune ligne sélectionnée

Dénomination	Entité (EA)	Identifiant libre	Identifiant	Types de matériau	Périodes	Commune	Lieu de conservation	Lieu de conservation de référence
Plomb de sonde	Séduisant	658SED29	OAv99-EA1946-658SED29	Métal & Plomb	Époque moderne & Époque contemporaine	ILE-DE-SEIN	Musée du Sauvetage, Sein Inconnu C658SED29	Musée du Sauvetage, Sein Inconnu C658SED29
Manche d'arme blanche	Séduisant	659SED29	OAv99-EA1946-659SED29	Laiton & Métal	Époque moderne & Époque contemporaine	ILE-DE-SEIN	Musée du Sauvetage, Sein Inconnu C659SED29	Musée du Sauvetage, Sein Inconnu C659SED29
Plaque de couche de mousquet	Séduisant	660SED29	OAv99-EA1946-660SED29	Alliage cuivreux & Métal	Époque moderne & Époque contemporaine	ILE-DE-SEIN	Musée du Sauvetage, Sein Inconnu C660SED29	Musée du Sauvetage, Sein Inconnu C660SED29
Pontet de mousquet	Séduisant	661SED29	OAv99-EA1946-661SED29	Alliage cuivreux & Métal	Époque moderne & Époque contemporaine	ILE-DE-SEIN	Musée du Sauvetage, Sein Inconnu C661SED29	Musée du Sauvetage, Sein Inconnu C661SED29
Fourreau	Séduisant	662SED29	OAv99-EA1946-662SED29	Animal & Cuir	Époque moderne & Époque contemporaine	ILE-DE-SEIN	Musée du Sauvetage, Sein Inconnu C662SED29	Musée du Sauvetage, Sein Inconnu C662SED29
Rouet de poulie	Séduisant	663SED29	OAv99-EA1946-663SED29	Bois & Bronze & Métal	Époque moderne & Époque contemporaine	ILE-DE-SEIN	Musée du Sauvetage, Sein Inconnu C663SED29	Musée du Sauvetage, Sein Inconnu C663SED29
Grenade	Séduisant	664SED29	OAv99-EA1946-664SED29	Métal	Époque moderne & Époque contemporaine	ILE-DE-SEIN	Musée du Sauvetage, Sein Inconnu C664SED29	Musée du Sauvetage, Sein Inconnu C664SED29
Cuillère	Séduisant	665SED29	OAv99-EA1946-665SED29	Étain & Métal	Époque moderne & Époque contemporaine	ILE-DE-SEIN	Musée du Sauvetage, Sein Inconnu C665SED29	Musée du Sauvetage, Sein Inconnu C665SED29
Agrafe	Séduisant	666SED29	OAv99-EA1946-666SED29	Bronze & Métal	Époque moderne & Époque contemporaine	ILE-DE-SEIN	Musée du Sauvetage, Sein Inconnu C666SED29	Musée du Sauvetage, Sein Inconnu C666SED29
Corps de pompe	Séduisant	667SED29	OAv99-EA1946-667SED29	Bronze & Métal	Époque moderne & Époque contemporaine	ILE-DE-SEIN	Musée du Sauvetage, Sein Salle Cour extérieure | Inconnu C667SED29	Musée du Sauvetage, Sein Salle Cour extérieure | Inconnu C667SED29

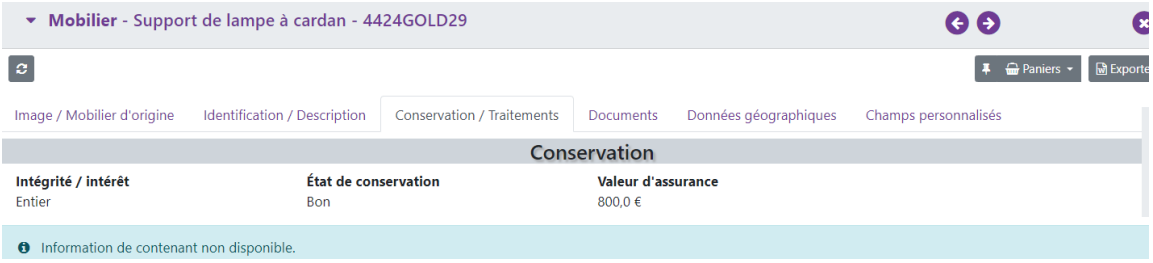
On peut consulter une galerie des objets d’une même entité :



Un clic sur i permet de compléter les informations sur l'objet :



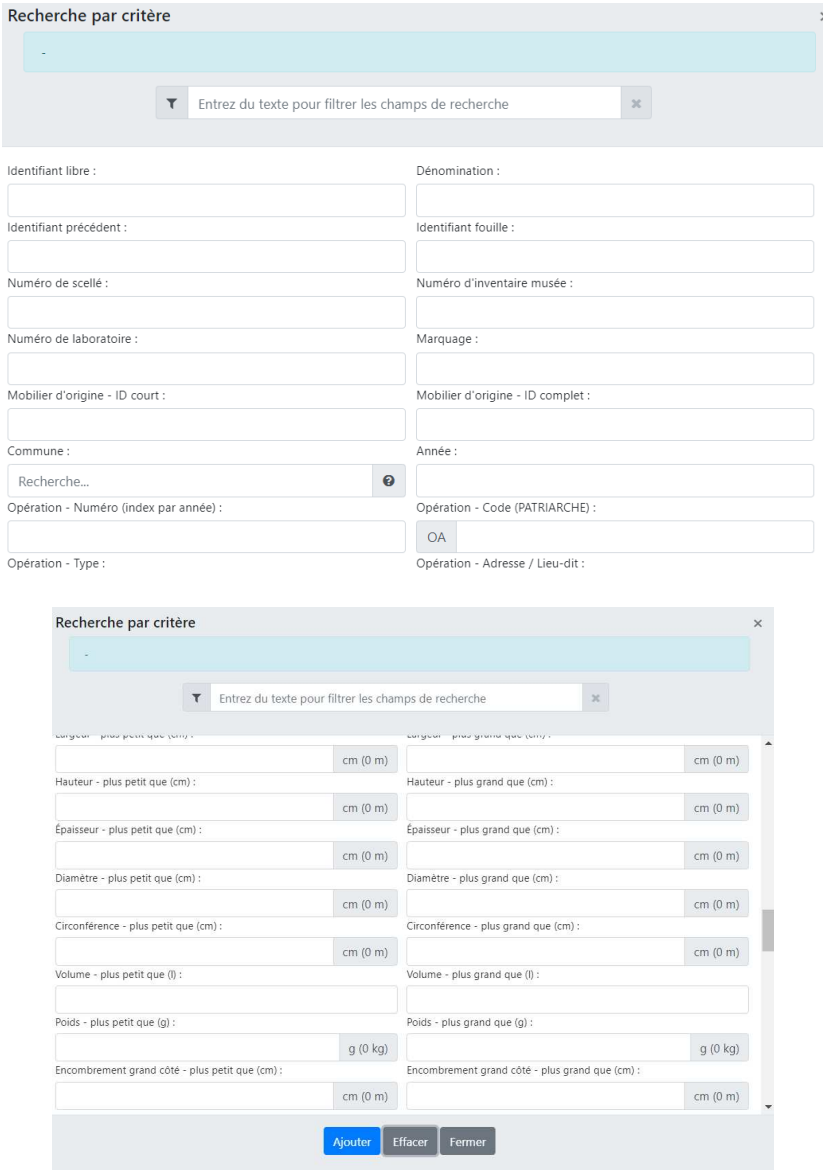
En descendant dans l'arborescence on accède également à des données supplémentaires sur l'état de conservation, la valeur d'assurance nécessaire à son déplacement :



Sont aussi disponibles les mouvements du mobiliers et les autorisations de circulation, principalement pour les expositions temporaires telles que :



Les entités sont géolocalisées et les lieux de conservation du mobilier sont indiqués. Une recherche-multicritères est proposée :



Figures 220-221-222-223-224-225-226-227-228 : Extraction des tableaux de la base DRASSM https://ishtar.Drassm.fr.

Cette volonté du DRASSM d'intégrer les équipes bénévoles dans la gestion de la base Ishtar, est à saluer et doit se faire progressivement afin d'éviter dans un premier temps les faux pas techniques préjudiciable à l'ensemble. Un identifiant personnel et un mot de passe sont d'abord transmis et permettent d'accéder aux fiches établies des collections d'objets mis au jour par l'association dans un premier temps sans pouvoir y apporter de modifications, ni corrections ou compléments. Celles-ci seront possibles dans un second temps. L'identification d'un membre de l'association comme *régisseur des collections* permet de prendre en charge l'ensemble des objets référencés sur un même site, et il est destinée à en assurer le suivi (comme l'état de conservation) et surtout les corrections. À titre d'exemple, sur environ 200 fiches établies pour

le musée Jacques de Thézac (musée communal de l'île de Sein) plus d'un tiers présentent une erreur, souvent sur l'entité (EA) de provenance. Ces erreurs devraient être corrigées lors du récolement[531] (prévu en 2026) de l'ensemble des collections du musée.

Mais la solution ISHTAR peut également être mise en application en dehors du serveur du DRASSM pour l'enregistrement des données d'opération et se substituer ainsi au cahier de fouille, être intégrée dans les bases de données existantes et permettre les échanges avec elles.

Cette mise en place nécessite une formation préalable dont l'organisation revient, de fait, aux associations dont le rapprochement s'avère un préalable indispensable. Les auteurs de cette application numérique se sont montrés favorables à leur participation à ces formations qui pourrait, à terme, déboucher sur un tronc commun aux associations du Ponant.

3.3 Data.shom : les nouvelles données

Ce portail d'informations géographiques du Service Hydrographique et Océanographique de la Marine nationale n'est pas, stricto sensu, une base de données des épaves. Le SHOM est un établissement public à caractère administratif (EPA), sous la tutelle du ministère des Armées, destiné à apporter un soutien à la défense nationale, à produire l'information géographique et maritime de l'ensemble des littoraux français destinée à l'hydrographie nationale par l'établissement de cartes marines. Le SHOM apporte un appui de plus en plus important aux politiques publiques des littoraux destinées à la prévention des submersions marines induites par le dérèglement climatique. Dans le domaine de la sécurité de la navigation maritime, il a été amené à établir une *liste des épaves et obstructions présentant un danger pour la navigation*. En plus de la mention sur les cartes marines de ces dangers, le SHOM produit un listing en définissant les caractéristiques : position géographique en WGS 84 non projeté (code EPSG 4326)[532], le brassiage[533], la taille de l'épave ou de l'obstruction, son identification si elle existe.

[531] Opération de contrôle de la présence de documents et d'objets d'une collection permettant de dresser également l'état de conservation.
[532] Système géodésique mondial 1984.
[533] Hauteur d'eau au-dessus de son point le plus haut.



Figure 230 : Représentation cartographique des positions des épaves par Datashom.



Figure 231 : Les différents champs proposés par la base Shom www.shom.fr//fr/nos-activites/diffusion

Les renseignements proviennent soit directement des campagnes hydrographiques du SHOM avec les moyens qui lui sont propres[534] soit des armées (essentiellement la Marine nationale), du DRASSM (par les déclarations de découvertes de biens culturels maritimes), d'associations[535] ou de particuliers. Cette liste, mal protégée et longtemps restée en diffusion restreinte (mais dont des copies circulaient régulièrement), est maintenant en accès libre. Encore entachée de nombreuses erreurs provenant de son mode initial d'établissement (essentiellement de position et de brassiage)[536], ce listing est heureusement régulièrement corrigé et reste la base de travail de toutes les autres bases de données.

3.4 L'Atlas Ponant (de L'ADRAMAR)

Cet atlas, qui se présente sous la forme d'une plateforme numérique, est destinée à recenser depuis 2010, l'ensemble des recherches archéologiques sous-marines du grand Ouest de la France et assure, conformément aux engagements du ministère de la Culture, une diffusion simplifiée auprès du public des rapports d'opérations. Les renseignements proviennent des dossiers du DRASSM et sont parfois complétés par les responsables scientifiques des opérations. Ayant bénéficié d'un financement des collectivités régionales et départementales, sa réalisation a été confiée à Alkante, éditeur breton de solutions numériques, basé à Noyal-sur-Vilaine et Saint-Malo et la conception du site a été faite par Charles Dagneau, Denis Degez, et Olivia Hulot.

Une carte interactive permet de localiser des gisements[537] du paléolithique au XXe siècle. Chacun d'entre eux renvoie à une fiche bien documentée retraçant son histoire, sa chronologie, les renseignements techniques du site ou du navire et les informations sur le naufrage le cas

---

[534] BHO *Beautemps-Beaupré*, BH2 *Borda*, NO *L'Atalante*, BH2 *Laplace,* BH2 *La Pérouse,* NO *Pourquoi Pas (BHO bâtiment hydro-océanographique, BH2 bâtiment hydrographique de seconde classe, NO navire océanographique).*

[535] Un partenariat a été mis en place depuis de nombreuses années entre le Shom et les associations de recherches archéologiques sous-marine favorisant l'échange d'informations, la mise à disposition et l'usage de fond de cartes marines destinées à la vente, l'historique des hauteurs d'eau lors des naufrages, voir même la mise à mise à disposition des association par le Shom de matériels spécialisés comme le système de positionnement par triangulation Trident prêté par le Shom lors des opérations sur les épaves Ariane et Andromaque.

[536] La position indiquée sur la carte a longtemps résulté d'une conversion des anciens systèmes de positionnement vers le système WGS actuellement généralisé et le brassiage s'est vu attribuer des corrections majorées des incertitudes cumulées allant toujours dans le sens de la sécurité mais qui, au final, aboutissait à des aberrations.

[537] Épaves mais aussi pêcheries ou anciennes voies comme celle donnant accès au port gallo-romain de la cité d'Alet.

échéant. L'iconographie est souvent maigre cependant que les archives et sources disponibles ainsi que la bibliographie occupent une place importante.

Malheureusement, comme nous l'avons déjà évoqué à propos de cette association, faute d'un personnel suffisant et d'un financement pérenne, les compteurs de cette base de données sont restés désespérément bloqués depuis de nombreuses années. L'excitant et ambitieux projet développé dans le *Bilan des activités 2008 et objectifs du programme 2009*[538] semble bien au point mort. Aux dires de plusieurs membres de l'ADRAMAR, la réorganisation de l'association, voulue en 2023, et mise en place à partir de 2024, devrait dans un premier temps privilégier la recherche de financements destinés à la remise en état du navire *Hermine Bretagne* et à relancer l'activité, préalables indispensables avant d'aborder le redémarrage de cette base.

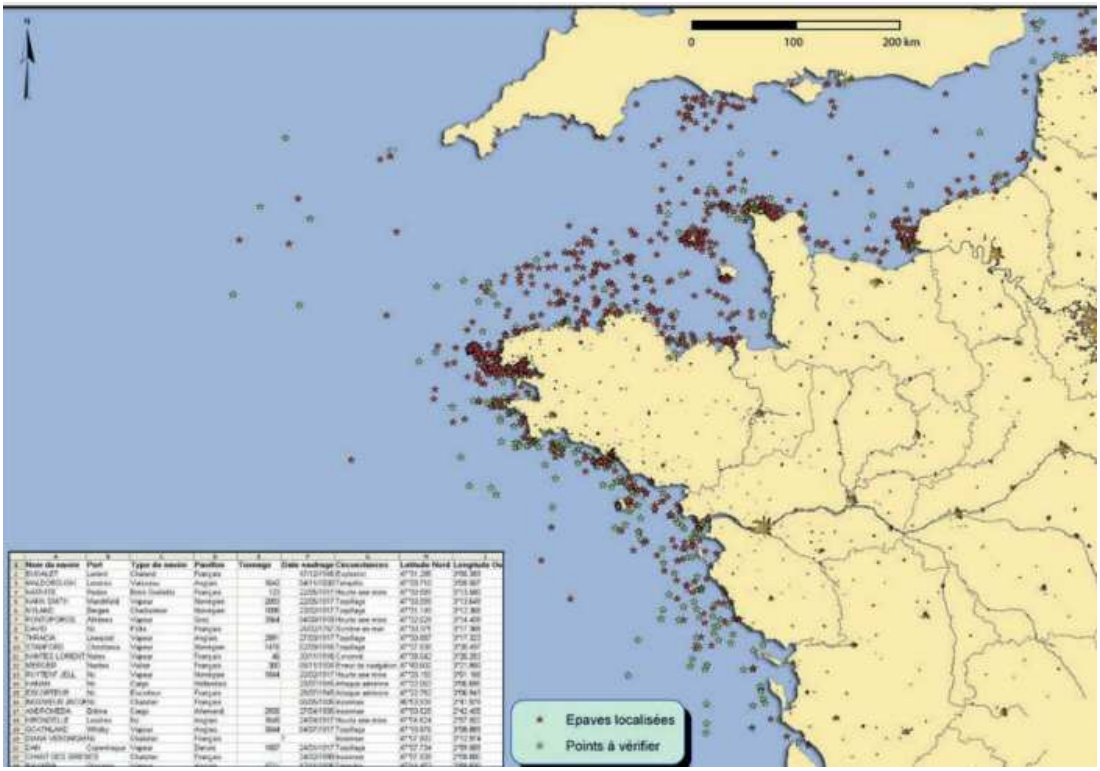


Figure 232 : Les épaves référencées/ Bilan des activités 2008/ADRAMAR.

[538] http://cluster006.ovh.net/~adramar/wp-content/uploads/2012/04/AltasPonant_bilan2008.pdf

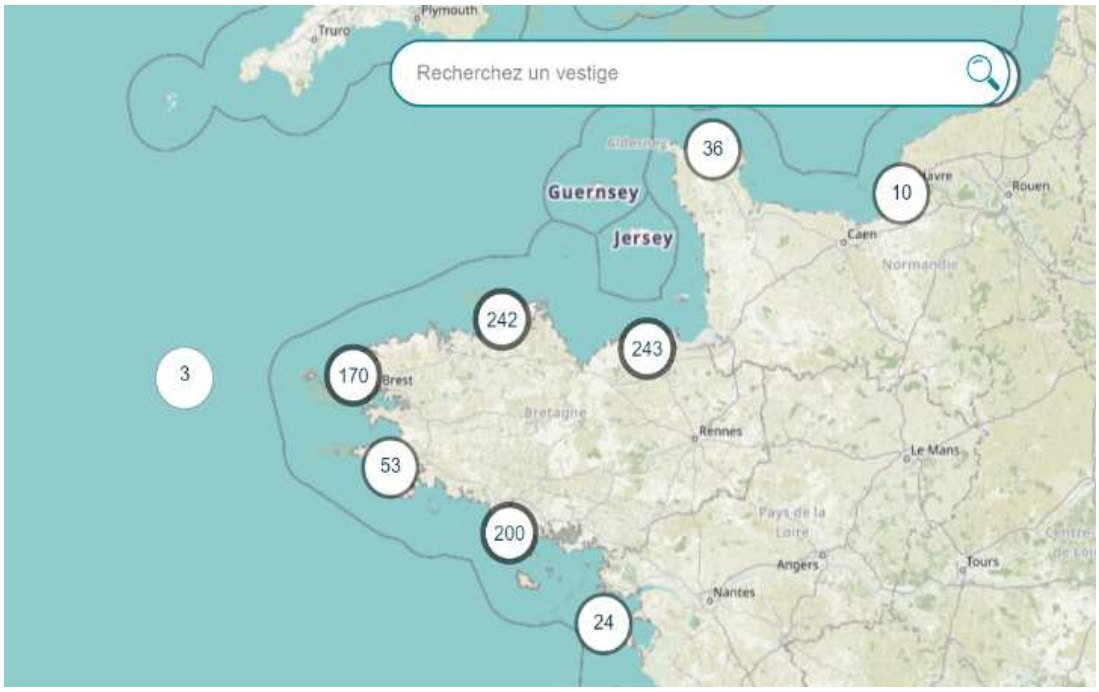


Figure 233 : Le nombre d'épaves par zones/Atlas du Ponant /Adramar 2024.

3.5 Site du GRIZZLI

Cette association spécialisée dans les épaves du cap de la Hague est à l'image de son site, moderne, efficace et ayant compris très tôt l'intérêt de partager les informations. La troisième version proposée au public est maintenant complétée d'une représentation en 3D réalisée par Matthias Dufour, cartographe.





Figures 234-235 : Une petite partie de la cartographie éditée par l'association Grizzli, https://epavesdugrizzly.fr/

L'équipe se donne pour objectif de répertorier et documenter les épaves du Nord-Ouest du Cotentin. Leur tâche ne se limite pas à les localiser, mais aussi à les identifier. Plus de 120 épaves, essentiellement d'époque contemporaine (postérieure à 1850) ont été ainsi répertoriées dans cette zone particulièrement riche en drames de mer par le grand nombre de navires la traversant et les conditions de navigations redoutées encore aujourd'hui.

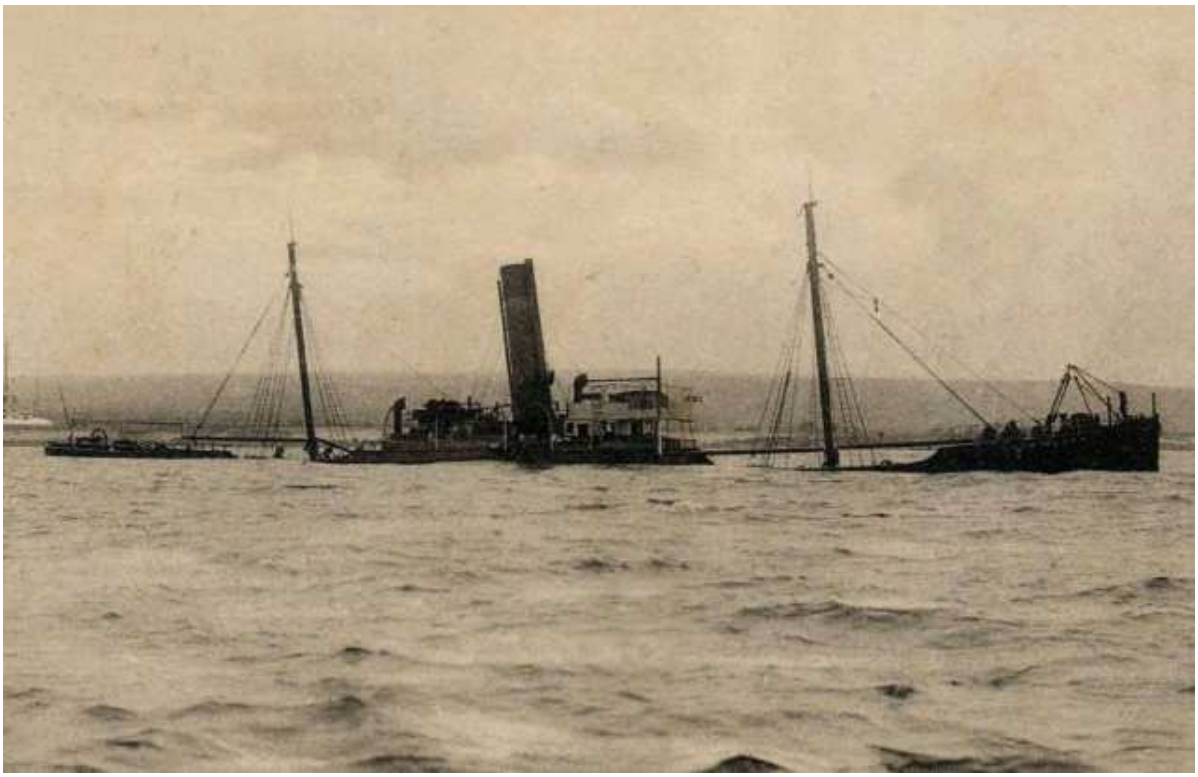


Figure 236 : Le SS *Carn* échoué/ site GRIZZLI.

À l'image de celle du SS *Carn*, chacune des fiches, assez succinctes, renseigne sur le type de bateau et ses caractéristiques techniques, les conditions du naufrage, et les sources disponibles. Un simple clic gauche positionne cette épave sur une carte en 2 ou 3 dimensions.



Figure 237 : Ouverture d'une fiche du site du GRIZZLI.

Le cap de la Hague est réputé pour ses forts courants et particulièrement hostile à la plongée, les membres du Grizzli ont réussi, en août 2016, l'exploit de retrouver et d'identifier le sous-

marin *Vendémiaire* coulé le 8 juin 1912 par 72 m de fond lors de l'unique plongée réalisée sur le site.[539] Une mission de *l'André Malraux* du ministère de la Culture a permis d'enregistrer de remarquables images, réalisées à l'aide d'un ROV, qui ont été médiatisées par une série de reportages[540]. De nombreux communiqués ou articles de presses (*La Manche libre, la Presse de la Manche, Ouest France, Deep Magazine*) viennent régulièrement rapporter les activités de l'association : « *Une convention de partenariat entre l'ADRAMAR et Matthias Dufour a été établie pour l'année 2015-2016 […] Cette convention a pour objet la valorisation de ce remarquable travail d'inventaire dans le programme de l'Atlas archéologique des biens culturels maritimes de l'arc atlantique sous l'égide du DRASSM afin de contribuer à l'inventaire général du patrimoine culturel et ainsi à la carte archéologique nationale* »[541].

[539] A la demande du DRASSM, la préfecture maritime a interdit la plongée sur ce site pour des raisons de sécurité en raison de la profondeur à laquelle l'épave se trouve et par respect pour cette sépulture sous-marine où reposent les 24 membres d'équipage.
[540] https://player.vimeo.com/video/386718872?autoplay=1&title=0&byline=0&portrait=0
[541] Site de L'ADRAMAR, (partenariat Adramar/ les épaves du Grizzli, 2015-2016).

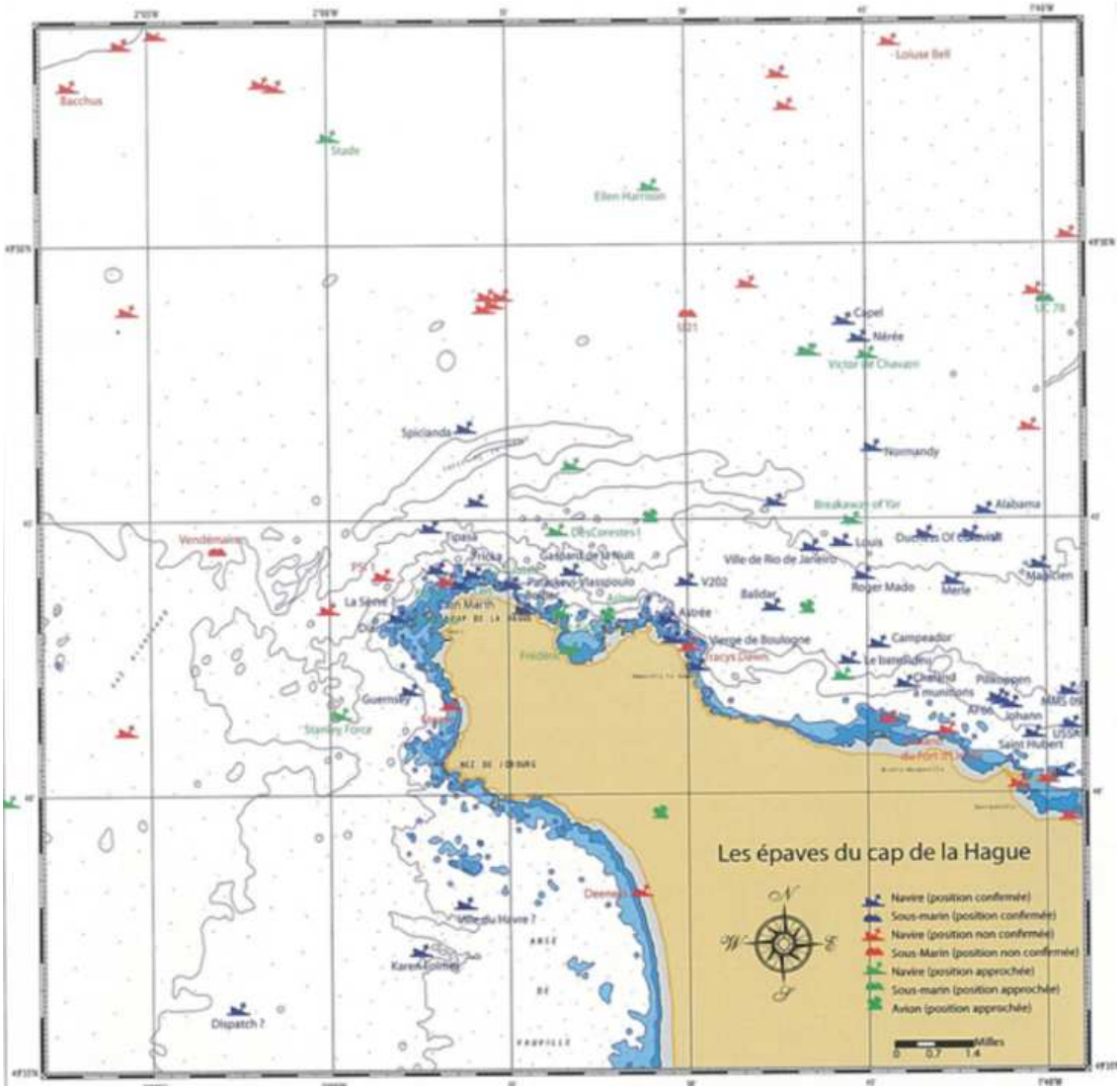


Figure 238 : Restitution des points sur le site de L'ADRAMAR.

Ce genre de réalisation gagnerait à être reproduit en d'autres point du littoral du Ponant.

3.6 Site du GRIEME

Cette association, née en 2000, rassemble 12 plongeurs dont la particularité est d'en être tous présidents conjointement de l'association ; elle est implantée sur la côte d'Albâtre[542] et s'intéresse tout particulièrement aux épaves métalliques du XXe siècle des rivages du Havre et du Tréport dont le nombre est estimé à plus de 1300. Correspondante historique de la SAMM,

[542] Nom donné par des marins anglais au début du XIXe siècle en référence à la couleur blanc laiteux que prend parfois la mer au pied des hautes falaises de craie de la côte du pays de Caux.

elle contribue à la localisation et l'identification et l'étude de nombreuses épaves des deux conflits mondiaux.

Le site propose un géoréférencement des épaves connues par ses membres, classées en quatre zones (Atlantique 6, Manche 62, Méditerranée 25, reste du monde 7) chacune d'entre elles étant déclinée en site de plongées. La plus riche des zones est sans surprise la Manche Est avec 62 fiches, les autres correspondant d'avantage aux voyages effectués par ses membres.

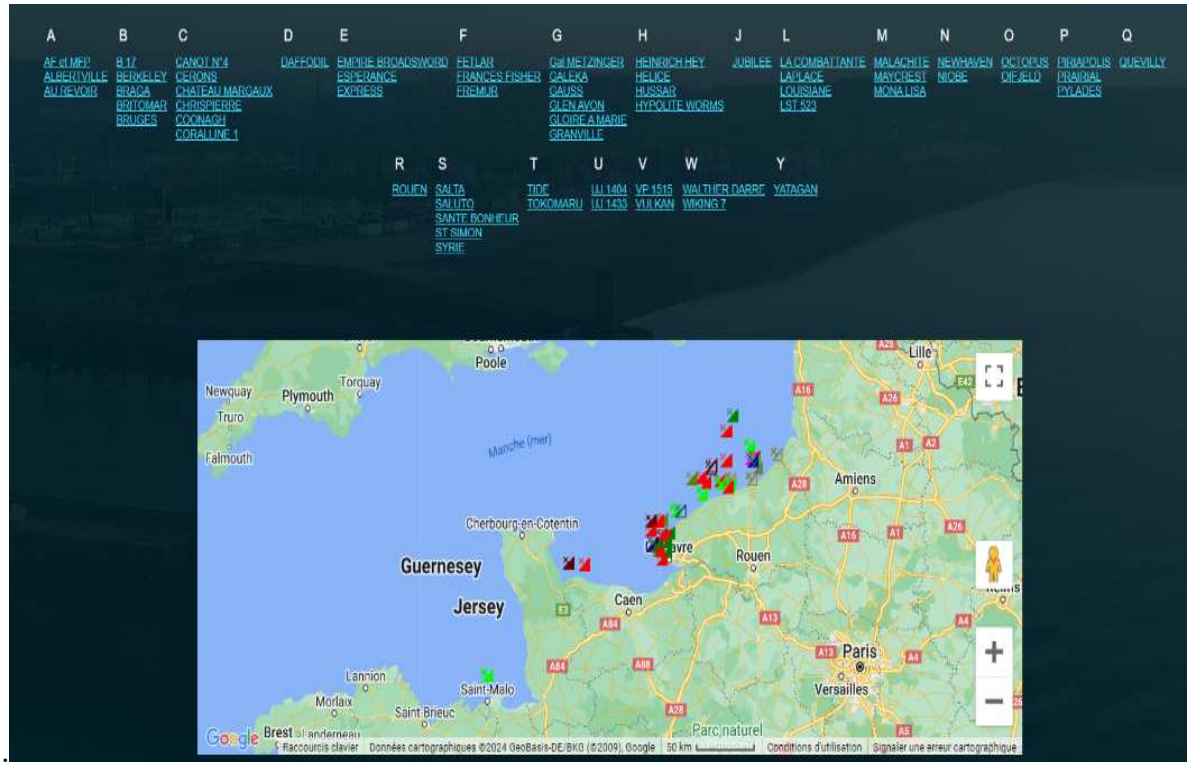


Figure 239 : Cartographie des épaves recensées sur le site du GRIEME.

La consultation de chacune des fiches de cette liste permet d'accéder à une description du navire, de son histoire et son contexte, parfois son analyse, de l'histoire du naufrage, souvent très bien illustrée de documents photographiques et complétée de sa bibliographie et des sources. Certaines, comme celle du *Berkeley* sont de véritables monographies d'une vingtaine de pages.

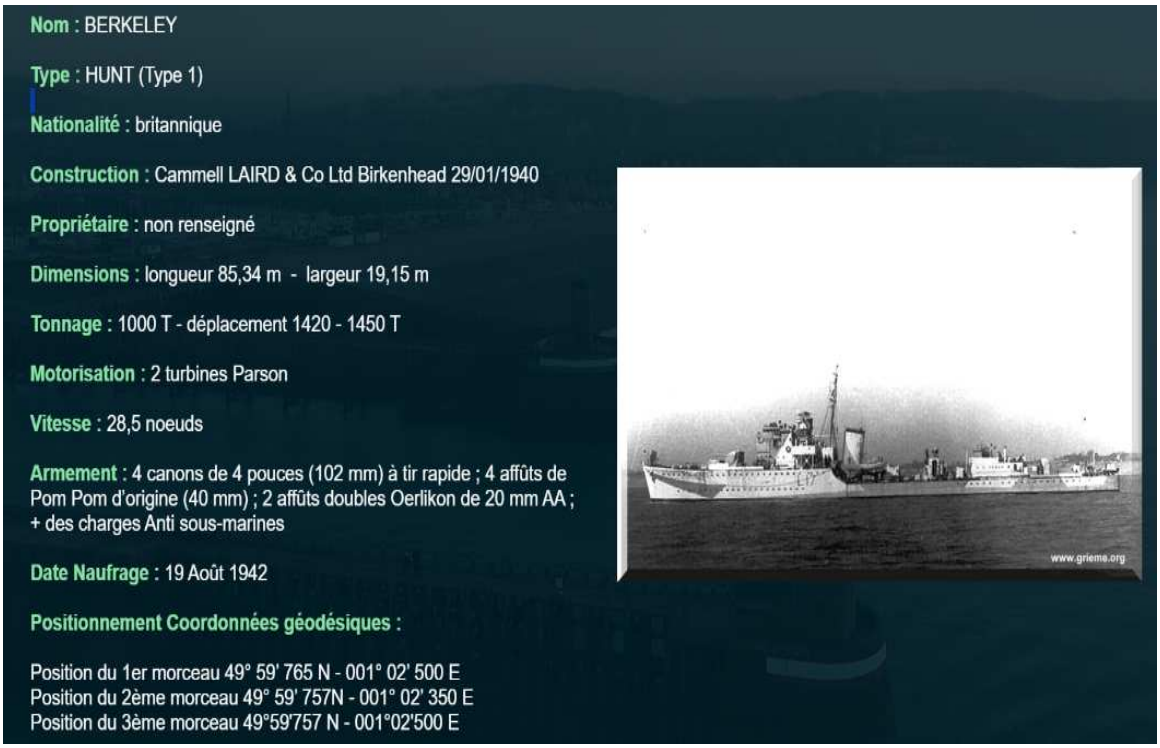


Figure 240 : Ouverture d'une page du site du GRIEME.

La partie réservée à la plongée est, elle aussi, bien documentée avec de nombreuses photographies et schémas, indiquant les autorisations de la mise au jour de mobilier et des lieux de dépôt. Les positions géographiques et les conditions de plongée sont explicites.



Figure 241 : La cloche du *Berkeley* avant et après traitement et son dépôt au mémorial du 19 aout 1942 à Dieppe.

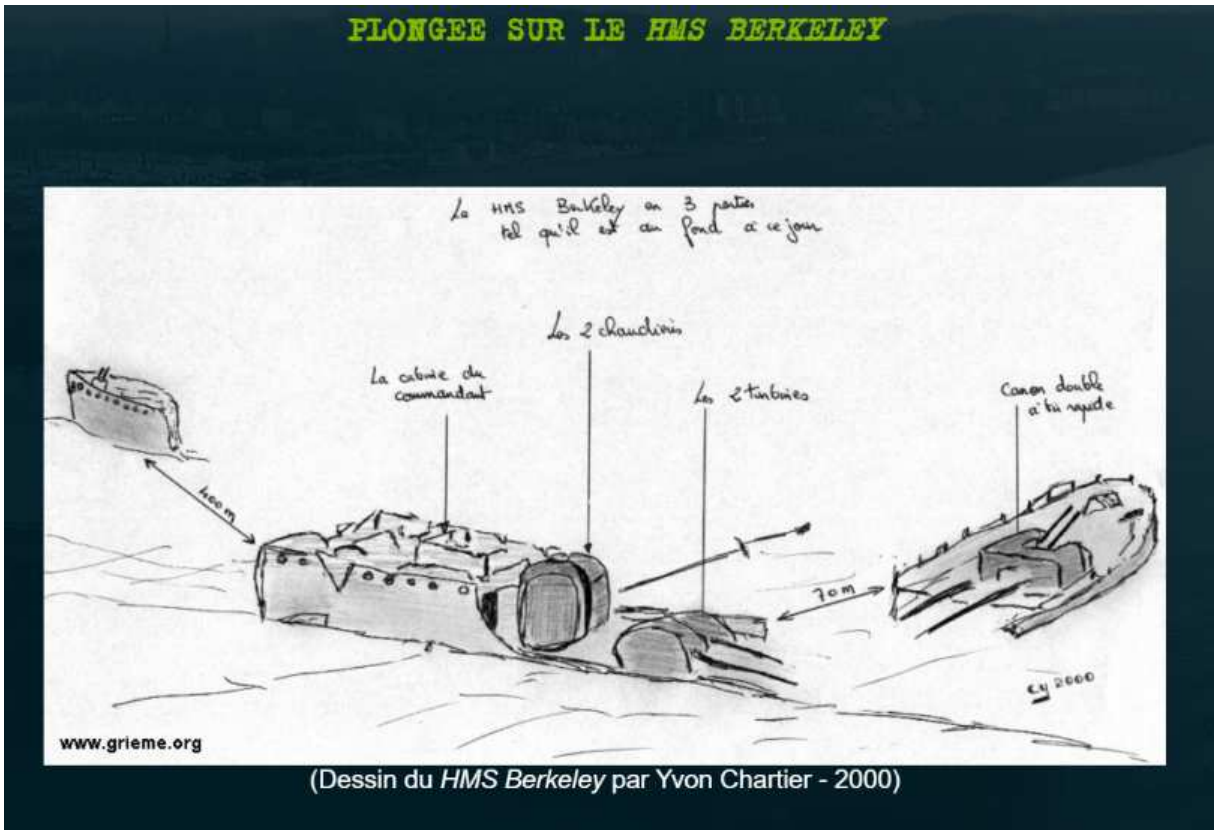


Figure 242 : Dessin d'une épave sur le site du GRIEME.

Malheureusement, un schisme de l'association est venu contrarier, en 2025, cette belle aventure avec le départ de certains membres historiques. Gageons que l'équipe restante saura poursuivre cet intéressant travail.

À côté de ces bases semi-professionnelles ou bénévoles, et grâce à l'internet, les chercheurs ont maintenant accès à des bases internationales, ces recherches sont facilitées par la reconnaissance optique des caractères (OCR), processus permettant de convertir une image photographique ou scannée en un texte lisible par une machine puis adossées à des logiciels de paléographies alimentés par l'intelligence artificielle (IA)[543].

Nous avons cependant constaté que bon nombre de ces bases étaient constituées par des copier-coller d'autres bases de recherches et cela sans autre but de de vendre de la publicité. Les erreurs reproduites sur plusieurs sites risquant d'apparaitre alors comme des vérités nécessitent de s'assurer de la provenance des informations par un « retour aux sources ».

[543] Tels que Transkribus www.transkribus.org

3.7 Les bases internationales

De nombreux pays mettent maintenant à la disposition du public des archives nationales accessibles sur internet via leurs bases de données. Ainsi, Bibliothèque et archives nationales du Québec proposent sur www.banq.qc.ca, sa rubrique BAnQ numérique donnant accès à des documents tels que : « *Appel mis à néant de la sentence rendue en l'Amirauté de Québec, le 26 novembre 1740, dans la cause entre Pierre Gaboury, capitaine du bateau L'Heureux Retour, naufragé au lieu nommé le Petit Sainte-Anne, André Lange, maître, Antoine Boissel, François Grenon et Jean Roussin, tous matelots du dit bateau, contre François Landron, bourgeois de Québec, propriétaire du dit bateau. Landron est condamné à payer aux appelants dans le quinze du mois de juin prochain, les gages qui leur seront légitimement dus et ce, sans que les dits appelants courent aucun risque pour la raison des effets sauvés du naufrage ».*[544]

[544] https://numerique.banq.qc.ca/patrimoine/details/52327/3359671?docref=O_dTFJkUFjxE-CvEVQsGIA
Cote : 03Q.TP1.S28.P19083

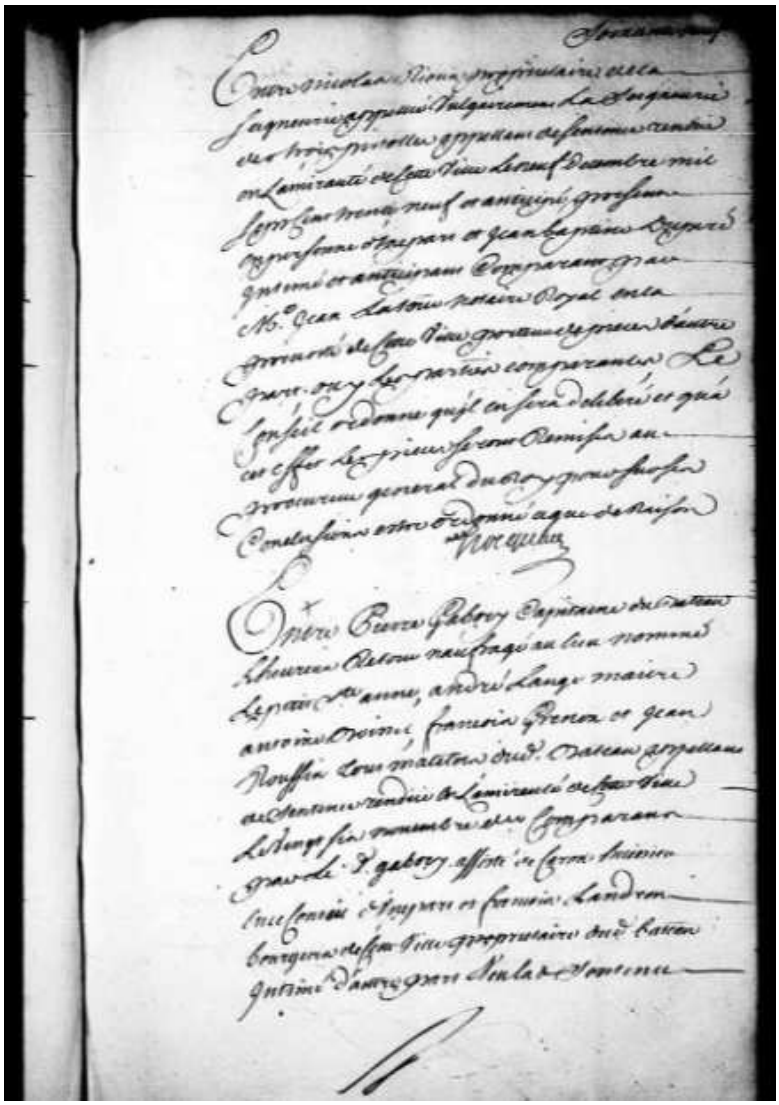


Figure 243 : Numérisation d'archives / Bibliothèque et archives nationale du Québec.

Ou encore *« Procès de Sébastien de Rosmadeq (Rosmadec, Rosmadech ou Rosmadecq) dit Lachenaye (Lachesnaye) Courtebotte (Courte-botte), accusé de vol à l'encontre de François Hazeur, marchand bourgeois de Québec ; mention du naufrage du navire* La Couleuvre *».*

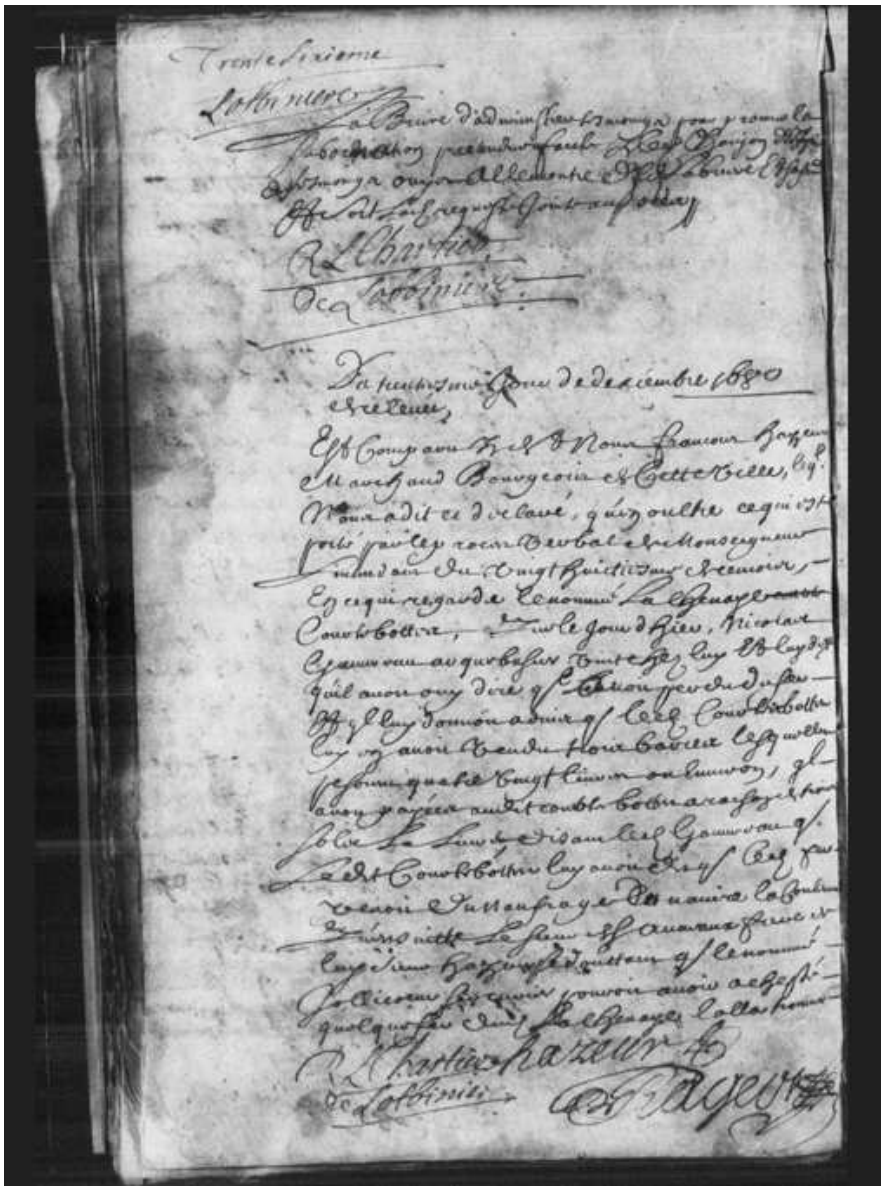


Figure 244 : Archive du naufrage de la *Couleuvre* / Bibliothèque et archives nationale du Québec.

Ces documents permettent de cerner le traitement juridique des pillages des navires naufragés et de constater l'application des mêmes règles dans l'amirauté de Québec au XVIIIe siècle.

Autre base internationale particulièrement intéressante pour l'études des naufrages et des épaves, celle des National Archives.

The National Archives
UK government records and information management

The National Archives

Sa devise est : ”Explore 1 000 years of history”, dans le domaine nous concernant, au mot « wrecks » on accède à plusieurs index et, si on explore celui des navires marchand, naufragés ou coulés, on arrive aux cotes d’archives recherchées mais rarement à l’archive elle-même.

Certaines bases de données ne correspondent pas à des archives nationales mais ont été élaborées par des particuliers comme Deutsches Marinearchiv



Ou la base suédoise Klubb Maritim, association créée en 1963 et qui compte plus de 3000 membres, ce qui en fait la plus ancienne et la plus importante organisation au monde dans le domaine des archives maritimes.



Wrecksite est, quant à elle, la plus grande base de données au monde disponible en ligne qui recense plus de 213 600 épaves (180 000 dont la position est connue).



Il s’agit d’une base participative où les « partenaires » sont invités à apporter des renseignements : nouvelle épave, nouvelles positions, nouvelles images, nouveaux documents. Basé sur le même principe que Wikipédia, postulant que les erreurs seront corrigées grâce aux nouveaux informateurs, ce qui n’est malheureusement pas toujours le cas. L’exercice montre ici ses limites et bon nombre de fiches présentent des erreurs à l’exemple de celle du *Séduisant* :



Figure 245 : La fiche du *Séduisant* sur Wrecksite.

Outre l'erreur sur le nom, on notera les approximations introduites par *Siet Ingo* ou *Avec43* (pseudonyme) sur le nombre de soldats, le nombre de victimes, les circonstances du naufrage, le manque de référence et un historique très approximatif et pas de bibliographie.

Nous avons notre part de responsabilité dans le flou des informations de Wrecksite puisque nous avons transmis à l'administrateur Jan Lettens en 2008 la totalité de la base SAMM, considérant qu'elle avait vocation à être partagée et que l'expérience semblait intéressante. Nous devons malheureusement constater, seize ans plus tard, que si cette base Wrecksite s'enrichit régulièrement de nouvelles épaves, la qualité des informations ne peut pas être considérée comme satisfaisante et que le modèle lui-même est à reconsidérer, les modifications étant portées directement dans la base sans vérification, ni obligation de mentionner ses sources.

D'autres ressources ne proposent pas de bases de données au sens strict, mais demeurent cependant incontournables pour la qualité reconnue des renseignements disponibles : ainsi en est-il du *journal de bord* et des *chroniques*[545] de la Société Française d'Histoire Maritime, cette association créée en 1960 dont l'objet est de promouvoir la recherche scientifique en histoire maritime et sauvegarder le patrimoine maritime.

3.8 La base SAMM

3.8.1 Historique de la base

Au début des années 1980, les bases de données concernant les épaves sont essentiellement réservées au domaine professionnel. Les renseignements accessibles aux plongeurs bretons proviennent alors soit des pêcheurs, soit de découvertes faites au hasard lors des plongées d'exploration qui portent alors bien leur nom. L'augmentation du nombre de pratiquants conduit tout naturellement à de nouvelles découvertes, et pourtant, certaines épaves sont déjà connues de la marine nationale et inscrites dans un répertoire dont les données ne sont pas accessibles aux particuliers. À l'origine d'un grand nombre de ces découvertes, les groupes de plongeurs démineurs de la Marine nationale de Brest, Cherbourg et Lorient gardent jalousement leurs positions comme renseignements classifiés.

Edouard Manière, patron pêcheur à Boulogne avait très tôt[546] commencé à établir un registre sans l'aide de l'informatique et à éditer un ouvrage essentiellement à destination de ses collègues afin de leur éviter les croches responsables de perte d'engins au mieux et de la perte des équipages et des bateaux au pire. L'édition étant épuisée et les renseignements n'ayant pas

[545] Chronique d'Histoire Maritime de la SFHM, éditée depuis 1980, biannuelle.
[546] Probablement dès les années 60.

été remis à jours, Louis Leroux, président à l'époque du comité des pêches du Guilvinec, confie alors la mission à Camille Gouzien[547] d'en assurer une nouvelle diffusion. Partant des renseignement collectés par Édouard Manière et les complétant des renseignements collectés de tous les ports de la Manche et de l'Atlantique par son réseau de l'ADECOPA[548] puis en obtenant du SHOM une grande partie des renseignements non classifiés, ses travaux permettent l'édition en 1987 d'un nouveau répertoire regroupant 15 000 croches , dont Gérard Riou salue la publication comme restant « *encore à l'heure actuelle le meilleur moyen de diffuser, auprès de l'ensemble des professionnels de la pêche, des informations . En attendant la généralisation de l'informatique dans les passerelles, cet ouvrage constitue un document de référence »*[549].

3.8.2 Création de la base des épaves du Ponant

Par ailleurs, dès 1980, Claude Rabault et Bernard de Maisonneuve commencent à regrouper dans un répertoire archaïque environ 1 500 points, comportant certes de nombreuses erreurs[550], mais qui constitue la première pierre de la base actuelle de la SAMM. Le principal moyen de corriger ces erreurs consiste à revenir aux sources grâce aux archives (principalement les archives départementales du Morbihan, de Loire Atlantique et de Vendée dans un premier temps), et c'est l'occasion de prendre conscience de la nécessité d'une mise en commun des travaux. En effet, il apparaît rapidement que nous étions plusieurs à fouiller simultanément les mêmes fonds et que cette perte de temps peut être évitée. Aux deux auteurs initiaux, vient alors s'adjoindre rapidement une petite équipe constituée[551] de Jean-François Biard, Patrice Cahagne, Michel Cloâtre, Elie Cantic, Emmanuel Feige, André Foulonneau, Jacques Gaubert, Gildas Gouarin, Jean Humeau, Jean-Michel Keroullé, Paul Marrec, André Meignen, Jean-François Miguet, Jacques Morin, René Ogor, Pierrick Pourchasse, Robert Le Quinio, Simon Renard, Hervé Sevère.

---

[547] GOUZIEN Camille, vice-président du comité des pêches et président de l'Adecopa.
[548] ADECOPA Agence pour le Développement de la Construction en Pêche Artisanale.
[549] RIOU Gérard, directeur de la banque nationale de données océanographique (BNDO), organisme crée en 1970 et chargé de gérer les données océanographiques et de représenter la France auprès de l'UNESCO pour le programme Oceanographic Data and Information Exchange. Cet organisme devient en 1990 le SISMER (Système d'Informations Scientifiques pour la MER) et il est rattaché en 2011 à l'IFREMER avec pour mission l'archivage patrimonial des données (préservation du patrimoine immatériel), le soutien opérationnel aux équipes scientifiques de l'institut, mais aussi nationales et internationales, et le soutien aux politiques publiques environnementales par la constitution et la fourniture de données d'expertises scientifiques.
[550] Système de positionnement géodésique erroné ou inconnu, erreur de noms.
[551] Par ordre alphabétique.

Peu à peu la base s'étoffe et le nombre des erreurs diminue. Elle facilite l'incorporation d'autres chercheurs conscients de son intérêt et de son objectif et c'est à l'occasion du rapprochement de plusieurs associations (lors de la création de l'Association Ariane Andromaque (AAA) déjà mentionnée) que la première publication de cette base de données est faite.

Cette base ne manque pas d'ambition puisqu'elle est sensée répertorier de la façon la plus exhaustive possible, l'ensemble des navires coulés dans les eaux Atlantique ou Manche, connus ou inconnus et qu'elle est alimentée par les renseignements obtenus des gens de mer (pêcheurs plongeurs, navigateurs, témoignages, récits), mais surtout par les sources, les archives, la presse régionales, les fonds privés. C'est avant tout une base documentaire avec plusieurs entrées possibles : en premier lieu sur le nom d'un navire — malheureusement ce nom comporte très des erreurs d'orthographe dans les archives, les articles de presse ou encore dans les bases déjà existantes. Le changement de nom d'un navire tout au long de sa carrière est également à l'origine de confusions. Nous avons donc mis en place une recherche à partir d'une partie incomplète du nom. Le second champ de tri est l'année du naufrage, d'un grand intérêt puisqu'il est toujours exact dans la presse. Le troisième champ est destiné à une recherche par zone qui reprend la nomenclature du SHOM des côtes atlantiques et manches[552]. Une approche par le pavillon (nationalité) d'un navire — 170 nationalités actuellement répertoriées dans la base — mais le pavillon peut également se rapporter à des États disparus (exemple : république de Gènes). La cinquième et dernière entrée correspond au numéro dans la base que nous avons affecté à chaque navire. Il s'incrémente suivant l'ordre de création de la fiche qui elle-même évolue par de nouveaux apports réclamés par les utilisateurs de la base : cette base est en effet dynamique et les fiches sont régulièrement mises à jour[553] quand de nouveaux renseignements viennent en compléter la connaissance ou que des erreurs sont signalées par les nombreux correspondants attachés à ces recherches.

---

[552] Les zones géographiques sont codées afin d'accélérer la recherche de données ou d'informations. Ce codage est utilisé par le serveur SISMER ainsi que lors d'échanges internationaux. La taille de ces carreaux est de 10° x 10°. Sur certains secteurs, une plus grande précision étant nécessaire, des zonages plus fins ont été créés : - des quadrants (5° x 5°) - deux tailles de sous-quadrant (2.5° x 2.5°) et (1° x 1°) La clé SHOM : cet attribut d'apparence énigmatique est en fait très normalisé, il comporte toujours 8 chiffres. Prenons le cas de l 'épave de l'Amoco Cadiz, position 48 ° 35' et 004 ° 43', sa clé SHOM est : 14584225. Il se décompose en 4 séries : 145-8-4-225.
- les 3 premiers chiffres correspondent au numéro du carreau Marsden (10° sur 10°), ici 145.
- le 4ème chiffre correspond au numéro du sous-carreau Marsden (1° sur 1°), pour l'obtenir ce 4ème chiffre, on prend le dernier chiffre de la latitude 48°N donc 8.
- le 5ème chiffre correspond au degré de longitude, ici : 04°W donc 4.
- les trois derniers chiffres correspondent au numéro de l'épave ou de l'obstruction dans le sous-carreau Marsden, ici : 225.

[553] Entre 20 et 60 chaque mois.

3.8.3 Développement de la base archeosousmarine.net

Claude Rabault a consacré, pendant 40 ans, plus de trois heures par jour à alimenter cette base de données (et plus encore après son départ en retraite)[554] et, grâce à son travail patient et minutieux, le nombre d'épaves recensées a dépassé les 18 000 en fin 2023, faisant de cette base, la plus importante jamais établie.

Deux noms de domaines sont déposés, archeosousmarine.com et archeosousmarine.net, garantissant la propriété intellectuelle et une protection juridique des données. La base étant en accès libre, les informations sont donc disponibles à tous, cependant l'éthique veut simplement que, lorque des informations provenant de la base sont mentionnées dans une publication (ou une autre base…), une mention de l'origine des informations accompagne cette utilisation. Si les publications scientifiques remplissent toujours cette obligation morale, ce n'est malheureusement n'est pas toujours le cas des usages commerciaux (articles ou cartes d'épaves).

Outre les données portées dès l'origine de la base — nom, pays, zone, type de navire, tonnage brut, armateur, chantier de construction, année du lancement, année du naufrage, emplacement sur une carte, position géographique quand elle est connue —, d'autres mentions sont venues compléter la fiche : le nombre de membres d'équipage et leurs noms[555], des renseignements techniques sur la construction et l'aménagement du bateau, sa cargaison.

[554] Entre 50 et 80 nouvelles épaves en moyenne chaque mois.
[555] À la suite de fréquentes demandes pour des recherches généalogiques.

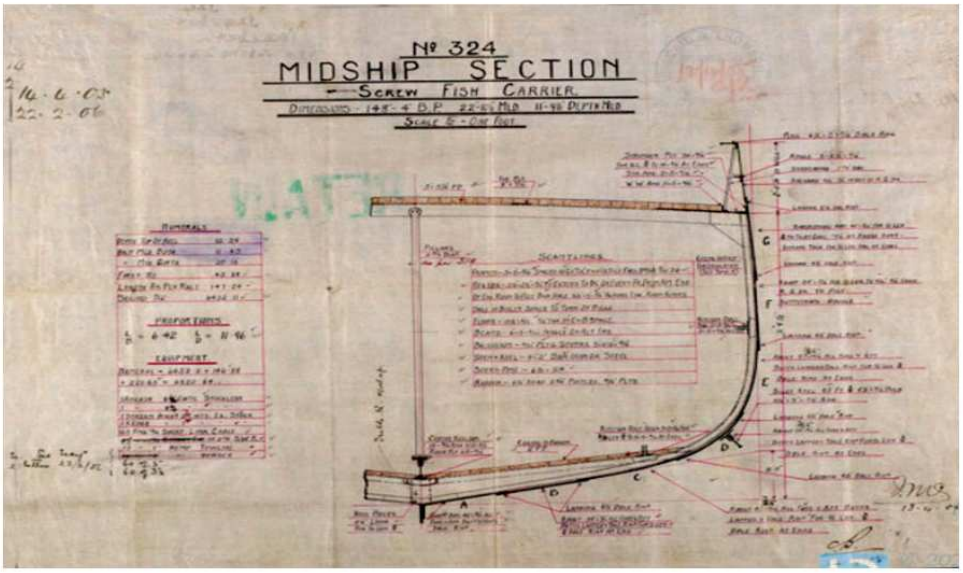


Figure 246 : Renseignements techniques complétant une fiche du site de la SAMM.

De même, les informations historiques sont de plus en plus nombreuses au point que plusieurs pages sont maintenant régulièrement attachées à la même fiche, la bibliographie et les sources (mentionnant les côtes d'archives) étant régulièrement complétées[556].



Figure 247 : Page d'accueil de la base de données SAMM.

[556] À titre d'exemple, celles du cargo *Capitaine Maurice Eugène* : Jourdan Roger, *Les flottes marchandes du monde*, 1939 ; Miramar Spip Index, RBHaworth, Wellington, Nouvelle Zélande, 2006 ; les archives nationales, Kew (ADM 199/2184/58) ; *navires et Marine marchande*, N°13 d'octobre 2002 ; Musée maritime fluvial et portuaire de Rouen (Fond Worms, Cargos Algériens : mémoire de Seine N°13, 1992 ; Petersen Hans, *Les cargos algériens, 1922-1992*.

Des correspondants dans de nombreux pays participent à des échanges de renseignements et quelques partenariats privilégiés sont établis depuis plus de vingt ans, notamment avec la Société Française d'Histoire Maritime, The National Archives, World Ship Society.

Certains dossiers d'épaves, souvent hors biens culturels, ont rapidement attiré notre attention par les renseignements qu'ils fournissent concernant les cargaisons qu'ils transportent ou les hydrocarbures dans leurs soutes[557]. Et nous nous sommes interrogés sur leurs caractères dangereux pour l'homme ou l'environnement. Devions-nous les mentionner dans la base de données ?

Nous avons eu l'occasion, il y a une vingtaine d'années, de nous en ouvrir au directeur du CEDRE[558] qui s'est d'emblée montré intéressé par ces dossiers, connaissait notre site que ses services consultaient parfois, mais m'a immédiatement mis en garde sur les risques de leur médiatisation. En effet, les dangers de ces épaves, souvent issus des deux conflits mondiaux, sont connus et pour certaines d'entre elles, documentés (parfois même sous surveillance), mais les moyens d'intervention à mettre en œuvre sont d'une telle complexité qu'aucun plan global n'a jusqu'à présent été envisagé. Seules les interventions en urgence sont entreprises, souvent menées par la Marine nationale et avec le concours du CEDRE, parfois par des entreprises privées. À sa demande, je lui ai fait parvenir une liste de dix épaves dont il m'a dit qu'elles étaient connues de ses services.

Plusieurs décennies plus tard, le problème reste entier. Les journées techniques du CEDRE, en novembre 2006[559], ont été l'occasion de poser clairement la question et de faire un point d'étape :

[557] Compartiment fermé de l'entrepont et des cales d'un navire.
[558] Déjà mentionné au chapitre 1.6.2.
[559] Dont sont extraites les diapositives présentées dans ce document.

Historique

- Plusieurs précédents : Tanio, Gino, Boehlen
- 1999 : recensement des épaves potentiellement polluantes
- 1999 : Peter Sif, Dolly, Erika
- 2000 : Prestige
- 2002 : Ievoli Sun
- 2003 : Foucault
- 2004 : Laplace
- 2006 : Ece, Peter Sif

- Nouvelle prise de conscience ou augmentation du nombre de naufrages?
- Pourquoi recenser les épaves?
  - Pour : éviter les (mauvaises) surprises
  - Contre : on peut avoir des (mauvaises) surprises

61 épaves répertoriées

- Toutes les côtes concernées
- Surveys demandés



TURTLE

Navire :

Type :	cargo frigorifique à deux ponts
Dimensions :	134, 73 mètres X 19, 21 mètres X 11, 69 mètres
Tonnage brut :	7 692 tonneaux
Tonnage net :	4 119 tonneaux
Port en lourd :	8 275 tonnes
Capacité des cales :	- réfrigéré : 9 568 m3
Nombre de cales :	5 cales (25, 40 m +15, 20 m +11, 10 m +14, 80 m + 15, 80 m)
Nombre de panneaux de cales :	5 panneaux en acier (6, 80 m X 5, 70 m ; 8, 40 m X 5 m ; 6, 80 m X 5 m ; 4, 10 m X 5, 70 m ; 6, 90 m X 5, 70 m)
Moyens de manutention :	10 treuils ; 2 mâts de charge de 12 tonnes ; 8 mâts de charge de 5 tonnes
Longueur des superstructures :	gaillard surélevé : 14, 40 mètres
Propriétaire :	Reefer Services Co Ltd de Nassau
Nationalité :	Bahamas
Port d'attache :	Nassau
Propulsion :	moteur Diesel à 2 temps et à 7 cylindres (760 mm X 1 580 mm), 2 S. C. SA Sulzer de 10 500 bhp (7 723 Kw) construit par G. Clark & N. E. M. Ltd. à Sunderland
Date de lancement :	25 mars 1966 sous le nom de GEESTCAPE pour Geest Industries Ltd de Boston (GB) Scott's Shipbuilding & Eng. Co Ltd à Greenock (existe plus en 1999)
Chantier :	
Type d'ouvrage :	élevage et soudure
Volume des soutes :	1 562, 50 tonnes
Nature des soutes :	fuel à haute viscosité
Classification :	Lloyd's
Historique :	vendu à la Compagnie Franco-Camerounaise de Navigation (Louis Martin & Cie) du Havre qui le renomme NYOMBE en 1975 et finalement à Fos-sur-Mer ; en 1981 revendu et renommé TURTLE.
Sister ships :	GEESTRAVEN, GEESTBAY, GEESTPORT

Cargaison :

Provenance :	Le Havre
Destination :	Almeria puis Casablanca et Afrique Occidentale
Propriétaire :	inconnu
Nature :	marchandises diverses dont : pesticides en barils, pneumatiques usagés, automobiles, viande congelée ; un conteneur de pesticide classé IMCO 6 (*Crabe*)
Quantité :	inconnue

Naufrage :

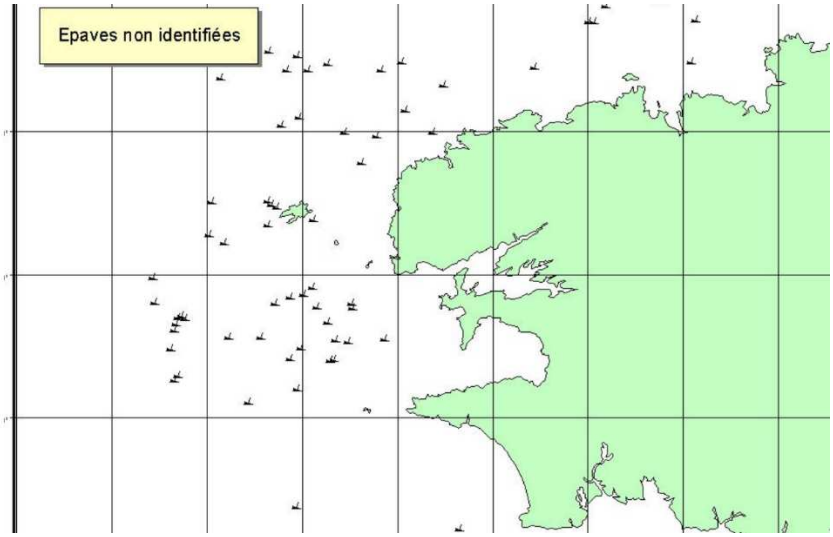
Date du naufrage :	16 octobre 1983
Cause du naufrage :	explosion puis incendie
Intervenants :	MALABAR, escorteur d'escadre CASABIANCA, remorqueur de haute mer ABEILLE-FLANDRE, hélicoptère de Lanvéoc-Poulmic, Super-Etendard de Landivisiau
Effets du naufrage :	abandonné, canonné, bombardé, il coule avec une gîte de 80° sur bâbord, faible pollution d'hydrocarbures en surface

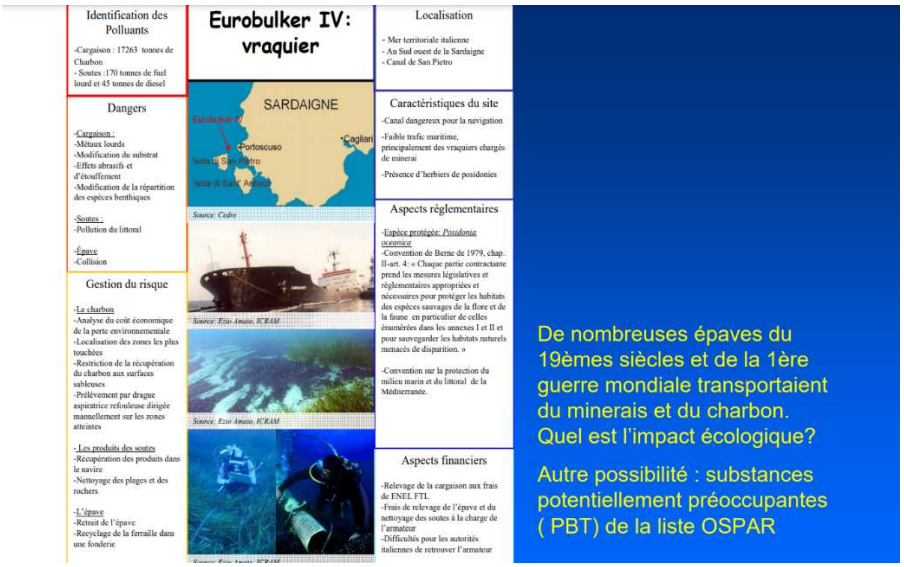
Epave :

Localisation :	13 milles au sud-ouest de l'Ile de Sein
Latitude :	47° 54, 1436' nord (SHOM)
Longitude :	05° 06, 32' ouest (SHOM)
Précision coordonnées :	entre 10 et 100 mètres
Profondeur :	68 mètres
Hauteur au dessus du fond :	32 mètres (mât ou château)
Nature du fond :	inconnue
Position sur le fond :	probablement droite sur sa quille
Etat de l'épave :	inconnue
Etat de la cargaison :	inconnue
Conditions hydrodynamiques :	zone exposées au houles de secteur ouest ; courants de marées atteignent 1, 6nœuds
Carte de référence :	n° 7066 (épave n° 17)

Risques :

Cargaison :	risque réel
Soutes :	risque réel
Proximité de la côte :	13 milles de l'Ile de Sein
Proximité d'une zone sensible :	oui





Figures 248-249-250 Quelques pages du site du CEDRE/ CEDRE.

Un rapport de 2016 de la commission européenne faisait mention d'environ 70 substances polluantes régulièrement relarguées dans le milieu marin par les épaves. Outre les TBT[560] que l'on trouve dans les peintures antifouling des coques des navire, on trouve des PCB[561] servant d'isolant des câbles électriques, des métaux lourds comme le mercure, le cadmium, le plomb, des HAP[562], des composés explosifs ou irritants provenant des munitions.

Des publications scientifiques régulières montrent que ce problème reste une préoccupation majeure des autorités et une note de synthèse récente émanant de l'Institut d'Économie maritime de Nantes-Saint Nazaire confirme que le problème reste entier : *« Les épaves peuvent constituer un danger à la navigation et parfois pénaliser le bon fonctionnement des installations portuaires. […] La menace de pollution aggrave encore ce risque. En France, le SHOM (Service hydrographique et océanographique de la Marine) recense les épaves et les positionne sur les cartes marines (portaildata.shom.fr). Alors que le CEDRE classifie et cartographie les épaves considérées comme dangereuses pour l'environnement. Le nombre d'épaves polluantes est statistiquement élevé ».* [563]

[560] Le tributylétain (TBT) et ses composés appartiennent à la famille des organostanniques utilisés pour retarder les salissures des parties immergées des coques de bateaux.
[561] Le polychlorobiphényle (PCB), improprement appelé pyralène, se retrouve une famille de plus de 200 composés organochlorés toxiques perturbateurs endocriniens, et fortement persistants (certains ont une demi-vie de 2700 ans). Interdits depuis 1987, ils étaient auparavant utilisés dans les transformateurs, les condensateurs et les fluides caloporteurs et hydrauliques et certaines huiles minérales des bateaux.
[562] Hydrocarbures aromatiques polycycliques : contaminants chimiques formés lors de la combustion ou la pyrolyse.
[563] Note de Synthèse ISEMAR n°266 – Décembre 2024.

Outre les difficultés techniques dans le traitement de ces bombes à retardement que sont ces épaves, le document de synthèse évoque aussi la complexité du droit international : « *Aucun traité international public ne s'applique aux épaves de guerre. La situation juridique est floue. Il est communément admis qu'un bâtiment de guerre appartient toujours à l'État du pavillon, même si ce navire a coulé dans les eaux territoriales d'un autre État. L'État du pavillon devrait alors assumer les dégâts occasionnés par son épave. Pourtant, dans le cadre d'un affrontement militaire, le droit de la guerre applicable stipule qu'il ne peut y avoir de responsabilité ultérieure pour l'État du pavillon ».*

Ce problème étant manifestement pris en compte par les institutions et Olivia Hulot, chargée de l'archéologie sous-marine au Ponant, que nous avons interrogée, s'étant montrée, elle aussi, très réservée concernant la communication de ces épaves à hauts risques écologiques et assez éloignées de notre champ d'intervention et de compétence, nous avons décidé de nous abstenir d'en faire mention dans la base.

La réalisation de cette base de données relationnelles a suivi plusieurs évolutions informatiques notamment l'optimisation des opérations de calcul pour mieux enregistrer et trier les bibliothèques actives[564], ce qui a permis d'établir des statistiques, riches d'enseignements, sur l'usage de la base par les premiers abonnés[565]. Les progrès d'Excel autorisent des contenus de plus en plus importants, la version 7.0 permet la création de 16 384 lignes sur 256 colonnes en 1995, celle de 2003 (version 11) passe à 65 536 lignes toujours sur 256 colonnes, quatre ans plus tard dans la version 12.0, chaque feuille Excel permet l'acquisition de 1 048 576 lignes sur 16 384 colonnes[566]. Cette évolution exponentielle du programme Excel est surtout destinée à des données numériques complexes qui ne nous concernent qu'assez peu, à la différence du logiciel Access mieux adapté à la gestion des données relationnelles[567] organisées sur plusieurs tables et qui permet de maintenir l'intégrité des données dans un format accessible à un grand nombre d'utilisateurs, autorisant ainsi un volume plus grand et une vitesse plus rapide de consultation. Il peut également faciliter l'importation des données scannées et les partages de lignes. Nous avons pu alors réaliser une extraction des données Excel vers Access et ainsi mettre au point des requêtes complexes, indexer une table, créer des formulaires de navigation et un

[564] Le tableau de gestion des bibliothèques permet une vue globale des activités clés des collections (références des sources, titre des livres, auteurs de la fiche).
[565] L'abonnement annuel est resté à 10 Frs jusqu'au passage à l'Euro.
[566] www.support.microsoft.com
[567] À la différence des données plates.

format propre. Les informaticiens de notre partenaire Thalos[568] qui héberge gratuitement la base sur ses serveurs de la fin des années 1990 à 2021, qui nous ont assisté pour la mise en ligne, interviennent régulièrement pour déminer les erreurs et autres bugs et épinglent fréquemment le caractère obsolète du fonctionnement de la base au fur et à mesure de sa croissance en volume et en nombre de consultations. C'est pourtant sous cette forme qu'elle progresse jusqu'à atteindre en 2023 un total de 18 000 fiches d'épaves rassemblées et régulièrement complétées ou corrigées. Nous avons parfaitement conscience de nous engager chaque jour un peu plus dans une voie sans issue, rencontrant de plus en plus de difficultés pour ordonner et classer de nouveaux critères.

Le premier problème qui se pose à une base de données destinée à des consultations multiples est le serveur qui va l'héberger. Pendant longtemps réservés aux seuls abonnés[569], dans un souci d'élargissement et de diffusion de la connaissance, la consultation totale de la base est devenue gratuite depuis 2021. Environ 1000 consultations sont réalisées en moyenne chaque jour à l'adresse www.archeosousmarine.net. Les problèmes de sécurité occasionnés par l'hébergement de cette base directement sur les serveurs de l'entreprise Thalos[570], même physiquement séparés, sont devenus très aigus par cet accès simplifié et l'augmentation des connexions. La migration vers des serveurs externes a alors été envisagée. Une fois encore la SAMM a pu bénéficier de l'aide technique et financière de ce mécène par le détachement d'un ingénieur pour l'opération. Le serveur retenu est GANDI, son coût annuel est de 216 € et la migration s'est déroulée dans des conditions parfaites. Les statistiques effectuées par Google (https://accounts.google.com) montrent que ce choix a été judicieux.

[568] Thalos (Advanced Maritime solutions) est une ETI bretonne de 50 collaborateurs possédant deux filiales Erisat à la l'île Maurice et Ocean-Sat à Taïwan proposant des solutions de communication Offshore par satellite et des outils innovants pour le monde maritime, principalement la pêche hauturière mais aussi de courses au large. Thierry Normant (membre historique de la SAMM) est l'un des fondateurs et dirigeants de cette entreprise. Les produits Thalos sont déployés sur environ un millier de bateaux dans le monde, réalisant les trois quarts de son chiffre d'affaires à l'export. Ce mécénat a permis un fonctionnement optimum de la base de données et surtout d'être particulièrement protégée des malveillances. L'entreprise Thalos détenant des renseignements stratégiques sur la pêche mondiale, la localisation des flottes, le type et le volume de poissons pêchés, ses serveurs sont quotidiennement attaqués.

[569] Cotisation annuelle de 15 €, inchangée pendant 15 ans.

[570] L'entreprise Thalos subit jusqu'à 800 tentatives d'intrusions par jour, essentiellement par des robots.

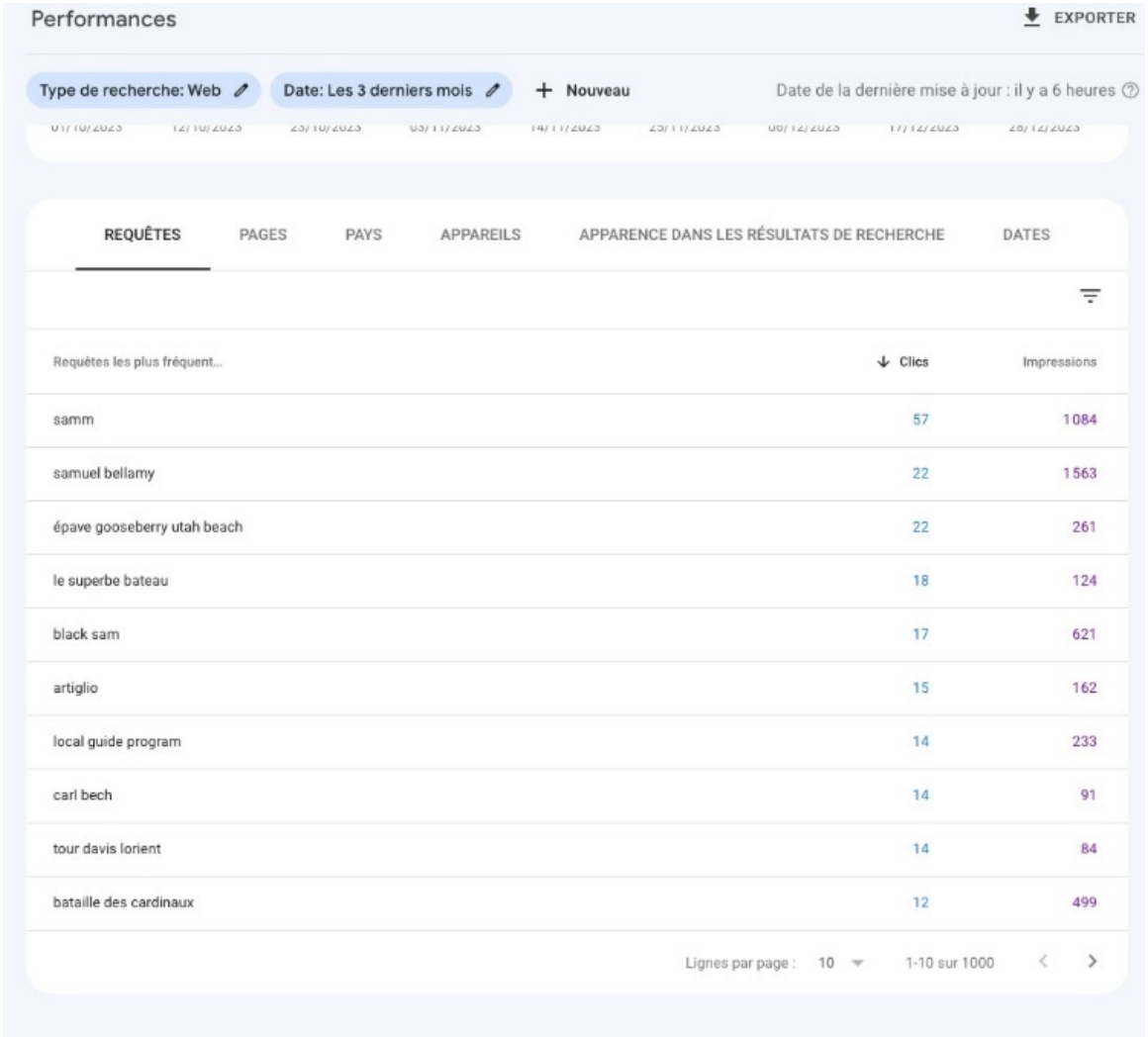


Tableau des performances classées suivant les requêtes https://accounts.google.com

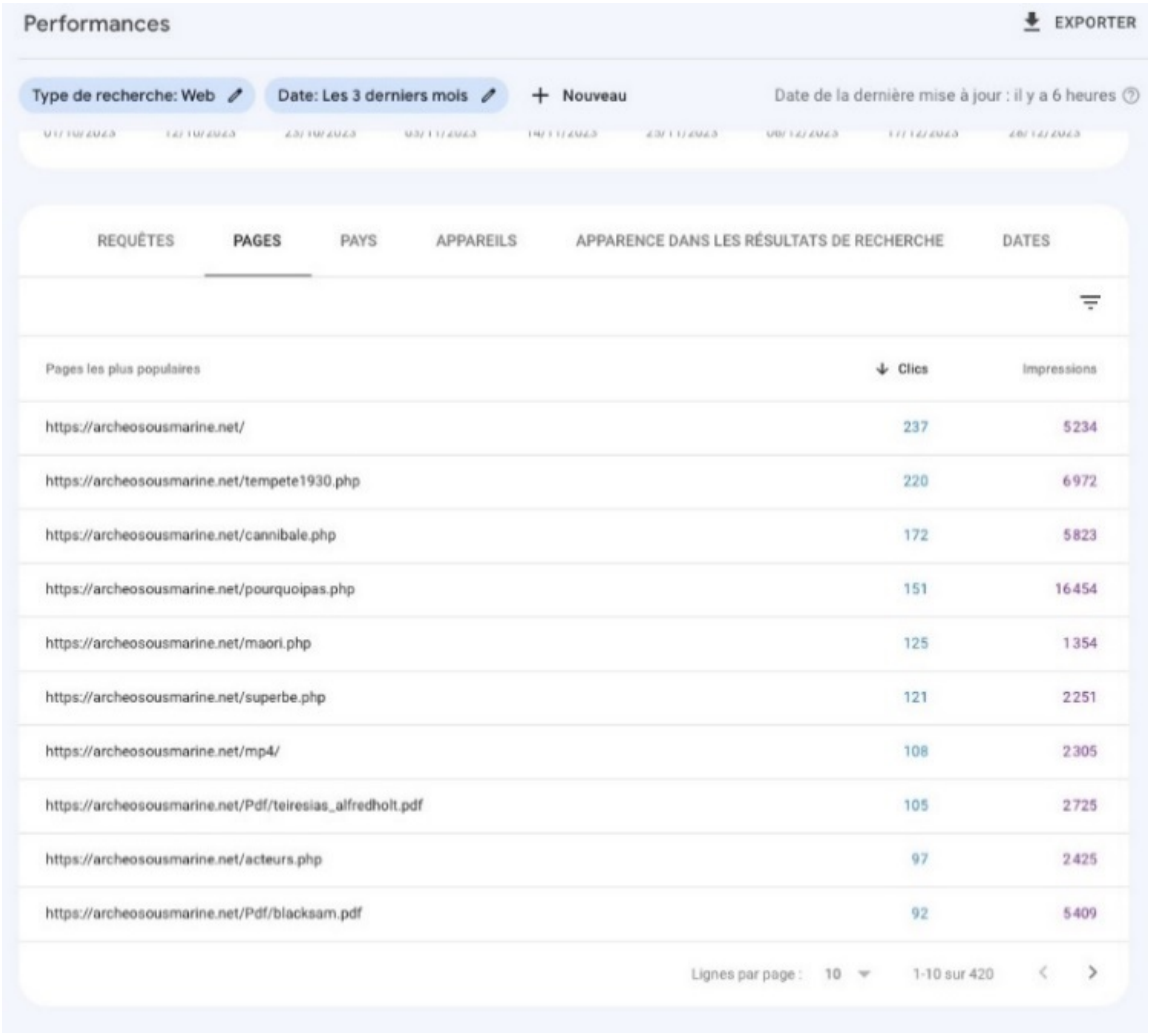


Tableau des performances classées suivant les pages https://accounts.google.com

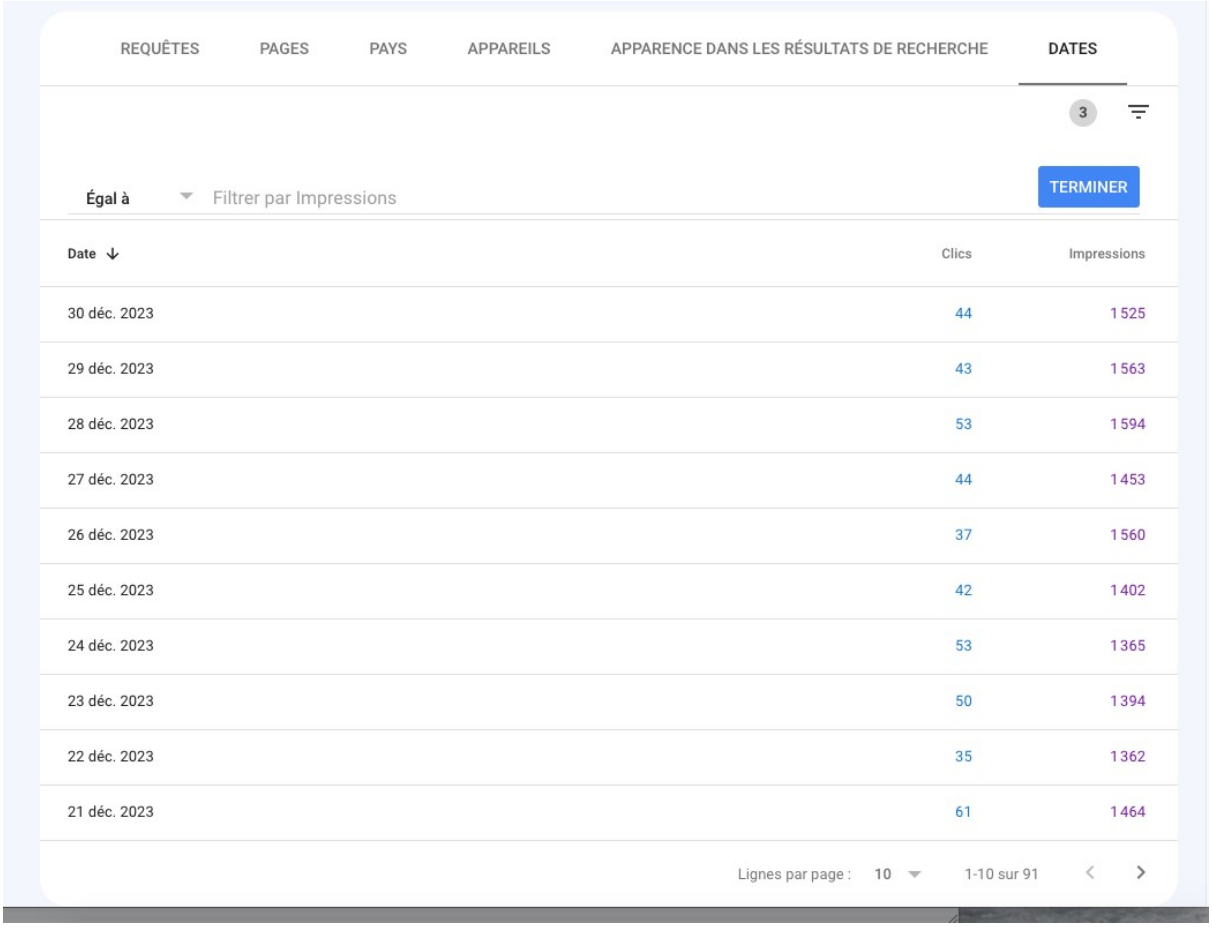


Tableau de décembre 2023 du nombre d'impressions https://accounts.google.com

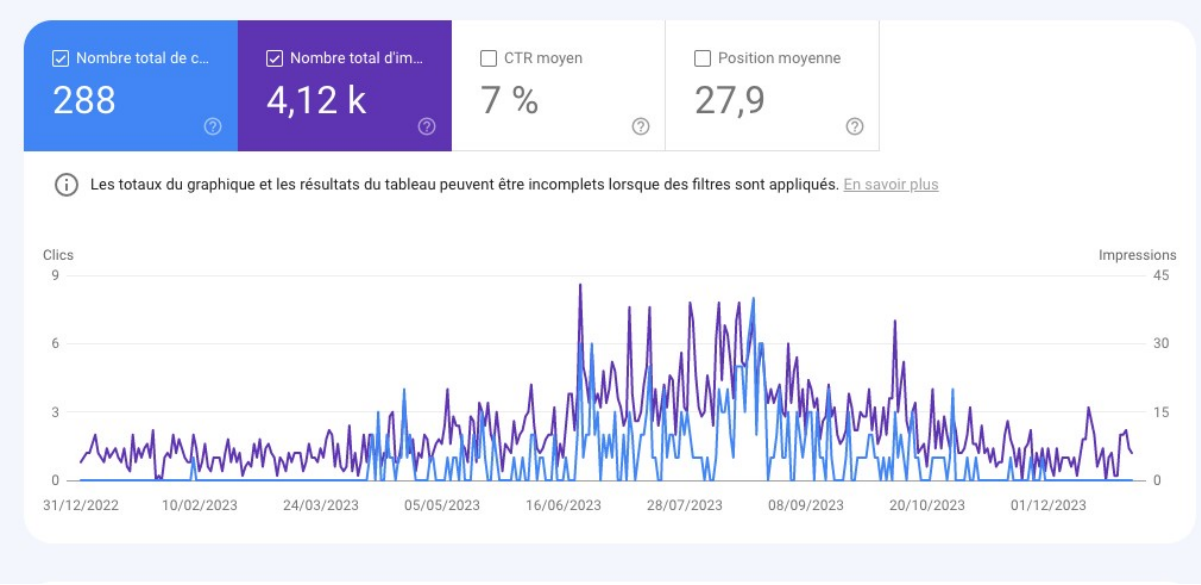


Figure 251-252-253-254 : Tableau de la fréquentation du site SAMM sur l'année 2023 https://accounts.google.com

La France est tout naturellement le premier pays de provenance des requêtes avec 104 791 pour les trois derniers mois de 2023, suivi des États-Unis avec 5 515, le Royaume Uni avec 3 107

puis le Canada avec 2 700 et enfin la Belgique avec 2 634 consultations. On constate une grande hétérogénéité du nombre des consultations sur l'année : les mois de juin à septembre, période de vacances, sont ainsi surreprésentés. Les sujets abordés sont essentiellement conjoncturels et calqués sur la médiatisation de faits ou évènements (parfois de marronniers journalistiques).

Le questionnement sur le *Pourquoi pas IV,* qui arrive en tête des consultations avec 16 454 impressions, fait suite à un reportage de 26 minutes d'Emmanuel Mougne dans le magazine *Littoral* retraçant la fin tragique du dernier des bateaux de Jean-Baptiste Charcot, disparu le 16 septembre 1936 en Islande, ne laissant qu'un seul survivant. La fiche[571] proposée sur le site semble avoir répondu aux attentes.

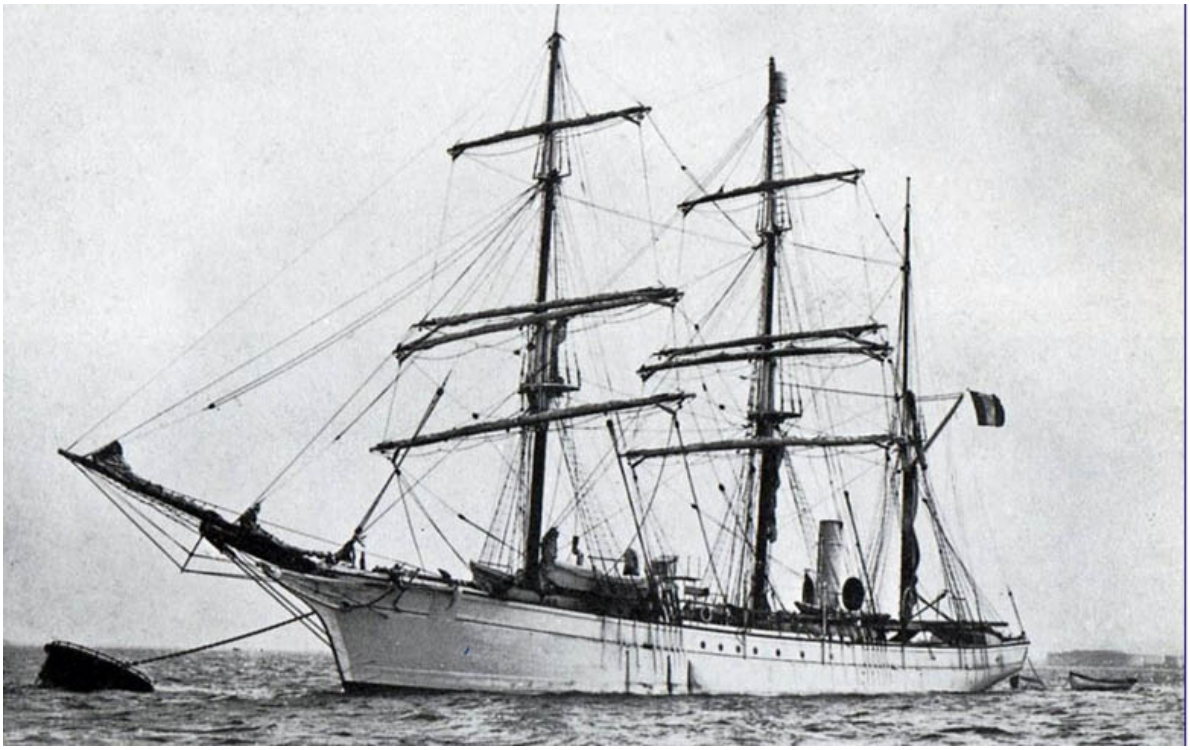


Figure 255 : *Le Pourquoi Pas IV*, https://archeosousmarine.net/pourquoi_pas/pourquoipas.jpg

Après un rappel des éléments techniques de la construction de ce navire, les deux lignes de son inscription au Lloyds Register, et les plans d'aménagements, le texte aborde l'historique de la navigation réalisée dans les mers arctiques. Les circonstances du naufrage et ses conséquences sont développées, illustrées d'un article du journal *Ouest Eclair* du 18 septembre 1936. En outre et pour répondre à une demande régulièrement exprimée par des descendants ou généalogistes,

[571] Archeosousmarine.net/pourquoipas.php

la liste exhaustive des membres de l'équipage (précisant leur âge, leur origine et les fonctions à bord) a été ajoutée. Le renvoi vers la vidéo de 26 minutes d'Emmanuel Mougne du magazine des gens de la mer *Littoral* précède les notes et les sources mentionnant les côtes d'archives.

Le pic de consultation de l'article sur le pirate Samuel Bellamy[572] (dit Black Sam ou encore barbe Noire) vient de l'annonce du résultat de l'expertise confirmant cette épave découverte en 1995 comme étant celle du *Whydah* perdu lors d'une tempête en avril 1717 au large du cap Cod au Sud-Est du Massachussetts. D'une incroyable richesse provenant de 54 navires pillés par les pirates, le site, encore à l'étude par les archéologues du Whydah Pirate Museum de Yamouth, continue d'exciter la curiosité.



Photo 256 : Whydah Pirate Museum.

Encore teintée de mystères, cette découverte s'accompagne de l'excitation d'une véritable enquête policière par la découverte de ce qui semble être un fémur humain trouvé à proximité du pistolet dont Samuel Bellamy ne se séparait jamais. De l'ADN a été extrait de ce fragment

[572] Archeosousmarine.net/Pdf/blacksam.pdf

d'os, il devrait permettre l'identification formelle de Barbe Noire par comparaison avec celui de ses descendants vivants encore dans le comté de Devon dans le Sud-Ouest de l'Angleterre.

À un degré moindre mais cependant significatif, chaque reportage télévisuel ayant trait à l'archéologie sous-marine, les épaves, le naufrage donne lieu à un nombre plus important de visites du site. Les résultats de ces statistiques fournis par Google sont en concordance avec les échanges que nous avons avec les utilisateurs du site selon lesquels le site apparait bien comme un lieu privilégié dans la recherche de la confirmation d'une information (véracité) ou de son complément. Cette confiance « honore et oblige » à une rigueur de tous les instants dans la chasse aux erreurs et approximations. Plusieurs archéologues professionnels nous ont indiqué avoir régulièrement recours à cette base dans la recherche de renseignements, de bibliographie, plus rarement de positions d'épaves.

Simple base de données d'épaves au départ, les apports progressifs en nombre et qualité ont débouché sur une véritable plateforme numérique permettant de diffuser les rapports d'activité de l'association (recherches, résultats, conférences, projets), mais aussi l'actualité d'autres structures ou associations, et surtout des articles de fond ou d'opinion comme celui de Jean-Maurice Authié[573] sur le *Bugaled Breizh*[574],

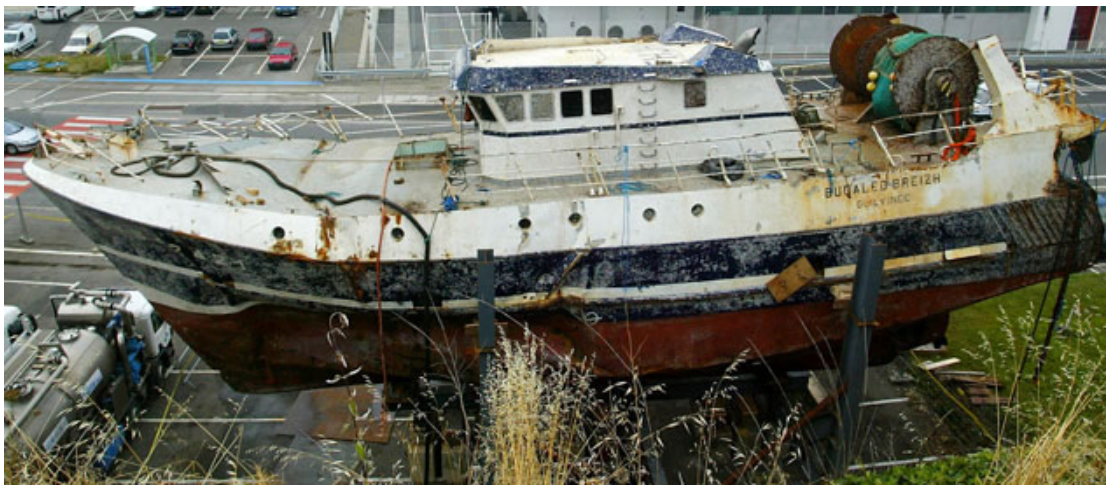


Figure 257 : Le *Bugaled Breizh* /Photo Ouest France.

[573] Jean-Maurice Authié, membre de la SAMM, ancien major des plongeurs démineurs, a participé à de nombreuses expertises de naufrage en mer''. Son analyse factuelle et prudente dénote dans le concert médiatique des gens qui ne savent rien mais tiennent tout de même à faire savoir leur opinion.
[574] Le *Bugaled Breizh* était un chalutier du Guilvinec perdu en mer le 15 janvier 2004 dans le Sud du Cap Lizard. https://archeosousmarine.net/bugaled.php

ou le typhus en Bretagne, l'incendie du port de Bordeaux le 28 septembre 1869 responsable de la destruction de 17 navires et des dommages légers sur 9 autres bateaux[575].



Figure 258 : L'incendie du port de Bordeaux en 1869/ carte postale.

Des dossiers techniques comme celui sur les vapeurs[576] : *la propulsion à vapeur sur les navires ou comment reconnaitre les chaudières et les machines*, correspondent aussi à des demandes fréquentes de plongeurs.

[575] Archeosousmarine.net/Pdf/bordeaux1869/pdf
[576] Archeosousmarine.net/steam.php

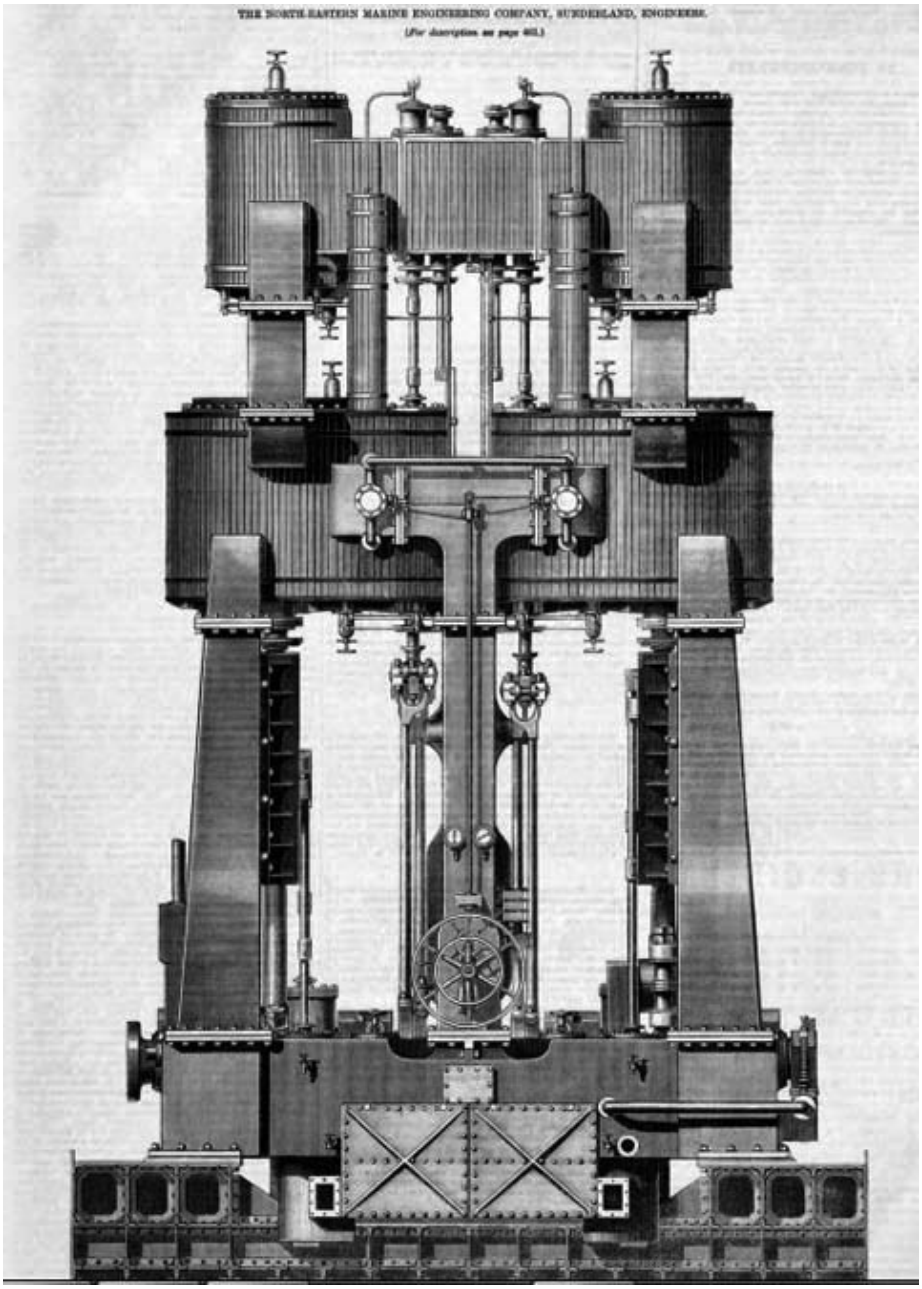


Figure 259: Machine à vapeur /North Eastern Marine Engineering Company, Sunderland.

Soulignons encore que la fiche sur les navires hôpitaux[577] liste une quinzaine de bateaux coulés lors de la première guerre mondiale, mentionnant les sources et côtes, pourrait déboucher sur un travail universitaire de recherche.

[577] Archeosousmarine.net/hopitaux.php

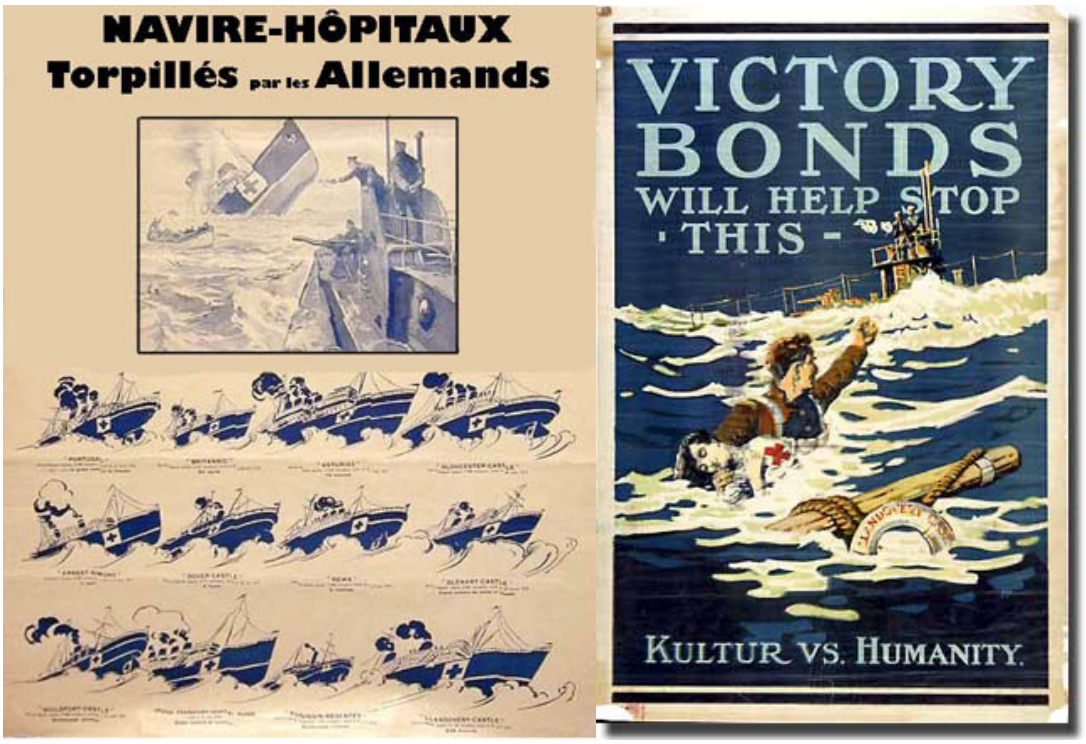


Figure 260 : Navires hôpitaux coulés lors de la Première Guerre mondiale.

Des aventures extraordinaires comme les mutineries, les pirates et corsaires, leurs consultations semblent concerner les plus jeunes, parfois pour un exposé scolaire.

— Les quatre matelots grecs coupables d'avoir assassiné le capitaine du *Lennie*, ont été pendus dans la cour de la prison de Newgate ; ils sont morts avec courage et repentants.

Figure 261 : Récit d'une mutinerie /Courrier de Bretagne du 5 mai 1876.

Le bilan actuel de cette base est correct et son référencement satisfaisant puisqu'aux principaux mots-clés, il apparait dans la première ou la deuxième page dans les moteurs google.com, Bing.com, Qwant.com, Opera.com. Ce bon classement correspond à la qualité des consultations totalisant une durée longue sur le site et un nombre important de clics. La notation est favorisée par un lien vers la chaine You Tube de l'association et une revue de presses traitant d'archéologie sous-marine. Nous reviendrons dans la troisième partie sur les nouvelles méthodes de médiation. On constate cependant au cours des deux années 2022 et 2023 une

érosion de l'indice de référencement (qui conduit à un recul sur les pages du web) que nous attribuons à l'attention moindre que nous portons à l'actualité maritime.

Prenant conscience progressivement du fort caractère patrimonial de cette base, nous avons décidé en 2020 d'étudier les moyens d'une refonte totale. Et dans le cadre de notre travail de thèse, nous avons procédé à un questionnement des utilisateurs afin de mieux comprendre leurs attentes et les problèmes qu'ils rencontrent lors des consultations de cette base.

L'accès de la base de données peut se faire de deux façons : anonymement pour la page d'accueil qui permet d'accéder au bandeau de présentation de l'association et à 250 fiches épaves ou documents régulièrement remplacés. Pour obtenir des renseignements sur d'autres navires de la base, il faut préalablement s'identifier par un questionnaire peu intrusif. Ce fichier a reçu, à sa création, l'agrément de la CNIL[578].

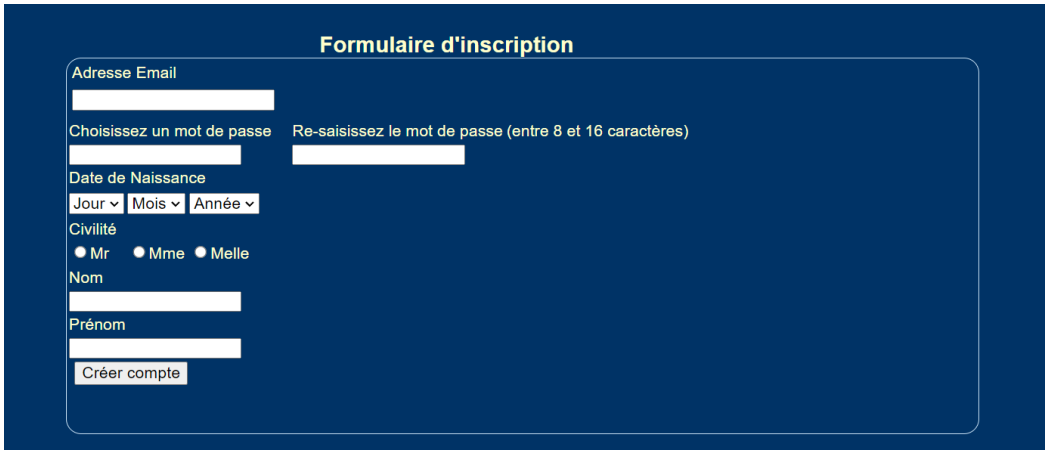


Figure 279 : Inscription gratuite obligatoire sur le site SAMM.

Les renseignements de cette inscription ne permettent donc de cerner qu'une partie des visiteurs assidus de la base de données qui ont fait l'effort de s'identifier. Rapporté au nombre total de visites relevées par *accounts.google*, ils doivent représenter 50 % (mais ce pourcentage reste une extrapolation).

Une procédure très stricte a été mise en place pour la consultation des utilisateurs car le nombre de personnes régulièrement inscrites sur le site dépasse 4 300, n'autorisant pas un questionnement exhaustif, aussi nous avons constitué, de manière aléatoire, un échantillon de

[578] Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés.

1 000 personnes contactées à partir de leur adresse telle que déclarée dans le formulaire d'inscription.

Si cette méthode est techniquement plus contraignante, elle nous a, cependant, semblé plus intéressante qu'un formulaire inséré en première page du site et que nous aurions dû laisser pendant plusieurs mois pour toucher l'ensemble des visiteurs dont on sait le caractère irrégulier de la consultation. Il s'est rapidement avéré que 18 % de ces adresses étaient erronées (peut-être dans un but de confidentialité, l'intérêt malveillant restant marginal sur ce type de site) ou obsolètes (certaines inscriptions ayant plus de 25 ans), l'échantillon retenu a donc, dans un deuxième temps, été complété de 180 nouvelles adresses. À notre grand étonnement, plus d'une trentaine d'appels téléphoniques sont venus se substituer aux réponses écrites. Émanant pour certains de personnes jamais revues depuis plus de 25 ans, ces échanges, qui ont parfois duré une demi-heure, ont tous été chaleureux et surtout riches d'enseignements. Ils ont permis d'affiner et de développer les réponses.

Le questionnaire semi-directif a respecté les conseils de la sociologie et en particulier de Howard Becker ; *« ne demandez pas « pourquoi », demandez « comment » évitant ainsi au répondant d'avoir à se justifier mais de comprendre les finalités de son action »*[579].

Nous avons conscience du « *risque engendré par une trop forte proximité d'intérêt »*[580] entre l'enquêteur et le répondant qui partagent souvent la même passion. Ce biais, dont il faut avoir conscience dans les appréciations favorables ou très favorables, n'est que de peu d'importance puisque les réponses qui nous intéressent portent davantage sur ce qui ne va pas et qu'il faudra modifier. Volontairement court, ce questionnaire se limite à 8 questions :

> *Nous avons le plaisir de vous compter parmi les utilisateurs de cette base établie depuis pratiquement 40 ans par Claude Rabault et complétée régulièrement par un grand nombre d'entre nous.*
>
> *Nous avons décidé d'opérer une refonte totale de notre plateforme numérique de la SAMM et nous avons besoin de votre avis concernant la base de données des épaves du Ponant.*
>
> *Un questionnaire dans ce sens vous est proposé, il est totalement anonyme et ne sera en aucun cas utilisé à des fins commerciales. Ce travail s'intègre par ailleurs dans un travail universitaire de thèse d'Histoire et Patrimoine et vos réponses pourront y être citées si vous l'acceptez.*
>
> *Cette base, avant tout documentaire, établie par des chercheurs bénévoles, riche de plus de 18 000 fiches d'épaves, présente un intérêt patrimonial évident. Sa consultation est maintenant gratuite et illimitée.*

---

[579] BECKER Howard, *Les ficelles du métier*, Paris, La découverte, 2002, page 105.
[580] BOURDIEU Pierre, *La misère du monde*, Paris, Seuil, 1993, page 1398.

(Ce questionnaire est fait sous format texte et vous pouvez répondre directement sur le formulaire avant de me le retourner)

Voulez-vous que vos réponses restent anonymes : non / oui

1/ Comment avez-vous eu connaissance de la base SAMM ?

2/ À quelle fréquence consultez-vous la base ?

3/ Quels sont les renseignements que vous recherchez ? Comment procédez-vous ?

4/ Avez-vous trouvé ces renseignements ?

5/ Comment évaluez-vous la qualité des renseignements recueillis ? De 0 à 10 (0 étant aucune à 10 étant parfaite)

6/ Quels sont les domaines que vous voudriez y trouver ?

7/ Quelles sont les améliorations de fond (rubriques, renseignements) que vous aimeriez ?

8/ quelles sont les améliorations de forme (présentations) que vous aimeriez ?

On sait que le *taux de réponse* dépend en premier lieu du critère de confiance attribué à l'auteur, de la concision du message d'invitation, de son caractère rassurant, de l'intérêt des réponses et de leur valorisation auprès du répondant (*notion de récompense*). La *période* de consultation choisie, qui joue un rôle important, est celle du mois de février, les fêtes sont passées, les jours rallongent et la projection vers les activités d'été (dont la recherche archéologique fait partie) s'en trouve favorisée. Les envois se sont faits sur une semaine, il n'a pas été constaté de variation du taux de réponse en fonction du jour. Contrairement à ce qui communément établi, le délai moyen de réponse a été relativement long (plus de 5 jours contre 2 en général). Peut-être faut-il l'attribuer à un temps de réflexion plus long. Nous avons pu constater un regain d'activité sur le site[581] dans la même période sans que l'on puisse l'attribuer à autre chose que ce questionnement.

Nous avons choisi de ne pas opérer de relance (susceptible pourtant d'améliorer le taux de réponse comme pratiqué par les institutions de sondage ou d'audit) pour ne pas indisposer nos abonnés. Nous nous contenterons des réponses de première intention.

Il nous arrive souvent, lors des conférences ou après la diffusion d'un reportage télévisuel, de rencontrer des personnes ayant connaissance du site de la SAMM et qui s'y rendent régulièrement, mais qui n'ont pas ressenti le besoin de s'y inscrire, les pages accessibles librement qui présentent plus de 130 épaves ou récits, suffisant à leur curiosité. Il s'agit

[581] https ://accounts.google.com

pratiquement toujours d'une recherche bien précise sur un sujet pour laquelle ils ont trouvé une réponse sur l'un des sites proposés dans les premières pages des moteurs de recherche. Cette étude ne peut pas les prendre en compte puisque, n'apparaissant pas dans nos listings, il nous est impossible de les contacter.

Quelles sont les conclusions de cette consultation ?

Sur les 1180 courriels adressés, on retiendra le nombre de 970 ayant trouvé un destinataire, il correspond à pratiquement un quart des abonnés. Le *taux de réponses* s'établi à environ 30 % puisque ce sont 289 retours que nous avons obtenus. C'est un score raisonnable et satisfaisant. Si, un tiers indique son intention de rester anonyme dans l'utilisation de leurs réponses, il ne s'agit cependant pas d'un anonymat strict[582] puisque les courriels de réponses mentionnent tous le nom de l'expéditeur (il n'y a pas eu d'adresse IP cachées, nous épargnant ainsi de nous interroger sur le traitement que nous devions apporter à ce type de renseignements). Les fiches des personnes ayant répondu permettent de connaître l'âge de ce groupe actif sur le site. Nous avons réparti cette population par tranches de 5 ans.

On peut noter que les âges sont étonnamment bien répartis sur trois générations. Cette homogénéité s'explique par les différents sujets d'intérêt manifestés dans les réponses. L'intérêt des renseignements d'un site documentaire va au-delà de la population des plongeurs sous-marins. Plusieurs anciens plongeurs semblent le consulter avec nostalgie.

Age	21 à 25	26 à 30	31 à 35	36 à 40	41 à 45	46 à 50	51 à 55	56 à 60	61 à 65	66 à 70	71 à 75	76 à 80	81 à 84
Nbre d'utilisateurs	16	22	13	27	26	31	30	23	23	24	15	24	15

Figure 264 : Répartition par tranche d'âge des abonnés au site SAMM.

[582] Ce texte ne mentionne que les noms des personnes l'ayant explicitement autorisé.

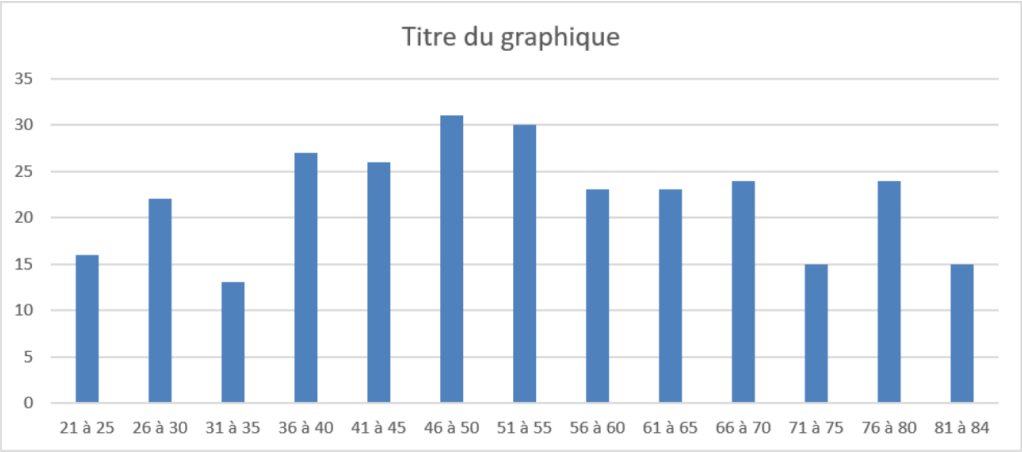


Figure 265 : Répartition par tranche d'âge.

Une comparaison peut être faite avec les statistiques portant sur les 340 000 plongeurs recensés par le ministère des Sports, des jeux olympiques et paralympiques[583] qui montrent une répartition par âges très différente puisqu'ils indiquent qu'ils sont :

21% de 0 à 20 ans

23 % de 21 à 30 ans,

29 % de 31 à 40 ans

25 % de 41 à 60

2 % de plus de 60 ans.

La consultation du site n'est donc pas le fait des seuls plongeurs qui à 73 % ont moins de 40 ans alors que les visiteurs assidus de la même tranche d'âge ne représentent que 27 %. Pour comprendre les autres sujets d'intérêt nous pouvons nous appuyer sur les 289 retours obtenus.

La démarche active consistant à valider une inscription nécessite certainement une plus grande implication. À la première question, environ un quart ne s'en souvient pas à quelle occasion ils sont arrivés sur le site, au contraire des 60 % qui sont prolixes sur un sujet bien précis sur lequel ils avaient effectués des recherches approfondies. Par ordre de fréquence on trouve la recherche d'un navire bien précis, d'un port, d'un armement, soit dans le but de retrouver la position d'une l'épave soit d'obtenir des renseignements techniques ou historiques. La recherche se fait notamment sur Internet via des moteurs de recherche comme Google, ou après la lecture de la

[583] Enquête nationale sur les pratiques physiques et sportives (ENPPS), 2020, activités aquatiques et nautiques, plongée sous-marine ou plongée avec masque et tuba, enquête nationale menée tous les 10 ans depuis 2000.

presse écrite (notamment dans des journaux comme *Ouest France* et des revues spécialisées telles que le *Chasse-Marée* et *Armen*), ainsi qu'après des émissions télévisées, des rapports scientifiques, des colloques et des conférences publiques, parfois des émissions radio. En somme, la base SAMM semble être largement diffusée et utilisée, touchant un large public intéressé par l'histoire maritime et la plongée.

Ainsi, Yves Dubois Fresnay qui effectue des recherches sur l'armement Maloin Lemoine est arrivé sur le site par une recherche internet par mots clés. S'il n'y a pas trouvé les renseignements qu'il espérait et qu'il souhaiterait en voir la partie historique se développer, il attribue cependant la note de 8 sur 10 au site et à la question « quels domaines aimeriez-vous y trouver ? » indique « *vous ne retenez que les certitudes ; vous ne retenez pas ce qui est incertain-sources peu sûres, recherches non vérifiées- Or dans certaines recherches, il est parfois bon de connaitre les informations même incertaines* ». Jean-Claude Brun, venu sur le site chercher des réponses à certaines questions d'un jeu, l'a trouvé « *fort intéressant* » au point d'y revenir « *une dizaine de fois par an […] aujourd'hui je flâne sur le site au gré de mes envies […] j'ai été impressionné par la mine dans le but d'y trouver e renseignements sur les épaves, bravo, pour moi c'est parfait donc 10/10* ». Gwenaël Kermabon est représentatif des plongeurs venant sur le site dans le but d'y trouver « *des renseignements de localisation GPS, profondeur, environnement, descriptif épave »* et qu'il déclare avoir trouvé selon les fiches mais aimerait voir complété par les amers. Il attribue la note de 8 sur 10 *« mais je chipote surement »*… Bernard Claudel rejoint la cohorte des « historiens » venus dans un but précis, pour lui le naufrage du *Séduisan*t qu'il a recherché sur le moteur de recherche Google et a été surpris de trouver autant de renseignement au point d'attribuer une note de 10 sur 10 au site : *« Votre site est très bien. Maintenez le cap, c'est top. »*

Les réponses à la question de connaitre la fréquence de consultation du site sont beaucoup plus hétérogènes. Si les personnes répondant ne plus y venir, sont très peu nombreuses (3), on peut sans peine imaginer que cette catégorie doit se retrouver plus représentée parmi les 70 % n'ayant pas répondu à l'enquête. Certains y viennent rarement, de façon épisodique ou contextuelle, d'autres le consultent régulièrement plusieurs fois par semaine, plus souvent en été. La grande majorité estime y avoir recours une quinzaine de fois par an et indique une durée

(non demandée) de consultation longue de plus d'une demi-heure à une heure générant un nombre important de clics[584].

La troisième question, portant sur les renseignements recherchés, montre une large gamme allant de la simple curiosité à des objectifs académiques ou professionnels bien spécifiques, certains utilisateurs effectuant des recherches très ciblées sur des sujets précis (par exemple les noms de l'équipage du trois mats barque *l'Edmond Alix* naufragé le 28 novembre 1870 dans les coureaux de Groix suite à une erreur de navigation, recherchés par François Fortin, un généalogiste) tandis que d'autres flânent au hasard ou naviguent sans but particulier précis surtout par un intérêt pour les sujets maritimes, mettant ainsi en évidence la diversité d'expérience des utilisateurs de notre site avec des résultats allant de très satisfaisants à moins concluants, soulignant ainsi l'importance de son amélioration et de son développement pour donner satisfaction à l'ensembles des utilisateurs. Étonnamment, un calcul strictement mathématique de l'indice de satisfaction de la question 5 qui donne le résultat de 9,1 sur dix est probablement à analyser par le prisme de la proximité affective. Aucune note en dessous de 8/10 confirme qu'il n'y a pas lieu de prendre en compte ce paramètre.

Nos correspondants se montrent prolixes sur le domaine des améliorations à apporter sur le fond, une iconographie des navires et épaves plus abondante est souhaitée, de même qu'une meilleure information plus explicite de la bibliographie, des sources et références mentionnant en particulier les côtes d'archives parfois manquantes. Une documentation visuelle et audiovisuelle est souhaitée, avec des fonctionnalités supplémentaires telles que fiches imprimables, des conseils pratiques pour faciliter l'exploration sous-marine. Plusieurs aimeraient des liens hypertextes permettant un accès direct vers d'autres sources de renseignements et une analyse de corrélation entre d'autres bases de données. Nous reviendrons sur ce point dans le chapitre suivant. Beaucoup ont apprécié les corrections ou nouveaux apports aux fiches et leurs évolutions.

La forme retient également toute leur attention et si certains manifestent leur satisfaction (« ne changer rien », « c'est top », « c'est parfait comme cela », « j'aime ce côté désuet », « c'est très pro comme cela », d'autres, beaucoup plus nombreux, souhaitent une harmonisation et une simplification de la présentation. Ainsi, la petite ligne en bas à gauche *En savoir plus,* présente sur de nombreuses fiches et donnant accès à une seconde page, n'a-t-elle été trouvé que

[584] Le taux de clics (CTR, clic through rate en anglais) est un élément de l'évolution des positions (ranking) traduisant l'état de notoriété et de pertinence du contenu.

tardivement par certains. L'explication de la position approximative de certaines coordonnées géographiques de positionnement des épaves, pourtant mentionnée dans la notice comme se terminant par une suite de 0, semble poser un problème à plusieurs. Des menus déroulants et une arborescence simplifiée et intuitive serait de nature à faciliter la navigation. Des suggestions portant sur l'ajout de couleurs, des rubriques plus identifiées et une présentation moins austère suggèrent un désir d'améliorer l'esthétique et la convivialité visuelle de la base.

On retiendra donc que la base de données de la SAMM est bien accueillie et estimée, bien au-delà de ce que nous pensions, incontestablement son caractère ouvert en a donné une meilleure visibilité et elle semble correspondre à une véritable attente. L'enseignement principal de cette enquête est le spectre étendu sociologiquement des personnes qui le consultent. C'est une donnée dont il faut, à n'en pas douter, tenir compte et qui explique que cette base de données se soit imposée comme une référence documentaire et patrimoniale. Le nombre de clics par consultation, particulièrement satisfaisant, est à mettre au crédit de la qualité et de la diversité des sujets confirmant la bonne appréciation de la base sur le fond.

Les réponses confortent notre analyse sur la présentation (la forme) qui reste le grand chantier de cette remise à jour. Étant la plus ancienne des bases de données consacrées aux épaves au Ponant, il est normal que celles créées plus tardivement s'en inspirent afin de ne pas refaire les travaux de recherches déjà effectués. Il est tout aussi normal, sur le plan éthique, de signaler ces apports, ce que la plupart d'entre elles ne manquent pas de faire. À notre tour, nous devons nous inspirer des fonctionnalités et de l'aspect en tenant compte des intéressantes attentes que cette enquête a révélées. Le nombre de fiches actuellement disponibles (18 170 épaves au 2 juin 2024) n'est pas exhaustif, et continuera de grossir mais notre priorité se fait maintenant vers une reprise de chacune d'entre elles afin d'expurger les erreurs et d'en augmenter la qualité par l'apport de liens hypertextes permettant un accès direct aux sources.

Notre attention a été attirée par plusieurs utilisateurs sur la position indiquée dans les fiches et il semble que la mention précisant que lorsque la position est inconnue, les données de longitude/latitude portées sur la fiche se terminent par 000. Les degrés et minutes permettent simplement de cerner une zone. Il nous faudra adopter pour ce type de fiches une nouvelle syntaxe pour éviter toute confusion.

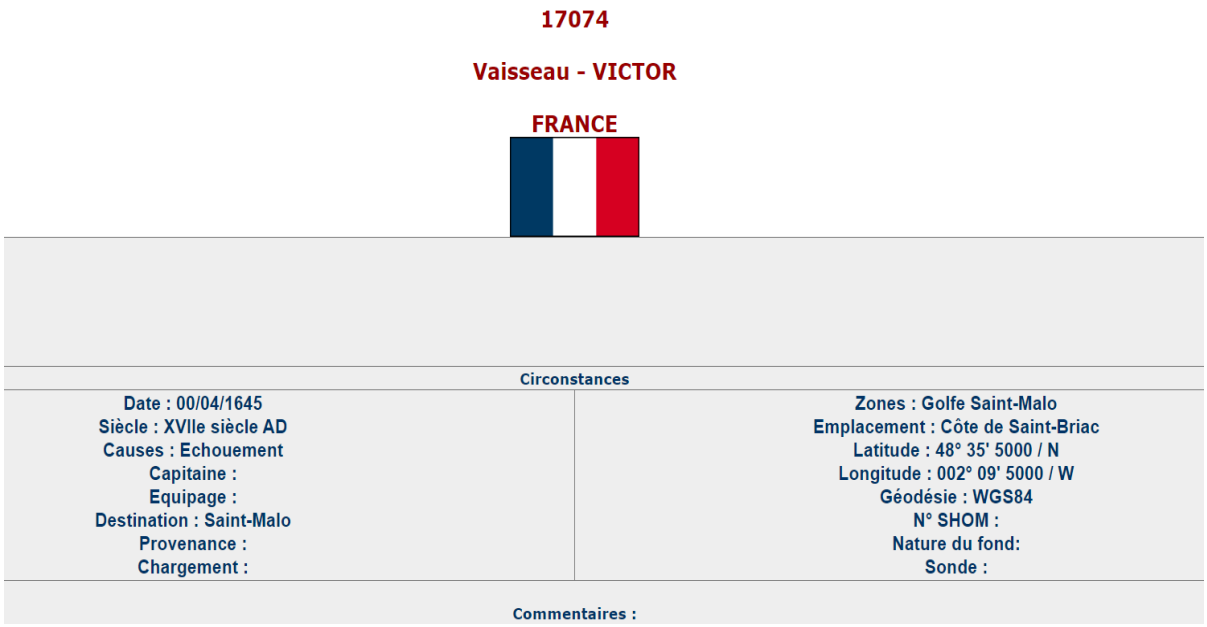


Figure 266 : Les positions se terminant par 000 sont inconnues et ne correspondent qu'à une zone.

3.8.4 La normalisation de la base

La normalisation de la base SAMM, consistant à adopter les formats de champs et les conventions d'écriture, est une obligation pour permettre les échanges et les liens avec les autres bases existantes ou à venir. La syntaxe utilisée maintenant semble stable. Nous bénéficions de l'aide de Nathalie Huet et aussi de Yann Le Jeune, Etienne Locks et Valérie-Emma Leroux qui sont à l'origine du projet Ishtar.

Pendant une partie de la durée de l'hébergement de la base au sein de l'entreprise Thalos, la maintenance et parfois la résolution des problèmes étaient confiées par l'entreprise à un ingénieur salarié, qui a participé à la migration de la base vers les serveurs externes à l'entreprise. C'est donc tout à fait naturellement, qu'à l'heure de la refonte de la base, nous nous sommes tournés vers lui. Son contrat salarié établi avec Thalos prévoit qu'il est autorisé, en dehors des heures de travail dans l'entreprise, à exercer une activité d'auto-entrepreneur dans les domaines professionnels différents de celui de l'entreprise. Cette clause lui a permis plusieurs contrats de réalisation de site internet auprès d'entreprises de Lorient.

Par décision de la commission d'orientation du parc naturel marin d'Iroise du 3 avril 2024, et devant l'intérêt patrimonial évident de cette base, une subvention de 60 % du montant a été attribuée à sa refonte. Cette refonte marque également une étape importante car il s'avère que les quelque 18 000 épaves recensées représentent probablement entre 80 et 90% des navires de

plus de 30 tonneaux perdus du XVIIIe, XIXe et XXe siècles (pour la zone concernée). Nous avons donc décidé d'adopter une nouvelle approche des sources, moins exhaustive mais plus complète par augmentation du nombre de champs et surtout un croisement des sources garantissant mieux les renseignements produits. La nouvelle version est mise en place en février 2025 et l'ensemble des 3530 détenteurs de compte a été informé par courriel qu'il leur faudra réinitialiser leur inscription, la prudence incitant à des mots de passe plus sécurisés.



Figure 267 : La page d'accueil du nouveau site de la SAMM.

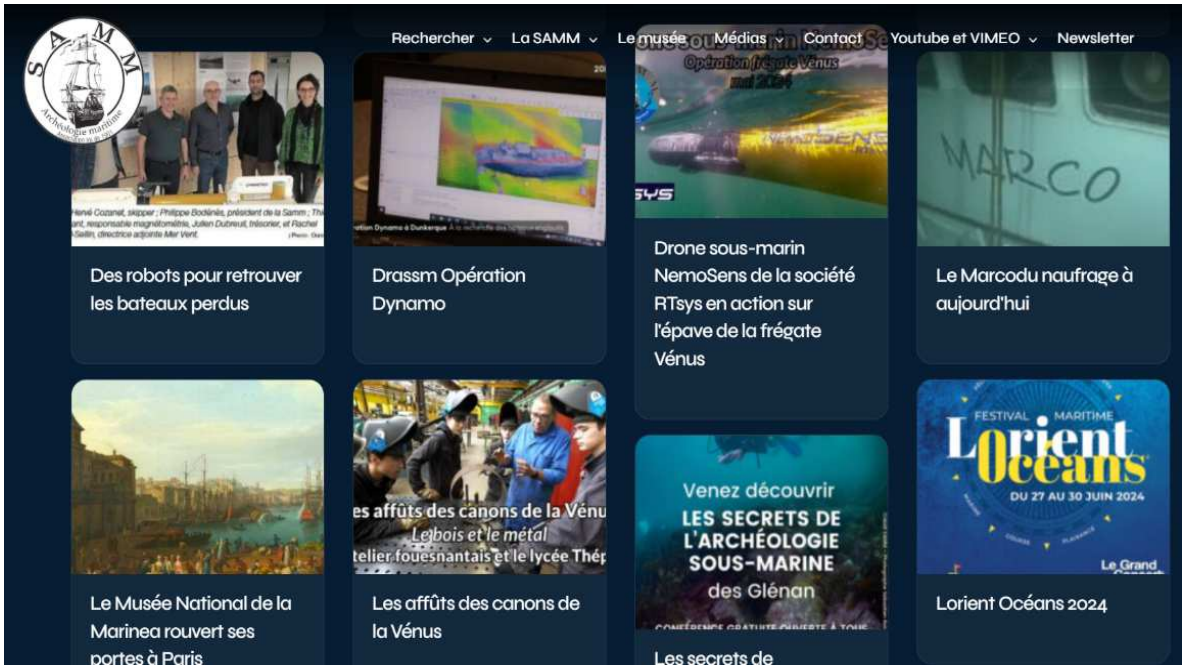


Figure 268 : Les différentes rubriques et liens.

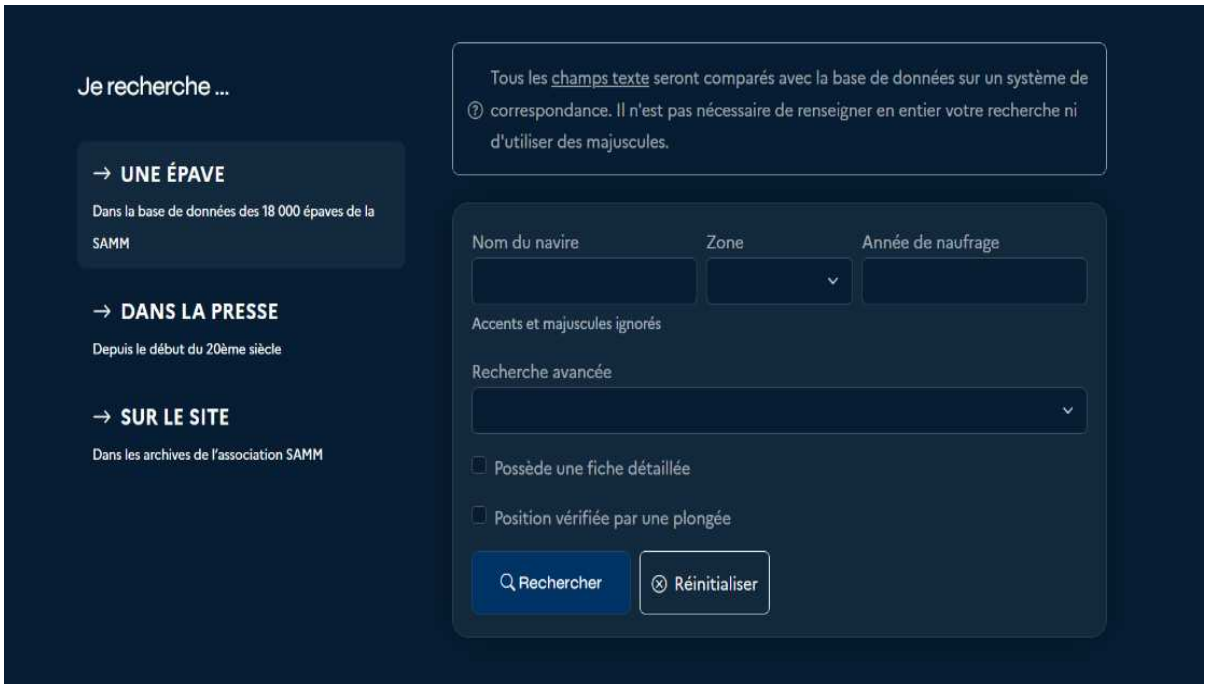


Figure 269 : La page d'accès.

Un intérêt tout particulier est désormais porté aux positions indiquées des épaves qui semble être le reproche principal sur l'ancienne base. L'analyse rapide des 100 premiers inscrits ou réinscrits (chiffre atteint au 38e jour de mise en ligne) montre un rajeunissement de bon augure et déjà de nouveaux contributeurs.

2.8.5 Analyse de la complémentarité des bases existantes

La prise en compte du caractère patrimonial des épaves contemporaines est récente par l'administration de tutelle et justifie l'importance des travaux qui s'y rapportent. Toutes les associations de plongeurs qui contribuent à la connaissance et la préservation de biens culturels maritimes doivent y être associées. Si certains éléments de la base SAMM ne se retrouvent pas encore dans les bases ADRAMAR ou Ishtar-Drassm, c'est parce qu'il s'agit d'une base documentaire rassemblant tous les naufrages répertoriés (localisés ou non) alors que les deux autres se spécialisent et ne mentionnent que les épaves dont la localisation est attestée.

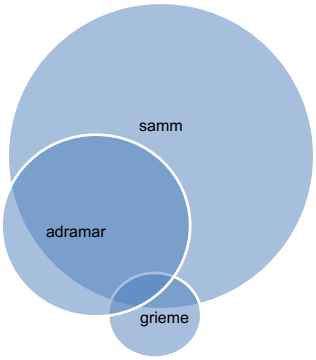


Figure 270 : Représentation des proportions des trois bases de données.

Cette non-inclusion explique l'écart en nombre entre les fiches des bases (18 000 *versus* 4500). Les bases établies dans le but de favoriser les explorations d'épaves d'une certaine zone ou rassemblant le même thème (par exemple : les vapeurs) seront *incluses* par leurs positions mais pas forcément par l'intégralité des renseignements de chacune des fiches (par exemple : les conditions spécifiques de plongées ou les renseignements de mises à l'eau des embarcations, le nombre ou la qualité de l'iconographie) des bases du GRIZZLI ou du GRIEME.

La non-inclusion de certaines fiches (comme les pêcheries, les sites immergés, les épaves de l'estran), présentes exclusivement dans la base ADRAMAR est assurément une anomalie qui est à corriger dans la nouvelle version de la base SAMM, tant ce domaine de l'archéologie sous-marine préhistorique prend de plus en plus d'importance.

Les réponses des utilisateurs de bases de données semblent avoir bien intégré, à la fois la spécificité (caractère disjoint et complémentaire) et l'intersectionnalité[585] des bases garantissant la qualité des renseignements puisqu'ils sont majoritaires à consulter simultanément l'ensemble des sites offrant des renseignements. Cette complémentarité est parfaitement intégrée par les différents contributeurs des bases et il revient donc aux institutions et aux associations de développer tout à la fois ce qui les unit et ce qui les différencie. C'est donc par la réflexion et les échanges qu'une démarche (pourtant contre-intuitive selon ce mot à la mode) aboutira à la constatation que ces bases ne sont pas en concurrence mais inéluctablement appelées à travailler ensemble.

[585] Terme emprunté à la sociologie définissant la manière dont différentes formes s'articulent et se renforcent.

3.9 Conclusion de la troisième partie

Incontournables de la documentation et de l'inventaire, les bases de données patrimoniales se sont imposées dans le domaine de l'archéologie sous-marine comme ailleurs.

Les bases du ministère de la Culture, depuis leur origine jusqu'à maintenant, sont avant tout destinées à la gestion interne des biens culturels et ne sont accessibles qu'aux seuls agents de l'État même si quelques dérogations partielles et temporaires sont maintenant théoriquement possibles, et leur accès par des chercheurs bénévoles représente un véritable parcours du combattant.

Le pillage reste une réalité bien marginale, et la crainte, pourtant régulièrement évoquée, de le favoriser, par une médiatisation trop ouverte des découvertes, n'a jamais vraiment été établie en ce qui concerne les biens immergés, tout au moins, au Ponant. Les pillages d'ampleur que nous avons évoqués dans le premier chapitre se sont faits par le bouche-à-oreille ou par opportunité bien plus que par la diffusion d'une information[586]. Tout au contraire, la diffusion le plus large possible du caractère patrimonial de ces épaves et le rappel de la réglementation qui les préserve, doivent contribuer à leur sauvegarde tout autant que la vigilance des services de l'État.

Une avancée importante a permis aux responsables d'opérations de prospection d'accéder aux données Patriarche pour les zones qui leur sont concédées. Ce geste a été interprété comme une marque de confiance par les bénévoles. Disposant ainsi de la connaissance de ce qui a déjà été déclaré, ils sont maintenant, tout à la fois, en mesure d'en recaler les positions et se dispenser de faire la déclaration qui est devenue inutile.

Une volonté d'ouverture relative énoncée dans les dernières versions des logiciels Ishtar et Patriarche tarde à se mettre en place. C'est donc historiquement et tout naturellement que le milieu associatif s'en est emparé, améliorant la diffusion au gré des progrès de la communication au point d'être maintenant la principale source de renseignements. Seuls les renseignements sensibles des cargaisons dangereuses ou polluantes ont été, après de longues concertations, écartées des bases de données des épaves et des faits de mer.

[586] Le pillage du *Prince de Conty* s'est fait bien avant la diffusion de la position de cette épave.

Confrontées à l'évolution de la science, aux manques de moyens, au vieillissement de leurs membres, les associations à l'origine de ces bases peinent cependant à les entretenir. Certaines sont mises en sommeil, d'autres disparaissent et avec elles, parfois, un pan de la connaissance.

La poursuite de ce chantier des bases de données élaborées par les bénévoles revêt donc un intérêt patrimonial prioritaire avec pour corolaire la nécessité d'en garantir la qualité scientifique en gommant les erreurs de jeunesse et imperfections, d'en maintenir la complémentarité et de permettre l'interconnexion avec les bases publiques.

Outil indispensable à toute recherche, ces bases doivent garantir la qualité des renseignements qu'elles offrent en adoptant une méthodologie rigoureuse, le croisement et l'évaluation des sources, de leur fiabilité, le référencement des données et la bibliographie. Elles deviendront alors un outil incontournable aussi bien pour les chercheurs professionnels et bénévoles ainsi que la reconnaissance patrimoniale des biens culturels maritimes et la nécessité de leur sauvegarde.

Quatrième Partie
Étudier et analyser

4.1 Comment documenter la recherche ?

Quels que soient les moyens mis en œuvre lors de découvertes fortuites, de prospections avec ou sans instrument, toute découverte de bien culturel maritime immergé doit être documentée.

Et, là comme ailleurs, les archives et la documentation de tout type sont à la base de l'étude de ces BCM. Les relations humaines entre chercheurs bénévoles qui se sont liées au fil des années permettent à ceux-ci des échanges réguliers devenus la norme. Si les grands fonds d'archives comme les Archives nationales, ceux du Service historique de la défense, ou des Archives départementales sont connus de tous, d'autres plus spécifiques aux biens culturels maritimes immergés sont maintenant accessibles. Ainsi, le SHOM dispose d'un fond d'archives de cartes marines anciennes de plusieurs dizaines de milliers de documents complétés de tout autant de minutes des relevés hydrographiques précisant la bathymétrie, la topographie et la nature du fond, parfois la toponymie, mais aussi la mesure du magnétisme terrestre et ses perturbations. Les associations bénévoles entretiennent depuis toujours des relations de confiance avec ce service de la Marine nationale au point qu'un de ses membres est chargé officiellement des relations avec les associations d'archéologie sous-marine, participant régulièrement aux colloques et réunions publiques. Les échanges bilatéraux sont réguliers, le Shom profitant ainsi de l'expérience du terrain par les bénévoles. Comme nous l'avons vu au chapitre 1.8.2.8, la base de données Litto3D permet d'accéder à la bande littorale jusqu'à l'isobathe de moins 10 m, à 6 milles marins au-delà du trait de côte. Cette application gagne chaque année en précision, son accès à tous ouvrent de nouvelles possibilités.

Par ailleurs, les archives internationales publiques telles que *The National Archives*[587] ou privées *comme Deutsches Marinearchiv*[588] permettent d'accéder aux catalogues et de localiser les archives recherchées mais, n'étant pas toutes numérisées, il peut être nécessaire de se rendre sur place pour les consulter. Là également, un réseau relationnel s'est constitué au fil des ans, regroupant des passionnés d'archives qui acceptent de partager leurs découvertes et leurs sources, la seule obligation étant de toujours mentionner l'origine de l'information. Ce réseau

[587] https://www.nationalarchives.gov.uk/
[588] http://www.deutsches-marinearchiv.de/

non institutionnel qui a, pendant plus de vingt ans, donné d'excellents résultats, s'est petit à petit étiolé par vieillissement ou disparition de ses participants.

Les apports complémentaires des bénévoles : les archives privées et la tradition orale

Les archives privées établies par des sociétés de navigation ou d'exploration maritime, parfois les familles d'armateurs, recèlent des pépites mais sont d'une exploitation difficile. C'est souvent par relation personnelle que le chercheur peut y avoir accès. Dans le cadre de la SAMM, nous proposons alors d'en effectuer, sur place, la numérisation et d'établir un catalogue que nous restituons aux propriétaires qui en conservent l'usage et la propriété intellectuelle. Cette méthode est calquée sur celle mise en place par le centre de ressources du DRASSM qui a permis au ministère de la Culture de réunir un fond unique au monde de plus de 120 000 documents numérisés (photothèque-vidéothèque)[589] auprès de tous ceux qui ont contribué à l'avènement de l'archéologie sous-marine. Bien plus modestement, les captations réalisées par les bénévoles visent à éviter la perte définitive d'informations comme ce fut le cas du fond Crussy, du nom des constructeurs de navires à Nantes au XIXe siècle, dont les archives laissées à l'abandon dans les greniers du manoir la Bégraisière, propriété familiale à Saint Herblin, ont été la proie de revendeurs. Les modalités d'utilisation du fond numérique ainsi créé sont ensuite établies avec les propriétaires de ces archives privées (classées en *non diffusables, réservées à la recherche, communicable au public*).

Nous avions pris conscience lors de l'établissement de la carte toponymique de l'île de Sein de la vulnérabilité des connaissances orales et la disparition définitive de renseignements détenus par d'anciens Sénans. Nous avons donc entrepris de créer un fond d'enregistrement de témoignages directs au format MP3 qui permet sa compatibilité avec l'ensemble des smartphones et tablettes. Bien qu'obsolète, ce format crée en 1992, garde tout son intérêt et sa qualité, proche de celle d'un CD audio, est bien suffisante pour des enregistrements ne comportant pas de passages musicaux. Les deux premières captations ont concerné : un bateau de pêche, *la Marie Stella*, représentatif des naufrages des marins pêcheurs et qui a longtemps meurtri les habitants de l'Île de Sein, ainsi que le naufrage du pétrolier est-allemand *Böhlen*, le 14 octobre 1976, la même année que celui de *l'Olympic Bravery* à moins de 40 km de distance. Pris dans une tempête dont les rafales ont été enregistrées à Ouessant à plus de 150 km/h, levant une mer forte avec des vagues de 10 mètres, le pétrolier transportant 9 500 tonnes de fuel lourd

[589] Accessible dans la base Mémoire du ministère de la Culture.

signale une large voie d'eau, l'équipage tente de quitter le bord mais plusieurs canots de sauvetage se brisent le long de la coque emportant 25 membres d'équipage sur les 36 à bord. À ce bilan déjà lourd, il faut ajouter trois décès dans les opérations de pompage et colmatage des fuites (dont deux plongeurs intervenant à 106 m de profondeur).



Figure 271 : Le *Böhlen* / Photo Jürgen Sinderman, Bundesarchiv, N° 0329-0306.



Figure 272 : Le *Böhlen* / Photo Wrechsite, Hydrographic service for the UK N° 14019.

Finalement, un cargo, le *Fort Ponchartrain,* récupère 3 naufragés, puis 5 autres sont sauvés par un remorqueur de haute mer le *Pacific*, un hélicoptère Super Frelon de la Marine nationale repêche un homme seul, et un bateau de pêche de l'île de Sein *le Patience* de François Spinec sauve deux autres naufragés ainsi que plusieurs corps englués de mazout. Les sept bateaux de pêches de l'île n'ont été que tardivement activés par la préfecture maritime.

Ce drame est abondamment documenté dans les jours et les semaines qui suivent[590] puis l'actualité se porte sur d'autres sujets. Deux ans plus tard, le naufrage de *l'Amoco Cadiz*, d'une toute autre ampleur ravive les souvenirs. Alors que les stigmates de la marée noire du *Bohlen* sont toujours visibles sur les rochers de l'île de Sein, il nous a semblé intéressant de recueillir les souvenirs et le ressenti des marins pêcheurs ayant participé au sauvetage, aux conséquences secondaires sur leurs activités.

Autre patrimoine immatériel : le chant de marin

C'est un autre *fait de mer*, sans pertes humaines ni matérielles, qui a impliqué un bâtiment de la Marine nationale, l'escorteur d'escadre *Duperré, (D 633),* victime d'une erreur de navigation

[590] France Archives, *naufrage du pétrolier Est allemand « Bohlen3 du 14 octobre 1976 au large de l'île de Sein, notes, correspondance, messages télex concernant le naufrage et l'application du plan POLMAR sous ses aspects techniques et financiers. 1976-1978*. Cote 19980225/5.

le 12 janvier 1978 dans le passage du raz de Sein occasionnant une brèche de 35 m dans sa coque, qui donne lieu à un chant à l'origine d'une vraie mémoire du naufrage.

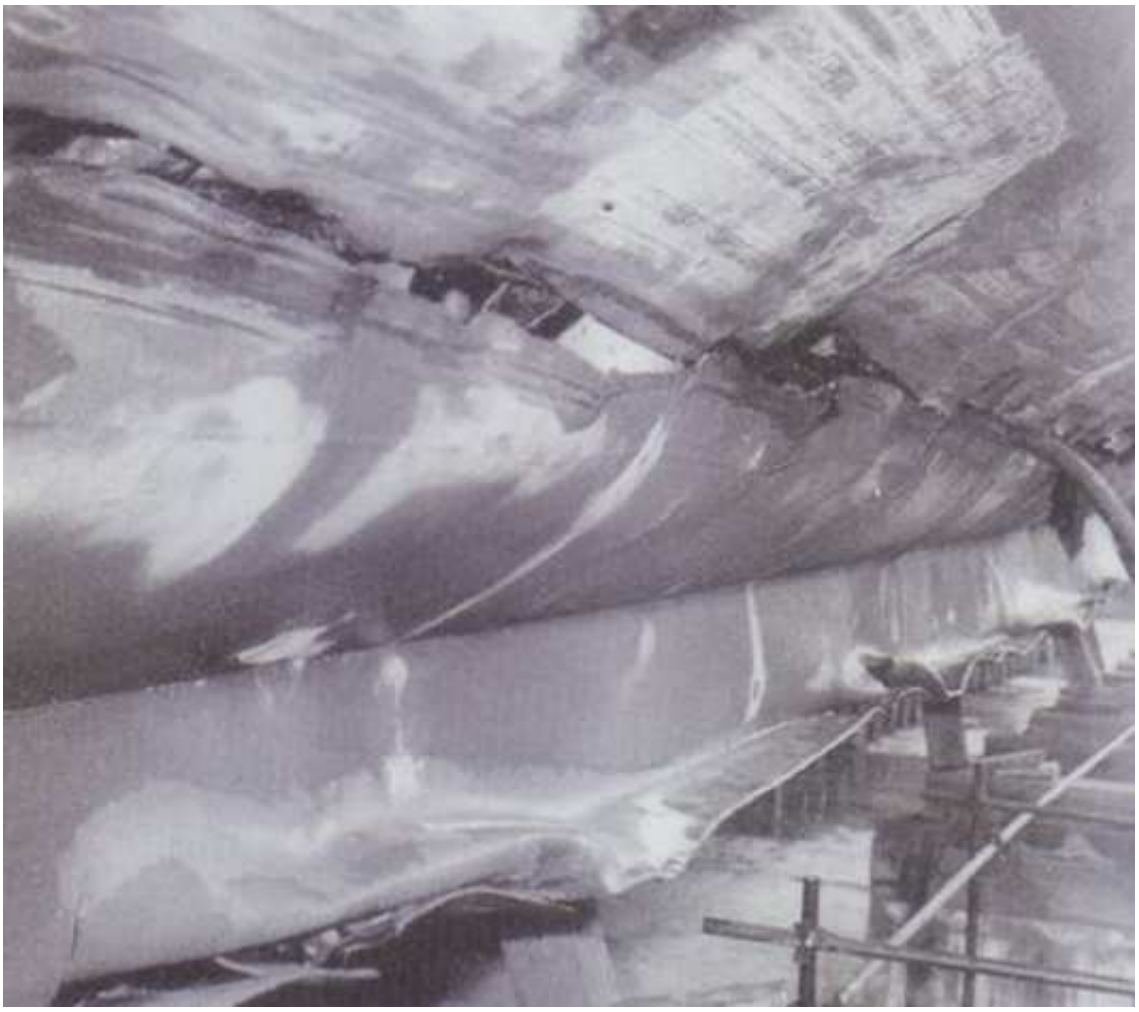


Figure 273 : La brèche dans la coque Photo Brest/Marine nationale.

Dans une mer démontée et de fortes rafales de vent, les navires de la Marine nationale dépêchés par la Préfecture Maritime de Brest, sont incapables de s'approcher du bâtiment en perdition, le transbordement de l'équipage, depuis le *Duperré* jusqu'aux dragueurs venus en renfort, s'est fait grâce à trois rotations du canot de sauvetage de l'Île de Sein commandé par Édouard Guilcher.

Une chanson, peu charitable pour la Marine nationale, est régulièrement reprise à l'île de Sein où le chant conserve sa place essentielle dans les festivités, chant transmis oralement de génération en génération mais aussi transcrit dans des tapuscrits comme presque tous les chants de marins, de la fin du XIXe siècle jusqu'aux années 1960.

Refrain
Duperré navire amiral
Du gouvernement français,
Pas besoin d'avoir des étoiles
Pour s'échouer sur les galets

Le Duperré quitte l'arsenal
Faire des essais dans le raz de Sein
Tous les radars étaient en panne
Et les sondeurs ne valaient rien

Et tous les fayots
Étaient en sanglots

Horreur, c'est un vendredi treize
Que le Duperré a talonné
Aussitôt l'appel de détresse
La station de Sein fut alertée

Et en pleine nuit
Nos gars sont partis
Édouard Guilcher et son équipage
De valeureux et fiers marins
Sont partis avec leur courage
Sont venus avec des engins
Sauver ces fayots
Qui étaient en sanglots

Pendant douze heures en pleine tempête
Essayant de sauver ces marins
Plus tard pour ex, c'était la fête
Ils ont sauvé deux cents quatre-vingt

Bravo aux marins
De notre île de Sein

Nous aimons notre petite île
Nous l'aimons de tout notre cœur
Nous y plaisons plus qu'en ville
Des fainéants nous avons horreur

Ce texte écrit dans l'immédiateté de l'évènement, est intéressant à plusieurs titres : nous en connaissons l'origine par les travaux de Michel Colleu[591], Lucie Guilcher[592] et les membres de l'équipe de collecteurs.



Figure 2274 : *Le Duperré.*
https/upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/4/4d/Escorteur_d%27escadre_Duperr%C3%A9_D633.jpg/420px-Escorteur_d%27escadre_Duperr%C3%A9_D633.jpg

L'auteur de ce texte est aisément identifié[593], c'est Ambroise Keroulou/Guilcher qui commande un crevettier à Pointe Noire quand il apprend par la radio cet accident de mer. Il envoie son texte à Hervé Pax Vobis[594] et le chant est ainsi figé contrairement à la plupart des chants transmis oralement qui eux subissent des variations ou des ajouts.

---

[591] Michel Colleu peut être défini comme ethnomusicologue pour ses travaux de collecte de chants depuis 1974, cofondateur en 1981 de la revue *le Chasse-Marée* où il est longtemps responsable des disques et d'une partie des publications ethnologiques, ethnologiques, ainsi que des programmes musicaux des premières grandes fêtes maritimes organisées par le Chasse-Marée dans les années 1980, il est également membre de groupes transmettant les chants que les membres ont eux-mêmes collectés (Cabestan, et aujourd'hui L'Armée du Chalut). En 2009, il cofonde l'OPCI (Office pour le Patrimoine Culturel Immatériel). En 2024, l'équipe qu'il réunit permet l'inscription du « chant de marin » à l'inventaire national du patrimoine culturel immatériel. Il a initié en 2023, avec Lucie Guilcher, dans le cadre des programmes de l'OPCI « ports en chansons », le projet « Sein en chansons », évoqué par ailleurs.

[592] Lucie Guilcher, éducatrice spécialisée de formation, est Sénane et chanteuse. Elle a initié avec Michel Colleu le programme Sein en chansons, et mène les collectes de chants et danses sur l'île ; elle assure également la préparation des évènements liées à ces enquêtes orales. Elle fait partie du collectif de chants de marins L'Armée du Chalut.

[593] Par Brigitte Spinec et autres contributeurs (sources croisées).

[594] Les patronymes des Sénans sont régulièrement remplacés par des surnoms pour éviter les confusions, plusieurs personnes portant souvent le même nom, ainsi il y avait, à un moment donné, cinq Joseph Fouquet sur l'île. Les familles Cuillandre, Spinec, Fouquet et Porsmoguer représentant une part importante des habitants.

Son auteur n'est pas témoin direct de l'évènement ce qui explique les nombreuses erreurs historiques, exagération des faits et parti pris : le *Duperré* n'était pas navire amiral au moment du talonnage, (il le deviendra pour une courte période après les travaux de remise en état), il n'y avait donc pas d'étoiles à bord (signe distinctif de l'amiral). Le récit prend également quelques *libertés d'expression artistique* puisque, selon même le témoignage du patron du canot de sauvetage, l'ensemble des opérations s'est déroulé dans le calme et l'ordre, chacun ayant respecté les consignes, le nombre de marins transbordés du *Duperré* au dragueur de mines *Cyclamen* (M674) lors de trois navettes, probablement moins important qu'énoncé, une partie de l'équipage étant resté à bord pour effectuer les manœuvres de remorquage. Le ton sarcastique est à mettre sur le compte de l'opposition historique (et bilatérale) des différences de mentalité entre la Marine nationale et marine de pêche tout autant que la propension à la moquerie des chants de marins.

L'étude de cet exemple nous appelle à la prudence dans l'interprétation et le récit de la transmission orale, qui doit être abordé avec une rigueur scientifique. Cependant, des renseignements de premier ordre peuvent être glanés aussi bien dans les contes que dans les chants qui constituent ce patrimoine immatériel. Les réflexions sur ce nouveau domaine patrimonial[595] profitent des travaux de Nicolas Adell et Yves Pourcher[596] pour comprendre les effets sur les différents acteurs et leurs intentions : auteurs quand ils sont identifiés, collecteurs et récepteurs.

Avec la chanson *Cent lieues au large*, il n'est plus question de sarcasme mais de l'effroi du naufrage tant redouté et d'un sauvetage inespéré attribué à l'intervention divine. Cette « complainte vraie », selon le titre qui lui est donné à sa parution dans l'Almanach du marin Breton en 1911 livre le récit circonstancié du drame que connaissent en novembre 1909 deux langoustiers, de 17 m, partis de l'Île de Sein pour gagner l'Espagne et la Mauritanie à une époque où la raréfaction de la ressource en langoustes au Ponant obligeait les pêcheurs bretons à traverser le golfe de Gascogne et ses redoutables tempêtes. L'équipage en appelle à Dieu et ils sont entendus.

Cette complainte, écrite par Jacques de Thézac (qui utilise pour timbre l'air de *Prenez mon cœur* (de J. Darrien, 1909) regroupe plusieurs éléments : la pénibilité du métier de marin

[595] La Convention de l'Unesco pour la sauvegarde du Patrimoine culturel immatériel du 17 octobre 2003, vise les pratiques, représentations, expressions, connaissances et savoir-faire que les communautés reconnaissent comme faisant partie de leur patrimoine culturel.
[596] ADELL Nicolas, POURCHER Yves, *Transmettre, quel(s) patrimoine(s)*, Michel Houdiard éditeur, 2011, 270 pages.

pêcheur, le courage et l'abnégation pour le travail aux pompes, le fatalisme face aux éléments naturels, la foi catholique.

Ce chant est un reportage : deux bâtiments, côtres langoustiers de 16 tonneaux de l'Île de Sein revenant de Cedeira, en Espagne, le *Muscadet* et le *Rouanez,* bien construits avec des équipages compétents et courageux, sans aucune faute de navigation, se retrouvent en perdition le 7 novembre 1909 et font naufrage à 20 lieues de Sein, mais deux cargos à vapeurs interviennent, et seul le nom de l'un d'eux nous est connu, il s'agit du cargo mixte (4 mats et une machine à vapeur) *le Washington.*

Dans des conditions particulièrement difficiles, le sauvetage de la totalité des marins relève du miracle que l'on attribue à Sainte Anne. La mémoire populaire retiendra que Yann Pari, commandant du *Muscadet* avait fait comme promesse dans la tempête d'aller en pèlerinage à Sainte Anne d'Auray, à pied, s'il s'en sortait. Ce qu'il a fait…

Cent lieues de mer Oh langoustes d'Espagne
Que vous coûtez de labeurs surhumains
Allons là-bas puisque d'autres y gagnent
Allons, risquons, puisque c'est la vie du marin
Or l'Océan le grand Bourreau terrible,
Se fait charmant d'un charme irrésistible
Et tous les côtres appareillent en chœur
Adieu pêcheurs Adieu pêcheurs

Pour ces cent lieues pour braver l'Atlantique
Pour triompher des fureurs du Géant
Sans doute ils ont des navires magnifiques
Forts équipages et complets armements
Hélas Terriens les plus grands ont vingt tonnes
Quelques-uns sont sans pont Dieu leur pardonne
Six hommes au plus Mais ce sont des Bretons
Marins bretons

Mais quelquefois malgré leur grand courage
Malgré leur science des vents et des mers
Ils sont vaincus par le Bourreau sauvage
Alors ce sont des agonies d'enfer
Écoutez bien ce récit lamentable
Ces quatre jours de temps épouvantables
Où deux bateaux péris en fiers lutteurs
Au champ d'Honneur

Un clair matin de novembre le treize
Deux fiers bateaux langoustiers quittaient Cédéira

Deux langoustiers
Par ce bon vent du Suette[597] qui pèse
Au port de Sein dans trois jours l'on mouillera
Le lendemain le baromètre tombe
Les vents forcissent fraîchissent en tempête en trombe
La mer se lève folle en grande fureur
Pauvres pêcheurs

Alors commence un martyre effroyable
De jour, de nuit. Quels tourments à leurs bords
Les équipages, marins admirables
Dans ce combat, seront-ils les plus forts
Les deux bateaux résisteront peut-être
Ils sont pontés, mais ne font que dix-sept mètres
Et dans les cales, l'eau gagne[598] à faire peur
Pauvres pêcheurs

Le seize au soir ils agonisent en cape[599]
Les fiers bateaux *Muscadet Rouanez*
Ils sont à bout Et pour qu'ils en échappent
Il faudrait un miracle Adieu l'Enèz
Depuis deux jours chacun se tue aux pompes
Pas un ne mange et leurs muscles se rompent
N'y a-t-il pas de bornes à la douleur
Pauvres pêcheurs

Vaillants vaincus vous pleurez de souffrance
De faim de froid ô martyrs de la mer
Plus rien à faire adieu toute espérance
Pas un navire qui se mette en travers
Ciel feras-tu sangloter tant de femmes
Vois ces marins prier avec tant d'âme
O Dieu puissant, écarte un tel malheur
de ces pauvres pêcheurs

Toute la nuit encore et la journée
A force d'héroïsme ils ont tenu
A force de prières résignées
Un peu d'espoir aux cœurs est revenu.
Oh cette nuit du dix-sept quel délire
Leurs yeux brûlés voient partout des navires
Soudain vrai Dieu là-bas brille un vapeur
Hardi pêcheurs

Et le cargo voit leurs feux de détresse
Il reste en vue O Dieu bon sois béni

[597] Vent venant du Sud Est.
[598] Monte.
[599] Ne laisser qu'une voile dehors quand le vent tempétueux est contraire.

Courage amis à la pompe sans cesse
Gagnons le jour car il n'est que minuit
Chacun retrouve encor' mille énergies
Et l'on manœuvre, et l'on pompe et l'on prie
Voilà le jour Hélas plus de vapeur
Pauvres pêcheurs

C'est impossible que Dieu nous trahisse
Dit le patron Jean Noël à genoux
« Nous avons un grand remords de nos vices
O sainte Anne ô saint Joseph sauvez-nous
Le mousse ainsi qu'un matelot mains jointes
Priaient avec ferveur sans une plainte
Quand un coup d'mer arrache un des lutteurs
Pauvres pêcheurs

Mais Dieu veillait sa main à la nage
A rencontré tout juste un des haubans
Et sur le pont à genoux l'équipage
Du *Muscadet* forme le vœu des mourants
Nous irons tous Sainte Anne à ton sanctuaire
Nous aimerons mieux Jésus et nos frères
Ah le voilà droit sur nous le vapeur
Notre sauveur

Le grand navire élonge il est neuf heures
Mais sous ces montagnes d'eau s'écroulant
Va-t-on encore pour ces hommes qui meurent
Risquer tout un canot de braves gens
A bord du côtre[600] c'est l'angoisse atroce
Car le temps presse et la mer plus féroce
Au ras du pont brisé il coule à vue d'œil
Bientôt cercueil

Des heures passent encore ils désespèrent
Leur sauveteur impuissant là tout près
Quand tout à coup roulis extraordinaire
Le haut pont gîte à toucher *Muscadet*
Cinq hommes sautent au vol sur le navire
Puis Jean Noël par miracle on peut dire
A pu crocher l'arrière du vapeur
Bravo pêcheurs

Ce n'est qu'à quatre heures à force d'audace
Sous l'œil de Dieu, tous ont été sauvés

---

[600] *« Côtre (ou cutter) petit bâtiment de guerre à un mât, fin dans ses formes à l'arrière, fortement épaulé et portant bien la voile* » dictionnaire de la marine, Bonnefoux, Paris, page 233. Par extension les bateaux de pêche présentant les mêmes élancements (parties des œuvres mortes qui dépassent des limites de la flottaison) sont également nommés côtres.

Cette embellie était l'instant de grâce
Car aussitôt *Muscadet* a sombré
Pendant ce temps tout au plus à dix milles
Le *Rouanez* à vingt lieues de son ile
Désemparé coulait en pleine horreur
Pauvres pêcheurs

Heureux pêcheurs car le Dieu secourable
Leur envoyait aussi un grand vapeur
Tant de Foi tant de courage admirables
Méritaient bien cette insigne faveur
Le *Rouanez* n'était plus qu'une épave
Coulant avec Thymeur et ses cinq braves
Quand les crocha le cargo sauveteur
Heureux pêcheurs

Six mois après guéris de leurs souffrances
Les naufragés sont venus à l'autel
Dire à Sainte Anne leur reconnaissance
Elle a reçu leurs serments solennels
Et nous marins nous que la mort entoure
Soyons meilleurs pour que Dieu nous secoure
Méritons que partout l'on dise en chœur
Gloire aux pêcheurs

Pour la rédaction des notices accompagnant la captation des chants bretons racontant des naufrages, les collecteurs doivent tenter d'établir s'il s'agit de la relation de faits avérés ou non. Certains chants posent problème aux archivistes et historiens, ainsi, ce récit non daté, mais bien localisé, n'a pas encore été retrouvé alors qu'il semble présenter toutes les garanties d'authenticité.

C'était à Ouessant l'île trop célèbre
Aux courants de foudre Aux brumes de mort
Aux traitres ténèbres
Le seize octobre dernier jour funèbre
Sur un vent glacé tempête de Nord
C'était à Ouessant l'île trop célèbre
Aux courants de foudre Aux brumes de mort

Dans la baie du Stiff mouillés pleine côte
Deux sloups[601] du Conquet en perdition
Surpris par la saute
Le vent est si fou la lame est si haute
La nuit vient si vite qu'adieu chers Bretons

[601] Sloup (ou sloop), « *navire caboteur à un mât, qui est destiné, installé, construit pour naviguer au plus-près* » Bonnefoux, page 668.

Dans la baie du Stiff mouillé pleine côte
Deux sloups du Conquet en perdition

A bord six marins à bout de courage
Vaincus par le froid épuisés d'efforts
Pompent avec rage
A terre on rentrait le canot de sauvetage
Vent debout et trop de mer pour aller dehors
A bord six marins à bout de courage
Vaincus par le froid épuisés d'efforts

Et le jour baissait bientôt la nuit lente
Sur six cadavres tendra son linceul
Sous les eaux hurlantes
Autour d'Ouessant l'île d'épouvante
Où tant de noyés errent sans cercueils
Et le jour baissait bientôt la nuit lente
Sur six cadavres tendra son linceul

Déjà on priait pour ceux qui périssent
Quand soudain quatre hommes ont volé vers eux
Prêts au sacrifice
Ils vont sauver leurs frères du supplice
Ou mourir ensemble Aie pitié mon Dieu
Déjà on priait pour ceux qui périssent
Quand soudain quatre hommes ont volé vers eux

Alors on a vu deux frêles coquilles
Canots de dix pieds affronter la mer
Qui brise et grésille
A force d'audace et force godille
Ils gagnent au vent d'embruns tout couverts
Alors on a vu deux frêles coquilles
Canots de dix pieds affronter la mer

Plein d'angoisse à terre on pleure et on prie
Grand Maître des flots daigne les calmer
O Vierge Marie
On prie on supplie et l'on remercie
Car béni soit Dieu les voilà sauvés

Plein d'angoisse à terre on pleure et on prie
Grand Maître des flots daigne les calmer

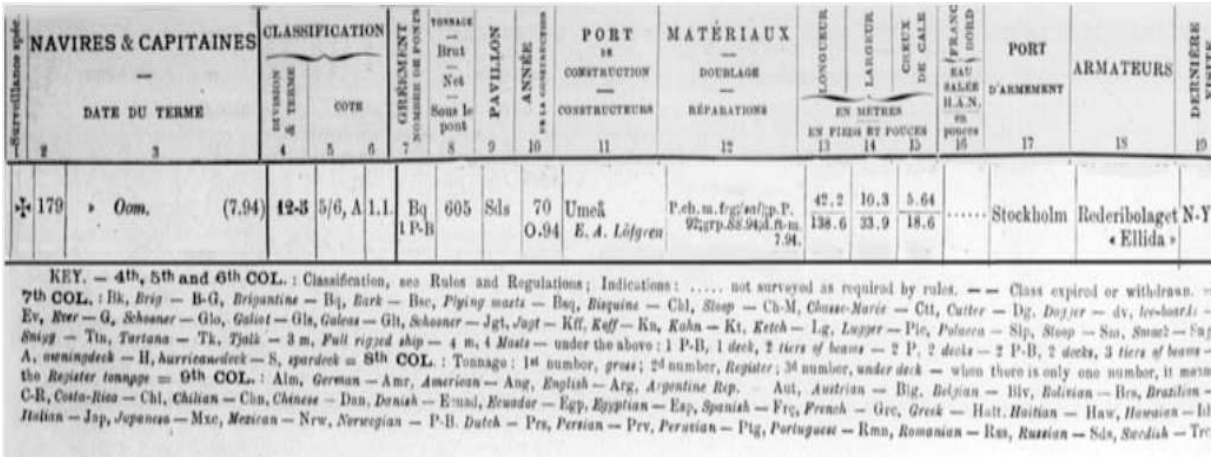
Marins célébrons ce fier sauvetage
Honneur aux champions du noble Idéal
Dévouement courage
A Martin Le Gall ah le saint hommage
Vive André Connan et Jean-Louis Le Gall
Marins célébrons ce fier sauvetage

Honneur aux champions du noble Idéal

Le patrimoine culturel immatériel (PCI) a beaucoup bénéficié des réflexions et des outils mis en place par l'Unesco dans une convention sur le sujet le 17 octobre 2003, ratifiée par la France le 11 juillet 2006[602] afin d'inventorier, de décrire et de contribuer à faire perdurer les traditions orales, les pratiques sociales et les savoir-faire. Un bel exemple des apports des traditions orales, pourtant assez éloignées de cette science récente qu'est l'archéologie sous-marine, se trouve dans une chanson en breton, très populaire encore aujourd'hui, racontant l'histoire d'un naufrage et brocardant le pillage de la cargaison qui s'en suivit. Le premier couplet cite le nom du navire, *Katarina Stockholm* : il s'agit en fait du trois-mâts *Catharina*, armé à Stockholm, en provenance du Sénégal et à destination de Falmouth, qui fit naufrage le 7 février 1896 sur l'île de Kilaourou. Les dix hommes d'équipage furent sauvés par le canot de sauvetage à rames *Sainte Marie*, patron Ambroise Menou (père). L'épave du navire disparut rapidement sans laisser de trace, et seules les archives, mais aussi la chanson, en ont conservé la mémoire. Mais le premier couplet de ce chant (soutenant la ronde chantée sur l'île) précise le nom de la roche Ar Gazec sur laquelle s'était fracassé le navire. Alertés par la mention de la roche figurant dans la chanson, nous décidons en 2022 de prospecter (pour voir si celle-ci disait vrai) en plongeant dans la zone de cette roche émergeante.

Ne trouvant rien dans les abords directs, les recherches se sont alors concentrées sur les zones de dérive par les courants de marée. Une rapide recherche magnétométrique dans le Sud du pont des Chat a mis en évidence une anomalie magnétique confirmée par les plongées qui ont montré la présence d'éléments de charpente qui proviennent possiblement du *Catharina*.

[602] http://unesdoc.unesco.org/images//0013/001325/132540f.pdf



Surveillance spéc.	NAVIRES & CAPITAINES — DATE DU TERME	CLASSIFICATION — EXTENSION & TERME	CLASSIFICATION — COTE		GRÉEMENT — NOMBRE DE PONTS	TONNAGE — Brut — Net — Sous le pont	PAVILLON	ANNÉE	PORT DE CONSTRUCTION — CONSTRUCTEURS	MATÉRIAUX — DOUBLAGE — RÉPARATIONS	LONGUEUR	LARGEUR	CREUX DE CALE	FRANC BORD — EAU SALÉE H.A.S. en pouces	PORT D'ARMEMENT	ARMATEURS	DERNIÈRE
1	2 3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	EN METRES — EN PIEDS ET POUCES 13	14	15	16	17	18	19
✠	179 » *Oom.* (7.94)	12-5	5/6, A	1.1	Bq 1 P-B	605	Sds	70 O.94	Umeå *E. A. Löfgren*	P.eb.u.frgr/sal/gp.P. 92;grp.88.94;d.n-m. 7.94.	42.2 — 138.6	10.3 — 33.9	5.64 — 18.6	.....	Stockholm	Rederibolaget « Ellida »	N-Y

KEY. — 4th, 5th and 6th COL. : Classification, see Rules and Regulations; Indications : ..... not surveyed as required by rules. — — Class expired or withdrawn. — 7th COL. : Bk, *Brig* — B-G, *Brigantine* — Bq, *Bark* — Bsc, *Flying masts* — Bsq, *Barquine* — Chl, *Sloop* — Ch-M, *Chasse-Marée* — Ctt, *Cutter* — Dg, *Dogger* — dv, *leeboards* — Ev, *Ever* — G, *Schooner* — Gls, *Galiot* — Gls, *Galeas* — Glt, *Schooner* — Jgt, *Jagt* — Kff, *Koff* — Kn, *Kohn* — Kt, *Ketch* — Lg, *Lugger* — Plc, *Polacca* — Slp, *Sloop* — Sns, *Smack* — Snj, *Snigg* — Tn, *Tartana* — Tk, *Tjalk* — 3 m, *Full rigged ship* — 4 m, 4 *Masts* — under the above : 1 P-B, 1 *deck*, 2 *tiers of beams* — 2 P, 2 *decks* — 2 P-B, 2 *decks*, 3 *tiers of beams* — A, *awningdeck* — H, *hurricanedeck* — S, *spardeck* = 8th COL. : Tonnage : 1st number, *gross*; 2d number, *Register*; 3d number, *under deck* — when there is only one number, it means the *Register tonnage* = 9th COL. : Alm, *German* — Amr, *American* — Ang, *English* — Arg, *Argentine Rep.* — Aut, *Austrian* — Blg, *Belgian* — Blv, *Bolivian* — Brs, *Brazilian* — C-R, *Costa-Rica* — Chl, *Chilian* — Chn, *Chinese* — Dan, *Danish* — Ecuad, *Ecuador* — Egp, *Egyptian* — Esp, *Spanish* — Frç, *French* — Grc, *Greek* — Hatt, *Haitian* — Haw, *Hawaian* — Ital, *Italian* — Jap, *Japanese* — Mxc, *Mexican* — Nrw, *Norwegian* — P-B, *Dutch* — Prs, *Persian* — Prv, *Peruvian* — Ptg, *Portuguese* — Rmn, *Romanian* — Rus, *Russian* — Sds, *Swedish* — Tr

Figure 275 : Relevé du Bureau Véritas de 1896

Michel Colleu, Lucie Guilcher aidés des autres collecteurs du Centre du patrimoine oral de Basse Cornouaille Dastum Bro Gerne, ont initié en 2023 un programme de collecte et de recensement des chansons traditionnelles et populaires transmises oralement sur l'Île de Sein. Ce programme s'appuie sur l'expérience de programmes analogues menées par l'Office pour le Patrimoine Culturel Immatériel dans d'autres port et îles[603].

Cet inventaire, associant des enquêtes orales audiovisuelles contemporaines (depuis 2023), des enquêtes enregistrées réalisées depuis 1963, des sources manuscrites (48 cahiers ou carnets de chants manuscrits datant de 1900 à 1970 (confiés par la population), des sources écrites diverses, a permis de constituer un corpus de 475 chansons en français ou en breton ainsi collectées, dont 200 sont publiées dans un recueil où figurent textes, partitions, informations documentaires ainsi que des QR codes permettant d'entendre ou de voir les « passeurs de mémoire » eux-mêmes. Les documents constitués lors de ces enquêtes seront déposés dans les bases de données spécifiques aux traditions orales RADdO, de l'OPCI (https://raddo-ethnodoc.com/), et Dasttumédia, de Dastum (https://www.dastumedia.bzh).

[603] Recherches, collectes et publications sur les répertoires de Fécamp, Le Havre, Douarnenez, Sète, sur les îles d'Yeu, de Noirmoutier, d'Arz, île-aux Moine.



Figure 276 : Page de couverture de l'opus paru fin 2025.

La tradition orale, dont les chants, a été pendant longtemps, en Bretagne un vecteur privilégié de transmission des faits historiques ou sociaux, hors de tout cadre institutionnel, reste assurément un domaine à explorer. Mais comment se font ces collectes ?

Le numéro 24 des cahiers d'ethnomusicologie[604] pose la question morale : *« Comme tout chercheur, l'ethnomusicologue se doit de respecter certains principes déontologiques en différentes phases de son activité, notamment la collecte, l'archivage, l'analyse, la communication et la publication. Comment la recherche a-t-elle évolué pour s'adapter aux*

[604] L'ADEM (atelier d'ethnomusicologie) édite cette revue, 10 rue de Montbrillon à Genève.

conditions de terrains souvent marqués par les migrations, les conflits ou les tensions économiques et religieuses ? »[605]. Cette même revue s'interroge sur ses apports à l'Histoire : *« Le champ musical est à la fois porteur et producteur d'histoire. Mythes et épopées, récits chantés de nature historique, dynastique ou généalogique, activités rituelles ou traditionnelles de musiciens et de chanteurs : les musiques de l'oralité jouent un rôle important comme supports de la mémoire sociale et collective. À travers leurs formes, genres, répertoires, techniques et styles, ces musiques portent la marque de l'histoire, qu'elle fasse état d'une grande stabilité ou au contraire de transformations radicales »*[606] .

Les stratégies d'appropriation, de détournement ou de contestation des dispositifs patrimoniaux s'imposent à l'historien. À la notion d'un patrimoine figé que l'on voudrait conserver comme tel[607], s'oppose en musicologie cette notion d'évolution permanente qui oblige à investir de nouveaux champs épistémologiques. Fanch Postic, ingénieur d'étude au CNRS, ethnologue et enseignant à l'université de Bretagne Occidentale, définit la mémoire orale comme évolutive en comparaison avec l'écrit, figé dès son édition. L'intérêt de l'oralité réside tout à la fois de l'évènement initial et de l'étude des différentes versions, interprétations et dérives du même fait et de la compréhension des raisons de ces mutations[608].

Les collecteurs et ethnographes[609] sont confrontés à la disparition de ce patrimoine, les coutumes sociales ayant évolué, *« la transmission d'une chanson n'a pas de sens, il faut transmettre la façon de la chanter, qu'elle vive »*[610]. Cela leur impose de donner (en plus des paroles, musiques et façons de chanter) une explication contextuelle pour laquelle l'historien peut apporter son expertise. C'est à ce niveau que les associations peuvent contribuer à contextualiser un récit, un conte ou une chanson : essayer de comprendre pourquoi ils ont été écrits, puis acceptés et dans quel but avoué ou non. Pourquoi en a-t-on conservé la mémoire et quelles sont les justifications des apports occurrences.

Contrairement à l'archéologie, il n'y a pas de base nationale conduite par le ministère de la Culture, dans ce domaine du chant, c'est par des démarches individuelles et collectives que sont

---

[605] Revue de l'Adem, atelier d'ethnomusicologie, ouvrage collectif, N°24, *Questions d'éthique,* éditeur librairie Parrêsia, Figeac, 2011, 322 pages.
[606] Cahier N° 22 des cahiers de l'ADEM, *Mémoire traces, Histoire,*
https://journals.openedition.org/ethnomusicologie/93
[607] On se souvient des polémiques sur la reconstruction de la flèche de la cathédrale Notre Dame de Paris.
[608] Table ronde « *Mémoires englouties : mythes et légendes autour du phénomène de submersion marine* », Manoir de Kernault, 16 octobre 2024.
[609] Tels qu'ils se définissent eux-mêmes.
[610] Entretien du 9 novembre avec Michel Colleu et Lucie Guilcher.

constitués ces corpus. Débutées dans l'Ouest dans les années 1970 sur des supports différents, une dizaine de bases de données qui ne sont pas interconnectables existent actuellement. Un colloque à Rennes, s'est déroulé du 16 au 20 novembre 2024 destiné à permettre de mener une réflexion sur la collecte et l'enregistrement et leur normalisation. En Bretagne, la principale base de données réunissant des chansons de tradition populaire, mais aussi des enregistrements de traditions instrumentales, et plus largement des témoignages sur toutes les pratiques populaires de tradition orale, a été constituée à partir de 1972 par l'association Dastum[611]. En ce qui concerne les îles du Ponant, les connaissances sur leurs traditions chantées sont variables, selon l'ampleur de collectes qui y ont été menées, et les publications présentant un corpus de chants entonnés localement sont rares. Quelques exemples : s'il faut attendre 2018 pour que soit publiée la première étude approfondie, avec CD, sur le répertoire des îles anglo-normandes[612], les répertoires des îles d'Ouessant ou de Groix n'ont pas à ce jour fait l'objet de publications spécifiques. Il en va autrement, par contre, des îles vendéennes de Noirmoutier et d'Yeu, ou de nombreux collecteurs sont venus enquêter de longue date, et dont les répertoires chantés (et dansés) ont fait l'objet de plusieurs publications de références[613].

Les chansons relatant un naufrage — ou plus largement un drame de mer — n'ont à ce jour pas fait l'objet d'un recensement global, ni d'une étude générale : elles n'ont été étudiées qu'au cas par cas, et ces études sont disséminées dans des publications concernant la zone où le fait de mer s'est déroulé. Un inventaire général reste à faire. Toutefois la proportion de chansons sur ce type de sujets parmi l'ensemble des chansons traditionnelles ou populaires diffusées dans la pratique orale semble faible, comme l'atteste par exemple l'exhaustive publication des chansons à thème « maritime » recueillies en Vendée[614] : sur les 439 « chansons-type »[615] , seules 25 évoquent directement un naufrage ou un drame de mer (4 écrites avant 1800, 7 au XIXe siècle, 14 composées au XXe siècle). Il en va de même à l'Île de Sein, où l'inventaire n'a

[611] https://www.dastumedia.bzh/ « Le fonds constitué depuis 1972 par Dastum et son réseau de pôles associés rassemble de nombreux fonds ou copies de fonds, issus pour l'essentiel des collectes de terrain effectuées depuis les années 1950 (et même 1900 pour les plus anciennes), par plus de 500 personnes ou structures (associations, institutions…) ».

[612] Chansons et musiques traditionnelles des îles anglo-normandes, coll. Sources, éd. La Loure.

[613] Entre autres : Les gens de l'île d'Yeu chantent, recueils avec QR codes, t. 1 (2017), t. 2 (2018), t. 3 0 paraître, éd. Arexcpo ; Pêcheurs et caboteurs, chants de l'île d'Yeu, de Noirmoutier et de la côte vendéenne, coll. Anthologie des chansons de mer, vol. 10, coéd. Chasse6Marée / Arexcpo, 1996.

[614] Chansons maritimes recueillies en Vendée (sous la direction de Jean-Pierre Bertrand) recueils avec QR codes, coéd. Arexcpo/CVRH/OPCI ; t. 1 (2022) Oeuvres du XVIe au début du XIXe siècle, t. 2 (2023) Œuvres du XIXe siècle, t. 3 (2024) Œuvres du XXe siècle.

[615] Selon l'appellation du folkloriste Patrice Coirault : un chant-type correspond à un scénario et à un ordonnancement des vers que l'on retrouve en fil conducteur dans les multiples versions de la chanson regroupées ainsi sous un même titre.

permis de recenser que 13 chansons – ce qui est toutefois proportionnellement beaucoup, en comparaison des chiffres cités ci-dessus concernant l'ensemble des collectes menées sur tout le département de la Vendée. Parmi ces 13 chants, seuls 3 concernent des évènements survenus à Sein ou dans ces parages. La plupart des autres chants figurent dans des cahiers manuscrits de marins, et certains d'entre eux ont été appris lors de leur séjour dans la Marine.

Terminons ce chapitre par un regret : le grand folkloriste Anatole Le Braz, qui vint sur l'île à cinq reprises entre 1893 et 1920 et qui nota dans ses carnets manuscrits[616] de nombreuses pratiques orales (contes, superstitions…) note seulement à propos d'une gwerz (complainte) locale : *« Dans les parages de Tévennec s'est perdu le Saint-Louis, un vaisseau de guerre, pendant les guerres de la République. Il y a encore une chanson là-dessus : Etre Meneonok ha Keréon / A zo collet eul lestr don nasion ».* Malheureusement, il n'en dit pas plus, et cette complainte de naufrage est inconnue sur le continent.

4.2 Les laboratoires et les universités

Après la découverte, vient le temps de l'étude et de l'analyse. La recherche archéologique sous-marine ne saurait se satisfaire de n'être qu'un inventaire des sites. La corrosion des métaux ferreux et la dégradation organique sont une préoccupation permanente, responsables de la disparition d'informations nécessaires à une bonne compréhension des sites. La documentation et l'étude précèdent donc la mise en œuvre de moyens de conservation *in situ* ou hors d'eau.

Lors d'une fouille, l'intégralité du mobilier fait l'objet d'une documentation[617], de classement, de questionnement et d'enregistrement à l'issue desquels le traitement de conservation est entrepris si sa mise au jour est décidée. Deux principaux laboratoires assurent à ces traitements : Arc Nucleart et Arc'Antique.

Arc Nucleart a été créé en 1970, à l'initiative de Louis de Nadaillac, ingénieur au Commissariat à l'Energie Atomique, sur le site même de Grenoble du CEA. C'est un laboratoire unique en Europe. Son statut actuel est celui d'un groupement d'intérêt public qui compte 25 personnes, ingénieurs/chercheurs, conservateurs du patrimoine, photographes, restaurateurs, administratifs et accueille de nombreux étudiants. Il a pour mission d'assurer la conservation des biens culturels essentiellement d'origine organique et poreux (bois archéologiques gorgés d'eau ou

[616] https://bibnumcrbc.huma-num.fr/collections/show/18 Fonds Le Braz Bibliothèque Yves-Le Gallo, CRBC.
[617] Dessin côté, vidéo-photographie, numérisation en 3D, etc.

secs, cuire, fibres, tissus). Pour cela il utilise les propriétés biocides du rayonnement Gamma (contre les insectes, moisissures, et champignons), mais aussi la cryogénisation et lyophilisation par sublimation de la glace[618], ou encore la polymérisation de résines ou l'imprégnation de PEG[619] pour la stabilisation des structures des bois.

La seconde unité de traitement des pièces archéologiques est le laboratoire Arc'Antique, à Nantes, qui développe un programme de recherche appliquée dans le domaine de la conservation-restauration de la céramique, des métaux ferreux et cuivreux et des matériaux organiques tels que bois, cuire et fibres ; il rassemble 11 personnes et déploie des techniques électro-chimiques, ou d'imprégnation et de lyophilisation.

[618] Processus de séchage à très basses températures qui permet de retirer l'eau d'un corps gorgé d'eau en suivant trois étapes : la congélation sous atmosphère modifiée (pression abaissée à 0.01 mbar), la sublimation (passage direct du stade solide au stade gazeux) suivie de la désorption (émission du gaz).
[619] Poly Ethylène Glicol.



Figure 277 : Gilles Baron débute la restauration de l'ancre de la frégate *l'Hermione*. Photo Jean-Gabriel AUBERT.

Arc'Antique est par ailleurs spécialisé dans le traitement d'objets tels que les mobiliers métalliques composites (voisinage bois-métal), présentant encore des récidives de corrosion : *« Dans le cadre de la conservation d'objets archéologiques, la compréhension des processus de corrosion en milieu anoxique sur le long terme permet de comprendre comment ces objets métalliques ont conservé leur morphologie d'origine jusqu'à aujourd'hui. De plus, lorsque l'excavation d'objets archéologiques n'est pas possible dans un avenir proche, des méthodes de conservation basées sur la préservation in situ peuvent être envisagées. Dans ce cas, la connaissance fine des mécanismes de corrosion permet d'envisager de laisser les objets enfouis sur le site. Le progrès des techniques de conservation a considérablement amélioré la durabilité des objets. Si pour certains matériaux les recherches semblent abouties (plomb, céramiques), de nombreux en place un suivi géochimiques assurant de la stabilité des conditions d'enfouissement. »*[620]

Les unités de recherche et développement de ces deux laboratoires français ont largement contribué à la mise en place de nouvelles techniques ayant permis, en premier lieu, l'étude des objets en laboratoire dans de bonnes conditions de conservation qui sont venues compléter l'information de terrain et surtout permis la présentation au public d'objets dans un état assurant

[620] LOTZ Hélène, *Mécanismes de corrosion du fer en milieu anoxique : caractérisation multi-échelle des propriétés physico-électrochimiques des couches de produits de corrosion*, Thèse de doctorat de l'université Paris-Saclay, École doctorale n° 571 : molécules, matériaux, instrumentation et biosystèmes (2MIB) Spécialité de doctorat : Chimie Unité de recherche : Université Paris-Saclay, CEA, CNRS, NIMBE, 91191, Gif-sur-Yvette, 2020.

une meilleure compréhension. Cette notion de médiation a d'ailleurs pris de plus en plus d'importance, elle est aujourd'hui un des objectifs premiers de toute opération : « *Il y a une grande dimension pédagogique dans notre métier. Faire des recherches pour faire des recherches, ça ne sert à rien, le mieux reste de partager ce que l'on trouve »*[621].

Les succès des expositions temporaires ou permanentes témoignent de cet engouement : *« La mer pour mémoire »* : exposition itinérante qui s'est tenue de 2005 à 2009, organisée par le DRASSM, a connu un énorme succès avec plus de 171 400 visiteurs : *« Cette grande exposition, qui a terminé à Nantes son itinérance de quatre ans dans le grand Ouest, faisait état de la recherche archéologique sous-marine dans l'océan Atlantique depuis 20 ans. A travers 550 pièces majeures issues d'une quarantaine d'épaves principalement du 16e au 19e siècle, le visiteur était invité à vivre, comme en plongée, l'enquête archéologique. Une enquête qui dévoilait le quotidien des navires des temps anciens et tout un pan de l'histoire maritime du grand ouest »*[622]. De fait, cette exposition a été reconnue d'intérêt national par le ministère de la Culture et de la Communication/Direction des musées de France et a bénéficié à ce titre d'un soutien financier exceptionnel de l'État. Nous reviendrons sur celle-ci dans le chapitre concernant la médiation des biens culturels maritimes.

[621] DUFOURNET Annabelle, archéologue nantaise, responsable scientifique des fouilles du site du bois des Anses, journal *Ouest France* du 19 juin 2022.
[622] Michel L'Hour et Elisabeth Veyrat, *la Mer pour mémoire.*



Figure 278 : L'exposition *La mer pour mémoire*, Photo Alain Guillard.

Au même titre que les opérations archéologiques sous-marines dirigées par le DRASSM qui accueillent et forment un grand nombre de bénévoles, ces expositions, temporaires ou non, sont, de plus, l'occasion d'un rapprochement entre amateurs et professionnels.

Aujourd'hui cependant, sur cette question de la conservation des BCM, face à la complexité et au coût des traitements de conservation des vestiges, l'UNESCO recommande de privilégier l'étude et la préservation *in situ* de ces biens culturels maritimes immergés. Et, suivant cette recommandation, la mise au jour d'objets provenant d'une opération archéologique doit satisfaire plusieurs obligations incontournables et simultanées : présenter un caractère évident patrimonial, historique, technique ou de rareté, disposer des moyens techniques et financier d'en assurer les traitements de conservation, définir en amont la destination muséale de l'objet.

Pour des raisons contingentes, les expertises des découvertes, à des rares exceptions[623], sont réalisées lors de l'établissement de la carte archéologique nationale[624] qui n'intervient qu'entre

[623] Comme ce fut le cas pour le site des frégates *Ariane* et *Andromaque* sur le site du Grasu dont l'expertise réalisée en urgence moins d'un an après sa découverte se compte parmi les exceptions.
[624] La carte archéologique nationale a pour but d'inventorier le patrimoine, elle *« permet le développement de programmes de recherche aux échelles thématiques multiples […] La protection des vestiges au titre de l'environnement et de l'urbanisme est aussi intégrée dans ce système »,* Archéologie, Ministère de la Culture.

trois et vingt ans après leur déclaration. En effet, il n'existe pas en archéologie sous-marine de service spécifique comme l'INRAP[625], et il entre donc dans les attributions du DRASSM de réaliser régulièrement cette mission, avec cependant la possibilité de prescrire (déléguer) la mission à L'INRAP comme sur les champs et trajets du parc éolien au large de l'île de Ré.

Si les inventeurs sont régulièrement conviés à participer à ces expertises, les associations sont désormais davantage sollicitées dans la préparation de ces expertises par une documentation des éléments constituant le site, sa description, la réalisation des prises de vues, et de recherches en archives et éventuellement leur balisage, ce qui fait partie de leur champ de compétences. Ces rencontres sont des temps essentiels d'échange et de formations qui restent une des principales préoccupations des associations comme l'ont montré les entretiens et on constate dans les dernières décennies un rapprochement effectif entre le milieu associatif, les grands laboratoires, les universités[626] et écoles d'ingénieurs.

L'archéologie sous-marine bénéficie d'une image positive. Le caractère bénévole de l'activité permet facilement d'accéder, de façon régulière, aux moyens techniques de laboratoires et cela souvent gracieusement à la suite de conventions. Ainsi, pendant plus de 15 ans nous avons pu bénéficier de l'analyse gratuite des mesures de concentration en chlorures des solutions de galvanisation utilisées dans le traitement de conservation du mobilier métallique. Dans le cadre de l'office municipal des sports de Pontivy, nous étions en contact avec le technicien de la SAUR en charge des vérifications hebdomadaires de la qualité des eaux des piscines municipales. Me renseignant auprès de lui des méthodes permettant de savoir quand l'électrolyse de déchloruration pouvait être considérée comme stabilisée en palier bas (et pouvait donc être arrêtée), il m'avait proposé de prendre en charge gratuitement la mesure des concentrations des chlorures. Grâce à cela, une grande partie des objets en fer ou en bronze présentés au musée de Sein ont pu bénéficier d'un traitement optimum et ce partenariat, très officiel, était régulièrement salué dans le bulletin de Pontivy Communauté. Depuis une quinzaine d'années, l'obligation de passer par un laboratoire agréé nous a été faite par notre tutelle, marquant la fin de cette collaboration techniquement et financièrement profitable pourtant à toutes les parties.

Autre exemple, nous avions trouvé dans une épave inconnue une jarre en terre cuite remplie de graines dont la nature et l'origine étaient possiblement capable de nous renseigner sur la

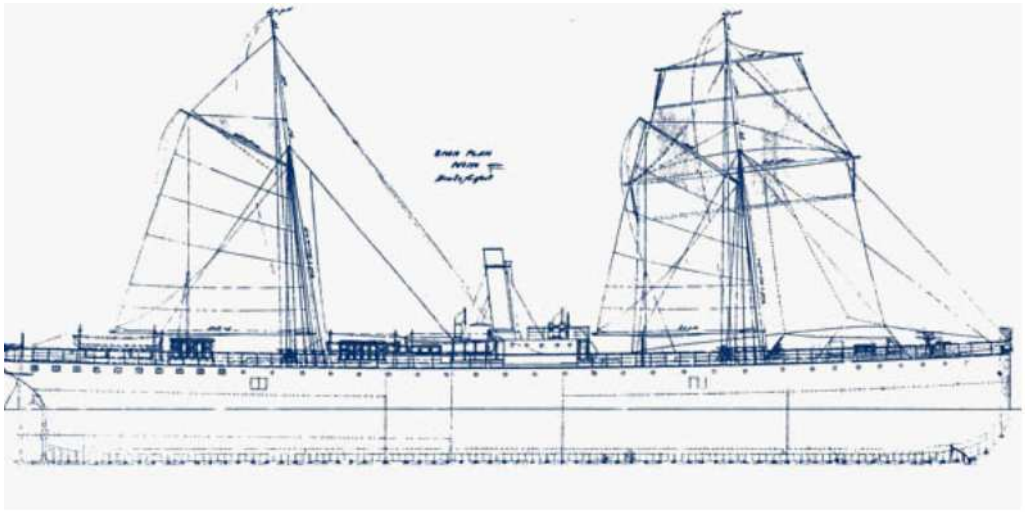
[625] Institut National de Recherches Archéologiques Préventives.
[626] Annexe N° 46 concernant une convention de stage d'une étudiante de Paris Sorbonne avec la Samm.

provenance de ce navire et nous mettre sur la piste de son nom. J'ai profité d'une visite à Paris pour me rendre au Muséum d'histoire naturelle où j'ai plusieurs connaissances. Ces graines ont été expertisées comme étant du coton et nous ont mis sur la piste de *l'Ispahan*, dont les archives de la presse nous ont indiqué la disparition. Une lettre à sa mère de George Havard, quartier maitre, relatant même : « *Nous étions trois amis bloqués ici depuis 11 jours [à Suez], très près de la famine quand ce navire [l'ISPAHAN] a passé le canal. J'y suis monté et ai demandé mon passage pour Bombay. J'ai été embarqué comme quartier-maître. Nous allons d'ici à Bushirre [Bassora] dans le Golfe persique... où nous devons prendre un chargement de coton pour aller à Londres. Si c'est le cas nous serons à la maison en février.* »[627]. Appartenant à la British Indian Steam navigation Company, ce navire se rendait pour son voyage retour de Bassora à Dunkerque après une escale à Malte (dernière escale connue). Aucun des 43 membres d'équipage n'a survécu à ce naufrage qui s'est produit au voisinage de la roche Armen bien avant que le phare y soit implanté. L'identité de ce navire sera confirmée, un peu plus tard, par la découverte de la cloche gravée à son nom, ensevelie sous le tas de chaîne de mouillage.

[627] The national Archives, Public Record office. British India Steam Navigation Company Limited", W. A. Laxon, F. W. Perry, ISBN 1 904503 00 4



Figure 279 : La cloche de *l'Ispahan* emprisonnée sous la chaine /Photo J.M. Keroullé.



Plan de l'Ispahan



Figures 280-281-282 : Les plans de *l'Ispahan*, la cloche après restauration, la jarre de graines de coton Photos SAMM.

Chaque équipe d'archéologues bénévoles peut faire état de tels arrangements qui ont le grand avantage de ne rien coûter, ni à la collectivité, ni à l'association et d'apporter des réponses rapides — contrairement aux demandes officielles. Ces relations sont aussi l'occasion de créer un lien avec le monde économique.

Longtemps délaissées pour de mauvaises raisons, les rapports entre associations et universités ou les écoles d'ingénieurs se sont maintenant normalisées au point qu'ils deviennent incontournables. Les associations accueillent régulièrement des étudiants lors de leurs opérations et la validation de ces stages pose de moins en moins de problème grâce à l'autonomie dont jouissent les universités. Cette collaboration concerne principalement des travaux de master en recherche, en documentations et archives. Trois étudiants de Master 2 de CY Cergy Paris Université et plusieurs doctorants en histoire ou archéologie ont, ainsi, bénéficié de l'aide de la SAMM.

Des conventions sont régulièrement établies entre associations et universitaires à l'image de celle liant Julien Bachelier, maître de conférences en histoire médiévale à l'université de Bretagne Occidentale – Quimper/Brest et la SAMM, relative à l'utilisation des informations de la base de données de l'association dans le cadre d'une étude sur les naufrages de l'époque médiévale (Ve – XVe siècle)[628].

Les associations interviennent également sur le terrain comme support à des travaux universitaires, comme lors de la nouvelle fouille programmée de l'épave à clin de

[628] Annexe n° 29.

l'Aberwrac'h 1, en 2013, sous la direction d'Alexandra Grille, doctorante en archéologie à l'université de Paris 1 Sorbonne[629]. Olivia Hulot, conservateur du Patrimoine, en charge des départements bretons au DRASSM, a fait appel à la SAMM, un mois avant la date prévue pour la fouille afin de résoudre des problèmes matériels risquant de compromettre la réussite de l'étude de cette épave de la fin du Moyen Âge, découverte en 1985 par René Ogor et pour laquelle un vaste programme pluridisciplinaire avait déjà mobilisé une équipe internationale sous la direction de Michel L'Hour en 1987.



[629] GRILLE Alexandra, *Les grands navires à clin en Europe septentrionale et occidentale du milieu du 14ème au milieu du 16 ème Siècle* /sous la direction de Eric Rieth, Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 2016.



Figures 283-284 : L'épave Aberwrac'h 1 - Photo Erwan Amice.

Les membres de la SAMM apportant le matériel de plongée nécessaire (compresseur, bouteilles, parachutes) ainsi que du personnel venant compléter l'équipe de l'association AVENA, la fouille a pu se dérouler dans de bonnes conditions et, lors d'un colloque à Nantes, en conclusion de la communication d'Alexandra Grille, Olivia Hulot a tenu à préciser l'importance de l'apport des bénévoles dans la réussite de l'opération.

Dans de nombreuses circonstances, le recours à l'université s'impose de lui-même dans un second temps, essentiellement quand le sujet traité dépasse les compétences des bénévoles. Par le passé cette règle se heurtait à une défiance des deux parties, l'université se méfiant de ces « amateurs » qui eux-mêmes redoutaient une récupération de leurs travaux par les universitaires. Ce n'est plus le cas actuellement comme le montre l'étude de structures probablement mésolithiques découvertes dans la chaussée de Sein et pour lesquelles il a semblé indispensable de solliciter deux membres de l'UBO-IUEM et de l'UMR LETG 6544[630] : Pierre Stephan (CR- CNRS) et Yvan Pailler (Professeur-titulaire de la chaire ArMeRIE[631]).

Au début des années 2020, la SAMM s'est aussi rapprochée d'Yves Fouquet[632], géologue de renommée internationale, natif de l'Île de Sein, pour comprendre des phénomènes d'anomalies

[630] Université de Bretagne Occidentale qui compte en 2024 plus de 24 000 étudiants
[631] Archéologie Maritime et Recherche Interdisciplinaire Environnementale.
[632] Docteur, HDR, ancien géologue à l'Ifremer, laboratoire de géochimie et métallogénie, directeur scientifique de missions, et depuis plusieurs années, membre de la SAMM.

magnétiques inexpliquées qui gênaient considérablement nos prospections. Yves Fouquet connaît bien cette zone pour y avoir consacré son doctorat de géologie et il nous a expliqué que ces zones perturbées magnétiquement sont le résultat de failles tectoniques et des remontées magmatiques riches en fer. En 2020, il évoque aussi devant nous pour la première fois les données Litto 3D (décrites au chapitre 1.8.2.8) qu'il s'est procuré au Service Hydrographique de la Marine. Ayant rejoint les membres de la SAMM, il montre ainsi tous les avantages de cette technique dans la réalisation de la carte toponymique que nous avons entreprise depuis 15 ans avec Joss et Gaétan Fouquet. C'est à cette occasion qu'il nous présente aussi quelques anomalies qu'il a relevées sur ces cartes depuis trois ans et qu'il a pris le temps de recouper avec les images satellite pour s'assurer qu'il ne s'agissait pas d'artefacts issus de l'acquisition ou du traitement des données Lidar. En les rapprochant de ses connaissances géologiques de la chaussée de Sein, il met vite mis en évidence des structures dont le caractère anthropique peut très raisonnablement être envisagé.

La géologie de cette pointe de la Bretagne se caractérise par la présence d'une flèche granitique.

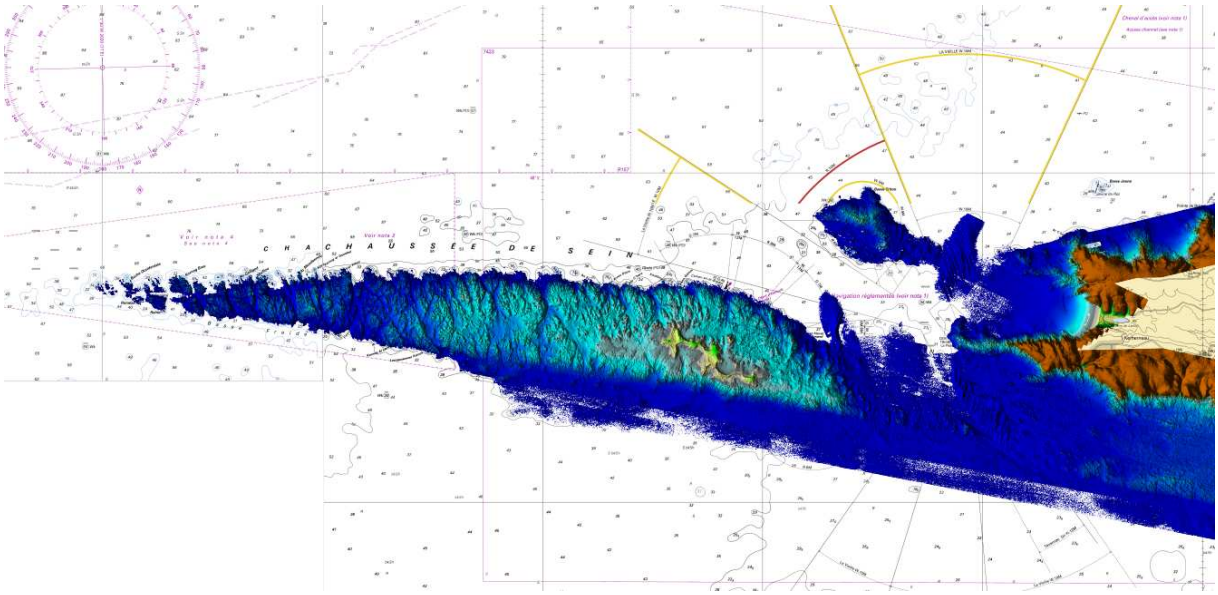


Figure 285 : La pointe du Raz, l'île de Sein et sa chaussée

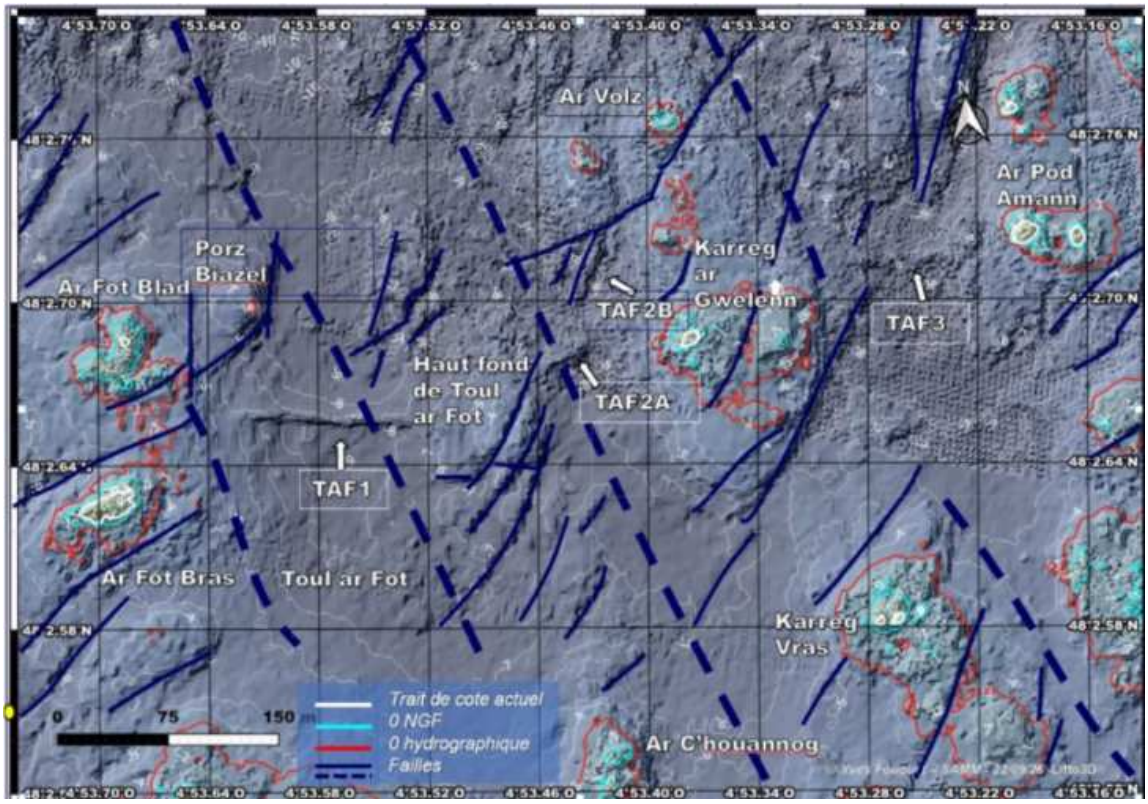


Figure 286 : Failles présentes dans le secteur de Toul ar Fot./ Yves Fouquet.

Sur l'ensemble de la chaussée, les levés Lidar révèlent les grandes failles (en pointillés bleus) régionales orientées au NO-SE. Ces failles forment des dépressions plus ou moins rectilignes qui créent les chenaux entre le nord et le sud de la Chaussée. Les lignes bleues continues sont des failles secondaires orientées NE-SO. Or, en pointant ces lignes de failles, une anomalie particulière attise sa curiosité : dans le secteur de Toul Ar Fot (TAF 1), une courte ligne Est-Ouest ne cadre pas avec les directions des failles connues. De plus cette structure forme un relief barrant le fond d'une vallée contrôlée par les failles E-O. Et il constate ensuite très vite que les directions de TAF1, TAF2A et TAF3 sont obliques par rapport aux directions des failles. TAF2B est parallèle et en continuité d'une série de 3 failles NE-SO situées entre TAF1 et TAF2A. TAF2B se superpose et masque le trajet d'une de ces failles (DAO/SIG, Y. Fouquet, données Litto3D®), ce qui témoigne de structures non pas géologiques mais possiblement anthropiques.

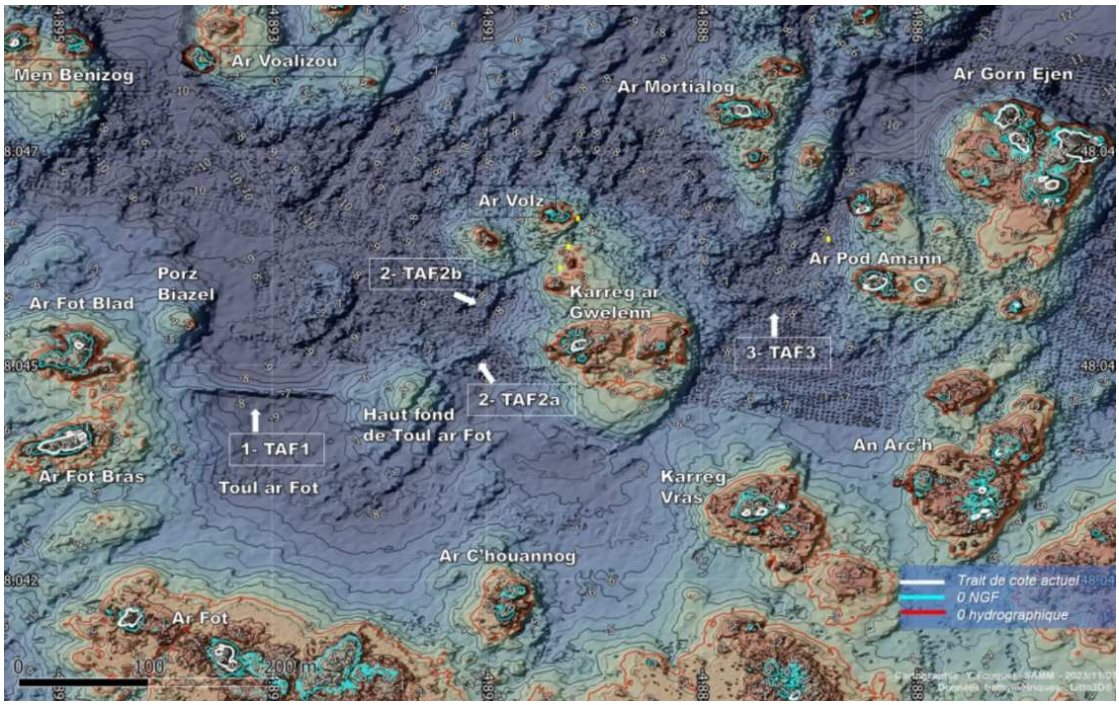


Figure 286 : Mise en évidence de structures non géologiques, possiblement d'origine anthropique/ SAMM Y. Fouquet.

Et, assez naturellement, il nous en donne les positions nous demandant d'aller y faire un tour à l'occasion… L'occasion se présente en juin 2022 où une équipe de 7 plongeurs[633] s'immerge sur ces points. Les premières minutes de plongée sont bien décevantes, la zone est recouverte de grandes algues de plus de 4 mètres de long, empêchant de voir le fond pourtant un amoncellement de roches semble bien barrer cette plaine constituée de graviers. Un des membres de la SAMM, Julien Dubreuil, qui est biologiste, connait bien ces laminaires : elles sont de types *Saccorhiza polyschides,* pouvant atteindre 10 mètres, repoussent très vite et leur caractère saisonnier fait qu'elles disparaissent en hiver. Rassuré par l'innocuité de l'opération dans cette zone classée Natura 2000, nous procédons, au cours des premières plongées à un dégagement des algues perpendiculairement à cette structure sur un mètre de large dans trois zones, afin de documenter ce que nous interprétions alors comme un barrage à poissons.

[633] William Legrand, Philippe Corre, Philippe Bodénès, Jean-Marie Aviegne, Julien Dubreuil, Jean-Michel Keroullé, la sécurité en surface étant assurée par Jean-Louis Gaborit.

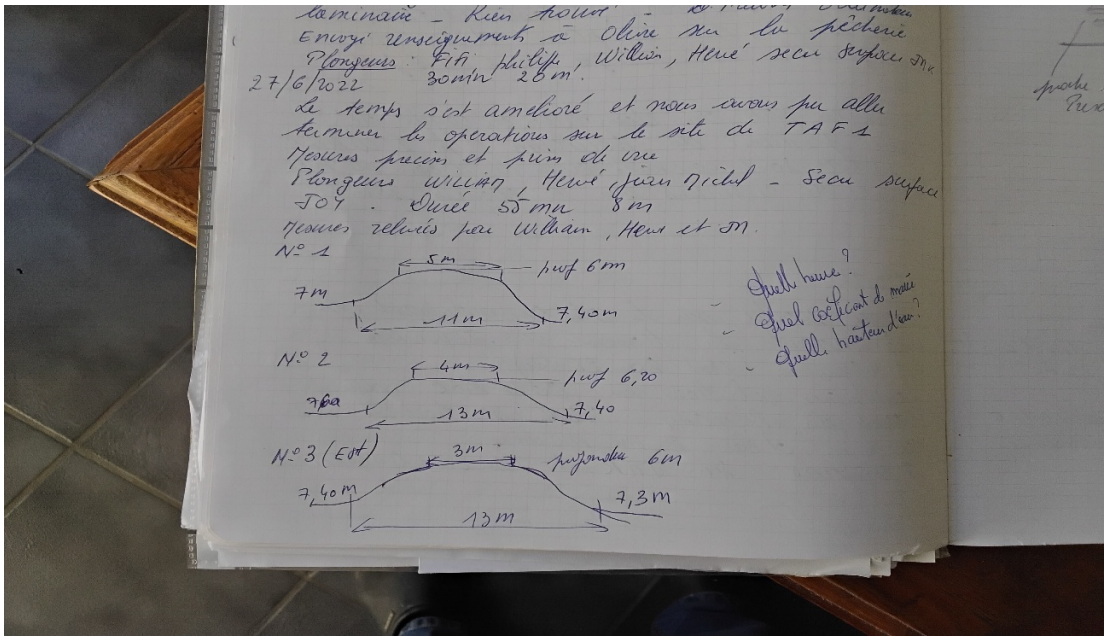


Figure 287 : Extrait du rapport journalier des opérations JMK/ SAMM 2022.

Mais c'est surtout en 2023, lors des plongées hivernales, que l'importance du site nous apparait. Dans une eau à 11 degrés, légèrement turbide et agitée par un ressac important, apparaissent deux alignements parallèles d'orthostates, pouvant atteindre 1,5 mètre, sur le sommet d'un monticule constitué de dalles plates et de roches de taille plus modeste.

Réalisées grâce au concours des membres de la station de l'Île de sein de la SNSM qui en assure la sécurité en surface, cette série hivernale de plongées montre vite tout le potentiel patrimonial de la découverte. Nous convenons alors de rester le plus discret possible et informons immédiatement Olivia Hulot du DRASSM.

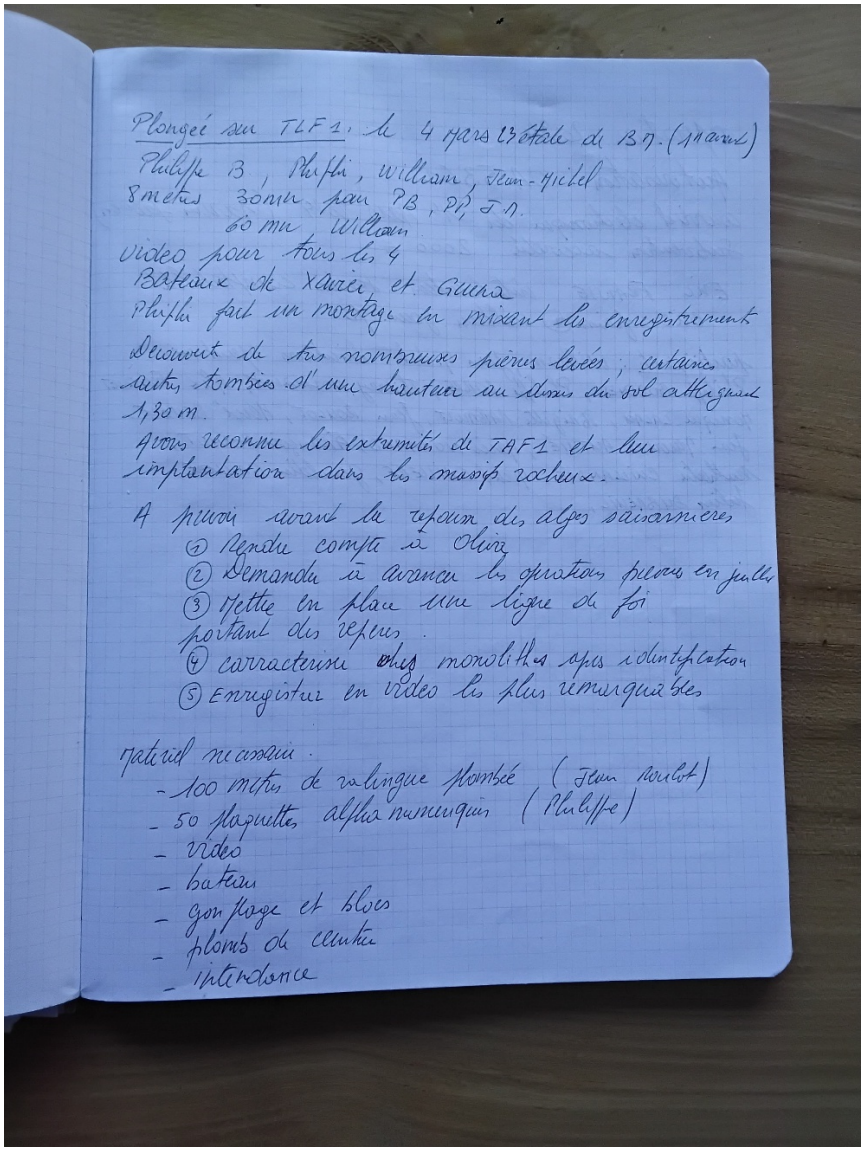


Figure 288 : Extrait du cahier de fouilles 2023.

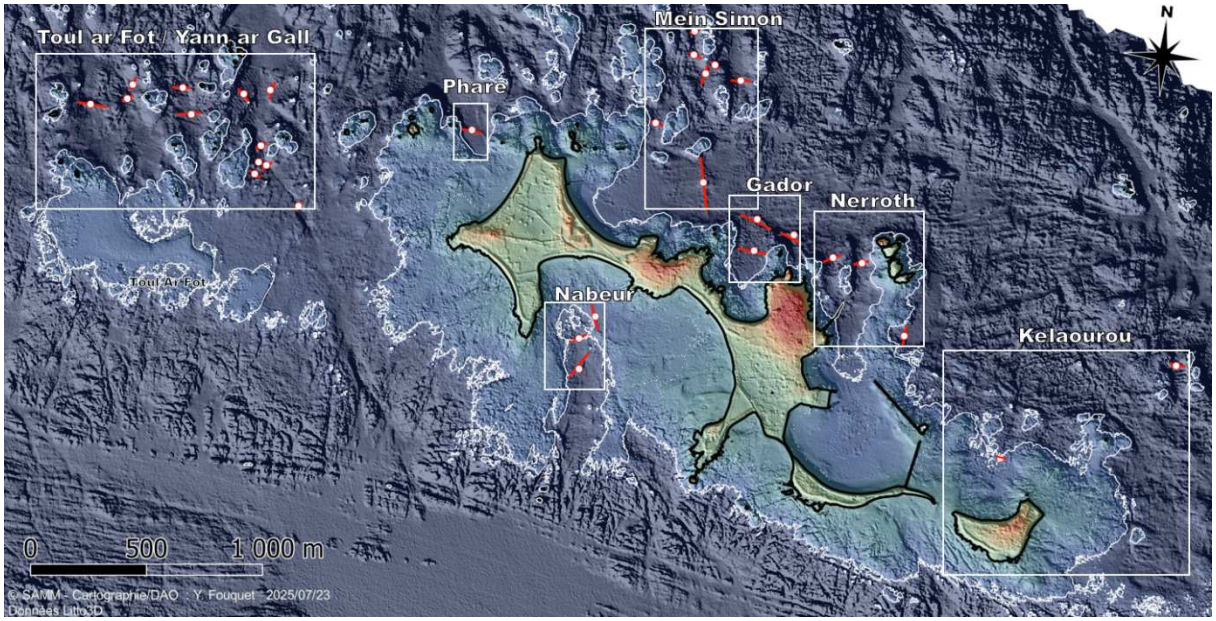
Deux autres campagnes hivernales suivent, des analyses plus fines réalisées par Yves Fouquet nous permettent de mettre en évidence une douzaine de structures, se rapprochant, elles, des pièges à poissons de l'estran étudiés par l'équipe de Marie Yvane Daire[634]. Une dizaine d'autres attendent encore la visite des plongeurs en 2026.

Les membres de la SAMM optent pour la rétention de l'information tant qu'une publication scientifique n'est pas réalisée, ce qui est justifiée par l'importance de la découverte. Cette position est comprise et acceptée par la mairie et les habitants de l'île, les responsables du Parc Naturel Marin d'Iroise et même par la correspondante locale du journal *Ouest France*.

[634] Directrice de recherche au CNRS, CReAAH, UMR 6566.

Philippe Bodénes, président de l'association, se charge de la communication. La rédaction progressive du rapport est soumise régulièrement à l'ensemble des participants de cette opération, et il a été convenu qu'ils seraient tous co-auteurs. Un rapprochement avec l'Université de Bretagne Occidentale (UBO) nous apparaît indispensable, dans un premier temps avec Pierre Stephan[635], géographe, qui étudie les changements géomorphologiques et paléogéographiques côtiers. Son apport pour le calcul de l'âge de ces structures, basé sur les courbes d'élévation du niveau marin a été primordial de même que la contribution d'Yvan Pailler[636] à la rédaction de l'article scientifique. Bien plus qu'un avis, c'est une véritable collaboration qui se met alors en place et, sans aucun doute grâce à l'autorité scientifique d'Yves Fouquet, de nombreux échanges aboutissent à un article de plus de 50 pages. Sa traduction est prise en charge financièrement par l'UBO et le choix de la publication se porte sur la revue internationale





[635] Chargé de recherche au CNRS en géomorphologie au LETG-Brest.
[636] Spécialiste des sociétés littorales de la Protohistoire ancienne sur la façade atlantique. Il est titulaire de la chaire ArMeRIE (Archéologie Maritime et Recherche Interdisciplinaire Environnementale) à l''UBO (Brest).

Figure 289 : L'ensemble des anomalies relevées a été regroupé en 7 secteurs / Yves Fouquet SAMM 2025.

Au début du mois de décembre 2025, nous avons reçu confirmation de l'acceptation de notre article par cette revue biannuelle disponible en ligne ou en version imprimée. Éditée par la *Nautical Archeology Society* (NAS) crée en 1964, pour *« promouvoir et diffuser les recherches en archéologie et en diffuser les résultats »*[637] d'articles évalués par des pairs — les représentants français du comité scientifique sont Guillia Boetto et Eric Rieth du CNRS.

Le président de la SAMM, Philippe Bodénès, qui s'est rapproché du journaliste Nicolas Guillas depuis 2024 en lui expliquant notre choix de différer la communication, donne alors le feu vert pour la parution de la découverte dans le journal *Le Monde* et l'Agence France Presse. Deux jours plus tard parait un grand article dans *Ouest France*, suivi par des reportages télévisuels des trois principales chaines nationales. Les vidéos, mises en ligne par la SAMM sur YouTube, reçoivent 42 000 visites en une semaine. De très nombreuses sollicitations de journaux ou revues internationales contribuent à cet emballement médiatique dont le résultat est globalement très favorable.

Les cartes bathymétriques Lidar du programme Litto3D® permettent une nouvelle étude de toutes les côtes et notamment de la géologie de la Chaussée de Sein. Les analyses morpho-tectoniques mettent en évidence plusieurs structures inconnues dont le caractère construit a été confirmé par des plongées en 2022, 2023 et 2024. Il s'agit de murs immergés entre -7 et -9 m NGF[638] de profondeur dans le secteur de Toul ar Fot (TAF) à 1,6 km à l'ouest de l'Île de Sein mais également de structures plus classiques évoquant des barrages à poissons. Ces murs sont formés d'une accumulation de blocs décimétriques constitués de granite local. Le plus important fait 120 m de long, 1,7 m de haut, une vingtaine de mètres de large et sa masse est estimée à 3500 tonnes. La structure est renforcée par 62 monolithes et dalles verticales. Les courbes de remontée du niveau de la mer permettent d'estimer que ces structures ont été opérationnelles durant la transition Mésolithique/Néolithique. Entre 7900 et 7600 ans cal BP le sommet des murs se situait au niveau plus hautes marées et les structures protégeaient un plan d'eau et des terres émergées. Entre 7600 et 7300 cal BP, en liaison avec la montée du niveau de la mer, les marées hautes franchissent le sommet des murs qui ont pu alors être utilisés comme barrages à poissons. Aucune structure de cette importance et de cet âge n'est connue à

[637] https://www.nauticalarchaeologysociety.org/ijna
[638] NGF, Nivellement Général de la France, constitue un réseau de repères altimétriques disséminés sur le territoire métropolitain continental.

ces profondeurs dans l'ouest de la France. Le transport des monolithes, les techniques de construction complexes mises en œuvre et la maintenance des murs impliquent une société organisée, probablement installée à proximité. L'occupation humaine d'un milieu aussi extrême que la Chaussée de Sein se justifie par un accès facile à une abondante nourriture marine. La découverte de Toul a Fot suggère l'existence de populations de pêcheurs/cueilleurs, sédentarisées sur la côte. Ces populations maitrisaient les techniques de transport et d'érection de monolithes et grandes pierres environ 500 à 1000 ans avant l'explosion du mégalithisme au Néolithique[639].

Les techniques acquises pour construire ces structures utiles au Mésolithique ont pu être transposées ultérieurement pour ériger, durant le Néolithique, les mégalithes à caractère plus symbolique ou funéraire connus sur l'Île de Sein et dans l'ouest de la France. Cette découverte permet de mieux comprendre l'organisation des populations humaines tournées vers la mer durant la transition Mésolithique/Néolithique et montre l'importance de rechercher sous l'eau les témoins submergés de ces populations [640].

Ces nouvelles méthodes de prospections, basées sur les relevés LIDAR, offrent aux chercheurs d'énormes possibilités dans cette zone côtière de faible profondeur peu investiguée jusqu'à maintenant. Elles donnent lieu à de nombreuses applications principalement dans le domaine de la géographie, l'aménagement du territoire ou l'urbanisme, ainsi la thèse de Julien Godfroy qui se penche sur l'apport couplé Lidar-hyperspectral dans l'étude de la basse vallée de l'Ain.[641] Cette méthode appliquée à l'archéologie des petits fonds confirme ses possibilités. Plusieurs structures (évoquant, elles, plus probablement des barrages à poissons) ont, d'ores et déjà, été mises en évidence sur la chaussée de Sein et dont l'investigation est prévue dans un programme allant de 2025 à 2030.

Un nouveau site ressemblant à celui de Toul Ar Fot a été découvert par Yves Fouquet par la même méthode devant Mousterlin, près de Fouesnant, à une profondeur de 6 à 7 m, et semble barrer une vallée sableuse. Il est complété par deux autres barrages plus en amont (et donc plus récents) possiblement construits à cause de la montée du niveau de la mer dans une zone où plusieurs barrages à poissons ont déjà été étudiés.

---

[640] Résumé provenant de la communication scientifique réalisée à la suite de cette découverte et dont le texte intégral se trouve en annexe. Directeurs d'opération Yves Fouquet et Jean-Michel Keroullé.

[641] GODFROY Julien, thèse de doctorat en géographie, *Approche coulée LIDAR-hyperspectral pour la caractérisation des corridors fluviaux*, école normale supérieure de Lyon, 2023, theses.fr/2023ENSL0010.

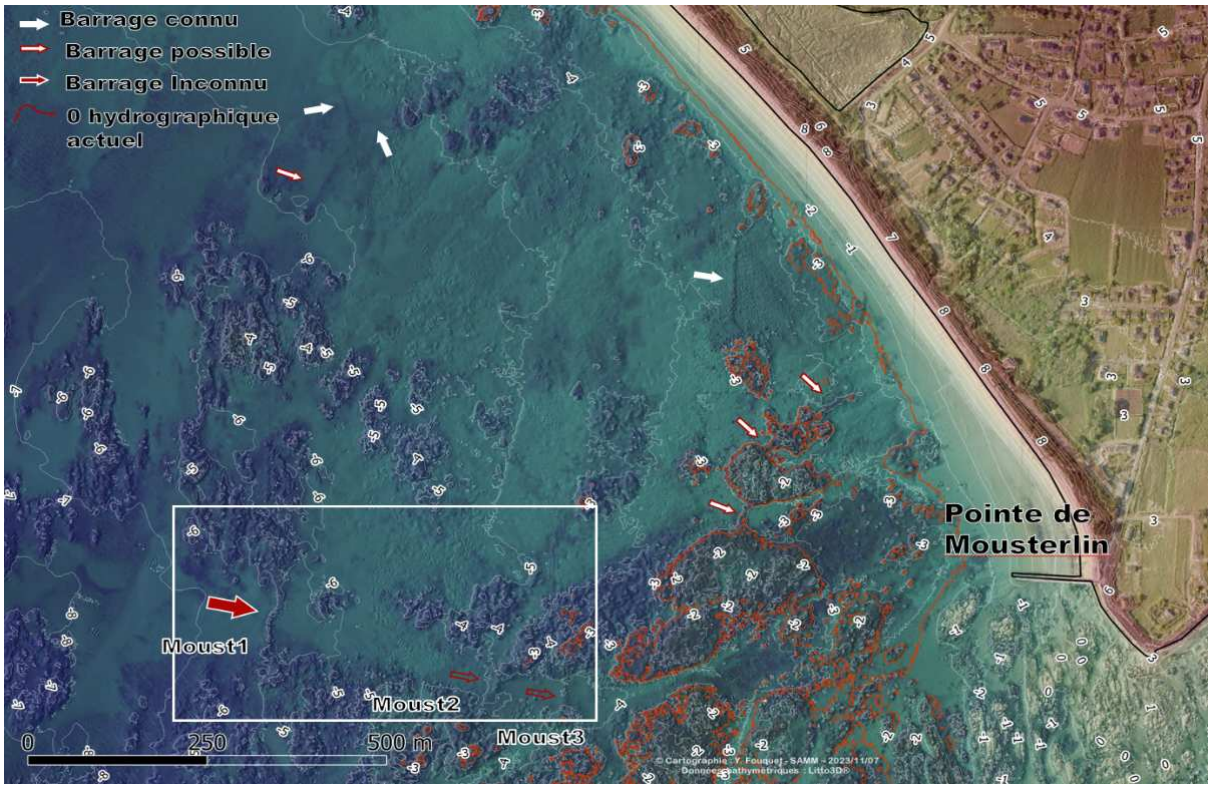


Figure 290 : Combinaison SIG/ Lidar. Yves fouquet SAMM.

« L'émergence d'une archéologie des installations de pêche de l'estran »[642] (selon le titre retenu par Cyrille Billard et Marie-Yvane Daire) dont l'étude a débutée sur les côtes bretonnes au début des années 2000 bénéficie donc de nouvelles possibilités requérant une approche pluridisciplinaire. Si certaines zones comme Mousterlin permettent une étude pendant la belle saison (les algues y sont de type sargasses) d'autres nécessitent une prospection pendant l'hiver (algues saisonnières) période pendant laquelle les bénévoles locaux ont plus de facilité pour profiter de fenêtres météorologiques favorables et c'est par un rapprochement avec le milieu scientifique des universités et du CNRS que de telles recherches sont alors envisageables avec toutes les garanties de sérieux.

La publication dans des revues scientifiques reconnues conforte la prise en compte des travaux des équipes bénévoles ou mixtes. Les recherches effectuées, de 2020 à 2024, sur la chaussée de Sein par les bénévoles de la SAMM ont bénéficié de la coopération d'un géographe et d'un archéologue de l'Université de Bretagne Occidentale pour finaliser une publication scientifique internationale de plus de 50 pages, sous presse dans la revue *International Journal of Nautical*

[642] BILLARD Cyrille Billard et DAIRE Marie-Yvane, « L'émergence d'une archéologie des installations de pêche de l'estran : les barrages à poissons », *Les nouvelles de l'archéologie*, 2019.

Archaeology [643] sous le titre "*Submerged Walls in the far west of Europe during the Mesolithic/Neolithic transition (Sein Island, Brittany, France*)" Cet article été accepté en début novembre 2025 et devrait paraître en 2026.

Cette opération pluriannuelle sur des structures mésolithique a été l'occasion pour les membres de l'association de développer des techniques, en particulier sur la photogrammétrie et la restitution en 3D de grandes structures immergées.

Marc Lennon, co-fondateur d'Hytech Imagine [644] et responsable du traitement d'images hyperspectrales, rencontrant des difficultés techniques pour la réalisation d'une mission financée par le parc marin d'Iroise sur des barrages à poissons dans l'archipel de Molène, s'est rapproché de Philippe Corre, responsable de l'imagerie à la SAMM, afin d'établir un partenariat entre ces deux structures. C'est ainsi que Philippe Corre a été amené à réaliser des prises de vues photogrammétriques sur le site de Molène puis d'en réaliser le traitement informatique. Sa méthode a ensuite été appliquée par l'équipe scientifique.

L'expérience acquise par les bénévoles a également retenu l'attention d'Iness Bernier, archéologue sous-marin, ingénieure d'étude chargée de coordonner, au sein de la chaire ArMeRiE, le projet WAOW (Walls of Weirs : prehistory of submerged fishraps). Cet ambitieux programme est destiné à mieux comprendre les barrages à poissons qui ont représenté pendant de longues périodes le moyen privilégié d'accéder aux ressources halieutiques pour les habitants des côtes.

[643] https://www.nauticalarchaeologysociety.org/ijna
« La Revue Internationale d'Archéologie Nautique (IJNA) est un forum d'échange d'idées et de recherches sur tous les aspects de l'archéologie nautique et maritime. Publiée deux fois par an, l'IJNA est une publication couleur, en ligne et imprimée, qui contient des articles de recherche originaux évalués par des pairs, des notes et des critiques d'ouvrages ».
[644] Technopôle Brest Iroise.



Un inventaire conduit par Marie-Yvane Daire et Loïc Langouët en 2010 et 2011 a permis de dénombrer la présence de plus de 800 barrages à poissons sur les rivages bretons. Depuis, les progrès de l'imagerie hyperspectrale et Lidar (décrit au chapitre 1.8.2.8) ont permis d'en attester un grand nombre principalement dans les îles et archipels bretons, le secteur des Abers (depuis l'Aber-Ildut jusque l'Aber-Wrac'h) et le pays de Roscoff : *« Seuls les barrages en bois, conservés dans les tangues*[645] *de la baie du Mont-Saint-Michel, ont permis de dater certaines structures à l'âge du Bronze ancien et de reconstituer les stratégies de construction (approvisionnement en bois, gestion forestière associée) et de pêche (saison de pêche, espèces de poissons). A ce jour, peu de recherches ont été conduites sur les structures en pierre en raison des difficultés de datation de ces structures et de mise en œuvre d'opérations scientifiques sur les estrans et dans les petits fonds (contrainte des marées sur l'estran, logistique des plongées en mer)* »[646].

La datation par radiocarbone (C^{14}) n'étant souvent pas applicable par l'absence de matière organique, une nouvelle approche scientifique de datation par luminescence stimulée optiquement (OSL)[647] doit démontrer son intérêt et compléter l'analyse architecturale, la

[645] Sédiment marin, thixotrope de faible granulométrie.
[646] BERNIER Iness, Dossier scientifique de l'opération. (en attente de publication).
[647] ROBERTS Richard, JACOBS Zenobia, LI Bo, Jankowski Nathan, Cunningham Alaster, Rosenfeld Anatoly, *Datation optique en archéologie : trente ans de rétrospective et grands défis pour l'avenir,* Journal des sciences archéologiques, volume 56, 2015, page 42.*« La datation optique est un terme générique qui regroupe une*

documentation par photogrammétrie afin *« d'enrichir notre compréhension du patrimoine culturel et des pratiques maritimes anciennes, tout en contribuant au développement de nouvelles méthodologies dans le domaine de l'archéologie sous-marine »*[648].

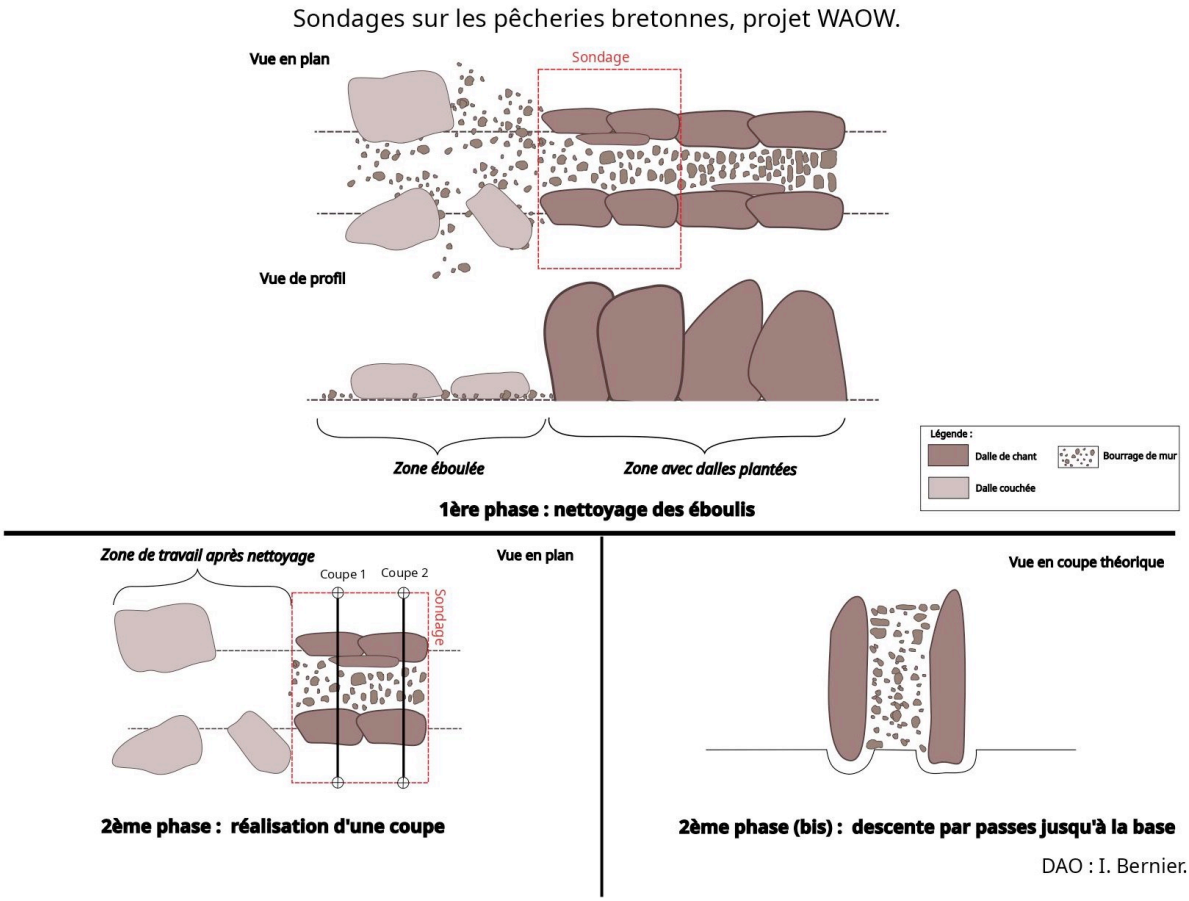


Figure 291 : Présentation de la méthodologie appliquée aux opérations de sondages/ Iness Bernier.

Des sondages dirigés par Iness Bernier sur trois sites différents, seront en lien avec la thèse PEPITO, dirigée par Guillaume Guérin (Laboratoire Géosciences Rennes – Université Rennes 1) et Daniel Le Bris (UR Centre de Recherche Bretonne et Celtique - Université de Bretagne Occidentale) : « *Pour mener à bien ce travail, nous envisageons de travailler en lien étroit avec les plongeurs de l'IUEM*[649] *et ceux de la SAMM (Société d'Archéologie et de Mémoire Maritime).*

multitude d'acronymes, les plus courants en archéologie étant OSL (luminescence stimulée optiquement), TT-OSL (OSL à transfert thermique), IRSL (luminescence stimulée par infrarouge) et pIRIR (IRSL post-infrarouge). Toutes ces variantes reposent sur le même principe de base : la mesure d'un signal photosensible pour déterminer (généralement) la dernière fois que les grains de sédiments ont été blanchis au soleil. » Par la stimulation optique, les électrons piégés dans les quartz ou les feldspaths vont libérer des photons dont la mesure va déterminer la géochronologie.

[648] BERNIER Iness, Dossier scientifique de l'opération.

[649] Institut Européen de la Mer (UBO-CNRS- IRD).

Ces derniers ont acquis récemment une bonne expérience sur l'étude des structures similaires situées à l'ouest de l'île de Sein et sont d'ores et déjà engagés avec nous dans le montage des demandes d'opérations »[650].

Les universités et écoles d'ingénieurs se sont parallèlement ouvertes, de façon ponctuelle, aux intervenants extérieurs, généralement pour relater l'expérience acquise par les bénévoles, c'est assurément un domaine qu'il conviendra d'entretenir [651]. Comme le précise Gaëlle Dieulefet[652], « *il n'y a jamais eu aucun souci dans l'acceptation des bénévoles par l'université et bien au contraire, la plupart d'entre nous se sont formés d'abord, bénévolement, sur les chantiers archéo de terrain, on avait déjà un bagage de plongeur loisir. Il y avait beaucoup plus de chantiers en programmé, plus de subvention pour ces associations, ce qui n'est plus le cas aujourd'hui, cet environnement décline actuellement »*[653].

On retrouve chez les jeunes étudiants le même enthousiasme aujourd'hui comme hier, mais leur formation pâtit d'un manque de terrain, compromettant, à terme, le niveau de la recherche. L'archéologie préventive offre peu de possibilités d'accueil des étudiants, c'est vers le programmé que doit se tourner l'étudiant. Des conventions peuvent être établies entre l'université et les associations, cependant très peu d'entre elles entreprennent des démarches de communication, d'abord par méconnaissance des possibilités mais aussi par crainte d'un niveau technique insuffisant des étudiants, principalement en plongée. Rares sont effectivement les associations qui proposent des formations de base de plongée. Les membres sont, très généralement, issus des formations fédérales et bon nombre sont titulaires de brevets de moniteurs d'état ou fédéraux. L'archéologie faisant alors souvent suite à un parcours d'enseignement quitté par lassitude et qu'ils ne désirent pas poursuivre. L'arrivée sur un chantier d'étudiants insuffisamment formés aux techniques de plongée pose un problème de cohésion du groupe et de sécurité dans une activité qui nécessite une totale autonomie. Dans ces conditions, il s'avère indispensable de préciser très tôt aux étudiants, qui se destinent à l'archéologie sous-marine, de prendre en main eux-mêmes leur formation de plongeur. C'est ce que font Gaëlle Dieulefet à Nantes et Christophe Lebranchu[654] à Brest en leur conseillant

[650] BERNIER Iness, Dossier scientifique de l'opération.
[651] À l'exemple de l'intervention de deux membres de la SAMM le 22 novembre 2024 devant les étudiants en licences et masters SML (Sciences de la mer et du littoral) et STT (Société, temps, territoires) qui a réuni plus de 70 personnes.
[652] Maître de conférences-HDR à l'université de Nantes, membre permanent du CReAAH, UMR 6566.
[653] Gaëlle Dieulefet, entretien du 19 mai 2025.
[654] Enseignant EPS, Service Universitaire des Activités Physiques et sportives, UBO, par ailleurs membre de la SAMM.

dès la première année de licence, grâce aux formations sportives universitaires[655], de préparer le niveau 1 de plongeur fédéral qui les conduira en fin de L3 à une autonomie (plongeur autonome niveau 3) donnant accès aux chantiers bénévoles et soumis alors, comme tous les bénévoles non classés, à la possibilité d'obtenir une dérogation pour chacune des opérations auxquelles ils désirent participer.

Dans le contrat tacite qui lie les associations de bénévoles et l'administration de tutelle, l'accueil des étudiants dans les opérations programmées ne doit plus être perçu comme une contrainte par les associations mais comme une obligation morale indispensable à la survie de l'archéologie sous-marine. L'organisation par l'université de ces stages est maintenant très souple dans la mesure où les associations bénéficient déjà d'une reconnaissance du ministère de la Culture par l'obtention d'une Autorisation d'Opération (AO). La convention tripartie est alors signée entre le stagiaire, sa structure d'accueil et l'université. « *Le stagiaire peut ensuite valoriser cette formation dans son cursus universitaire et son Curriculum vitae l'association bénéficiant de l'aide matérielle et un peu financière de l'université.* »[656], l'université ne s'assurant que de la bonne organisation d'accueil des stagiaires.

On peut lire fort justement sur le site du DRASSM : *« Il est plus facile de former un archéologue à la plongée que de former un bon plongeur à l'archéologie. Il est donc préférable, pour effectuer des fouilles en milieu aquatique, d'avoir déjà une bonne expérience des fouilles terrestres ».* Complétant ce propos, Gaëlle Dieulefet recommande à ses étudiants de trouver eux-mêmes les stages de terrain qui sont obligatoires tout au long de leur formation. Comme des contraintes administratives imposent d'établir la préparation de ces stages très en amont, les demandes d'opérations sont à faire avant le début décembre de l'année précédente et doivent mentionner les noms et fonctions des participants. Les demandes de dérogations interviendront dans le premier trimestre de l'année après l'acceptation du dossier par le CNRA. Les opérations se déroulent au Ponant de mai à octobre et la restitution des résultats devant être faite avant début décembre.

Le site du ministère de la Culture renseigne sur les différents chantiers pour autant que les responsables d'opérations fassent bien remonter les informations de possibilités de stages (ce qui ne semble pas être souvent le cas) : une amélioration de la communication est ici perfectible.

---

[655] Par l'inscription au SUAPS (Pass'sport) le coût de la formation au niveau 1 revient à moins de 100 € (plongées comprises) contre 250 à 400 € dans les structures fédérales ou privées.
[656] Gaëlle Dieulefet, entretien du 19 mai 2025.

De telles collaborations existent peu au Ponant où seule l'association ADRAMAR les présente sur son site. Le conventionnement en master entre cette association semi-professionnelle et les universités de Nantes et Rennes, concerne un stage de relevé d'architecture navale d'un cimetière à bateaux ainsi que la participation aux fouilles programmées.

Pour la première fois en 2025, une convention de stage[657] a été établie entre l'Université de Bretagne Occidentale pour l'accueil d'un étudiant en licence 3 et la SAMM.

Dans un rapport de synthèse[658] (novembre 2024) sur l'autonomie des universités, l'ANRT[659] constate le classement perfectible de la France dans le domaine du lien entre l'université et le monde de l'entreprise mesuré par la coproduction de connaissances : « *Les relations public-privé se révèlent comme un point d'attention à privilégier par contraste avec la dimension de qualité de la formation dispensée. Du point de vue des politiques publiques, encourager la recherche partenariale, insuffisamment développée, est une opportunité à considérer* »[660].

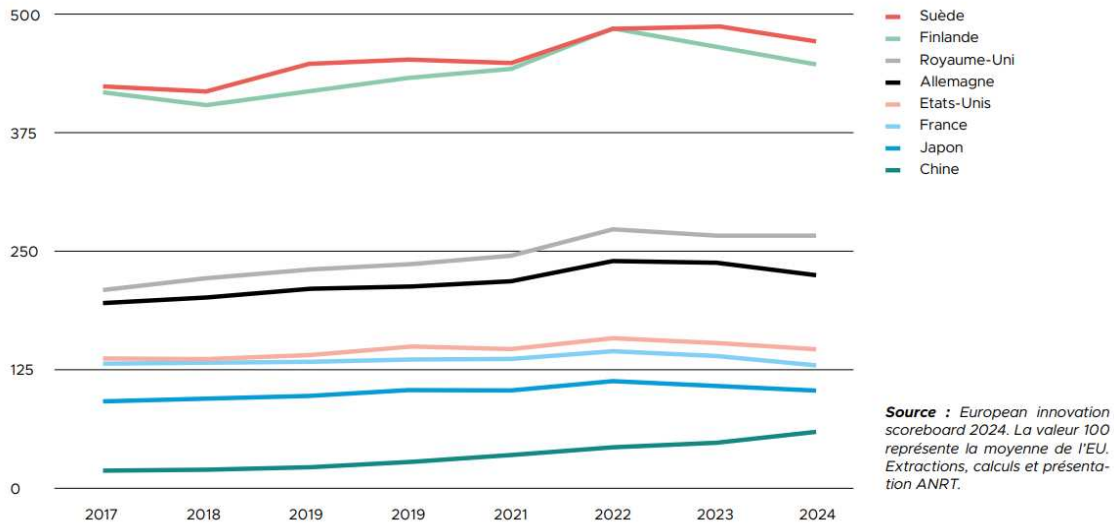


Figure 292 : Liens public-privé (Co publications) – Évolution 2017-2024.

Cette analyse peut, sans crainte mais avec prudence, se transposer à la relation université-associations.

[657] Annexe N° 44.
[658] Anrt-Autonomie-des-universites-Novembre-2024_4.pdf
[659] Association nationale recherche Technologie.
[660] Page 8.

Gaëlle Dieulefet a pour projet de remettre en place une fouille programmée estampillée *chantier école* qui pourrait être l'occasion d'associer université et associations : *« L'idéal étant un chantier terrestre et un chantier littoral ou maritime, porté par l'université avec le soutien opérationnel, technique et scientifique d'une association »*[661].

Ce sont des formats qui existent dans le midi, depuis de nombreuses années, en particulier à Perpignan avec l'association ARESMAR[662] : le Master histoire de l'art et archéologie parcours Archéologie et préservation du patrimoine maritime de l'Université de Perpignan Via Domitia concerne les étudiants de trois licences (Histoire, Histoire de l'art et archéologie), les stages pratiques, en France ou à l'étranger, bénéficiant du support de l'association. Iness Bernier déclare à ce sujet : *« pendant mon master à Perpignan, j'ai participé à plusieurs campagnes de sondages et de prospections en contexte sous-marin en tant que membre de l'ARESMAR ».* [663]

4.3 Subventions, mécénat et financement

Comme on a pu le voir, les progrès des techniques de l'archéologie sous-marine rendent nécessaire l'acquisition de matériels plus performants et plus coûteux. Quelle que soit l'opération envisagée, prospection, sondage ou fouille, il est nécessaire de disposer d'un personnel important et formé, titulaire des brevets professionnels de plongée, d'un hébergement et d'une restauration sur place. Les frais de transport, de carburant, parfois de port, viennent grever le budget. S'il n'y a pas eu, à notre connaissance, d'opération accordée par le DRASSM, annulée par insuffisance de financement, il n'en demeure pas moins que la recherche de fond reste une préoccupation essentielle comme en témoignent les responsables scientifiques interrogés.

Si l'association Archisub reste une exception par sa volonté de ne fonctionner que par des fonds propres comme le soulignent ses deux fondateurs Jacques Ouchakoff et Michel Cloâtre[664], c'est

---

[661] Entretien d'octobre 2024

[662] *« L'ARESMAR, Association pour les Recherches Sous-Marines en Roussillon conduit depuis 1988 des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines, principalement sur les côtes catalanes, mais aussi à l'étranger (Liban, Tunisie). Conventionnée avec l'Université Perpignan-Via Domitia, elle est partenaire du « Centre de Recherches sur les Sociétés et Environnements en Méditerranées » (CRESEM, Équipe d'accueil 7397) au sein duquel elle participe aux activités de l'axe "patrimoines".*
Forte d'une soixantaine de membres, l'ARESMAR rassemble à la fois des personnes issues de la plongée loisir et des archéologues de formation universitaire. Elle organise chaque année des opérations archéologiques conduites sous le contrôle scientifique du Ministère de la Culture (DRASSM) ». Texte issu du site de l'association.

[663] Entretien de juin 2025

[664] Entretiens d'octobre 2023 et mars 2024.

avant tout pour garder une liberté totale et n'avoir de comptes à rendre à personne. Pendant longtemps, leurs opérations ont été financées par les membres de l'association, leurs matériels de recherche étant la propriété du groupe. Au début de années 1990, Jean-Yves Cozan, conseiller général d'Ouessant, vice-président du conseil régional et député, s'étant étonné de n'avoir jamais de demandes de subvention de cette association dont les résultats étaient unanimement salués et régulièrement reproduits dans la presse locale, leur demanda quel matériel serait de nature à simplifier et élargir leurs recherches. Un peu par gageure et beaucoup par inconscience, une demande d'acquisition d'un robot filoguidé équipé de vidéo fut déposée. Jean-Yves Cozan a alors pesé pour faire acquérir, par le conseil général du Finistère, un ROV Achille, (d'une valeur de 130 000 euros actuels) dont l'usage a été confié à Archisub et qui est restée probablement pendant longtemps encore la plus grosse somme mise à la disposition d'une association bénévole d'archéologie sous-marine au Ponant. Ce ROV a permis de documenter de nombreuses épaves finistériennes situées dans la tranche 60/80 mètres ; il a ensuite été rétrocédé au DRASSM et a fini sa vie, cannibalisé pour la réparation d'autres ROV plus récents.

Chacun développe ses réseaux et ses stratégies. Max Guérout[665] et le Gram peuvent compter sur l'aide de la Marine nationale, et si le premier déclare « *que le plus difficile n'est pas de trouver les épaves mais les bailleurs de fonds* »[666] ses expéditions dans le monde entier, Cherbourg, Valparaiso, Alexandrie, Goulette en Tunisie ou encore l'île Tromelin, prouvent que les financements existent.

Comme nous l'avons vu précédemment, l'Adramar s'est appuyée essentiellement sur le DRASSM, la région Bretagne et du mécénat d'entreprises comme Timac Agro[667], Hénaff[668], Armor Lux[669] et Aqualung[670], pour couvrir ses frais fixes de fonctionnement générés par les charges salariales des trois à cinq salariés et l'entretien du mythique, mais coûteux *Hermine*

---

[665] Capitaine de vaisseau, Max Guérout débute l'archéologie sous-marine en 1982 avec la fouille de la *Renaissance* à Villefranche-sur-Mer, puis identifie en 1986 la corvette sudiste *Alabama*, avant de se passionner pour les navires de la traite négrière, il consacre plusieurs campagnes de prospection à la recherche de la *Marie-Cordelière* à l'ouvert du goulet de Brest.

[666] Article de Benoit Hopquin dans le journal *Le Monde* du 30 avril 2009, *les plongées dans le passé de Max Guérout.*

[667] Spécialiste de la nutrition végétale et animale.

[668] Le groupe Jean Hénaff SA est une entreprise familiale située à Pouldreuzic dans le Finistère qui détient 28 % des parts de marché de pâtés et rillettes et premier groupe national.

[669] Spécialiste européen et référence dans la confection de marinières basé à Quimper.

[670] Crée en 1946 par Air Liquide sous le nom français de Spirotechnique et Aqualung pour les pays anglophones, cette société commercialise à ses débuts le matériel de plongée né des brevets de Cousteau-Gagnan (CG 45). Entreprise cédée en 2016 à Montagu Private Equity, société de capital investissement britannique.

Bretagne. Son président, Jean-Luc Lahitte nous a fait part[671] de tous les problèmes de remise en état de ce bâtiment indispensable à l'association, mais délaissé dans le port de Saint Malo faute de projets d'envergure depuis 2018. Cette nécessité de trouver des financements passe par les projets de montée en puissance de la fouille de l'épave ZI24 grâce à des moyens plus importants[672], la valorisation du cimetière à bateaux de Quelmer situé sur la Rance, et son riche patrimoine maritime, ainsi que les épaves de l'estran entrant dans un programme national de préservation et aussi une vaste campagne de prospection qui devrait permettre la découverte du *Victor*[673]. Cependant, la région Bretagne, parmi les plus gros contributeurs, ayant déclaré, en décembre 2023, devoir réaliser plus d'un milliard et demi d'économie, il faut désormais pour l'Adramar absolument se tourner davantage vers le mécénat d'entreprise.

Pour Jacques Macé[674], qui fut pendant 8 ans président de l'ASEB, soutien de plusieurs opérations dans le Finistère Sud, la recherche de financement tient souvent du « bricolage ». S'il dispose d'une subvention annuelle pérenne de 1 000 euros de la mairie de Quimper, doublée de la gratuité d'un local municipal et de l'électricité, de la mise à disposition d'un compresseur haute pression, les autres apports sont à rechercher chaque année. Pour la construction de son bateau par l'école d'apprentissage du lycée Tépot de Quimper, l'association obtient la fourniture gratuite des tôles d'aluminium par les ateliers Pirioux de Concarneau et une subvention Feder, le Fond Européen de Développement Régional, l'un des principaux programmes visant à promouvoir la cohésion économique, sociale et territoriale entre les régions de l'Union qui inclut dans ses conditions d'obtention la préservation du patrimoine. Pendant quelques années, elle bénéficie de la gratuité du carburant pour son nouveau bateau par la Sobad, Société Bretonne d'Avitaillement de de distribution, filiale du groupe Total Énergie, qui distribue le gazole pêche dans plusieurs ports bretons ; en revanche, le conseil départemental du Finistère ne leur attribue aucune subvention. L'ASEB obtient une aide directe exceptionnelle du ministère de la Culture (en plus de la somme attribuée par le DRASSM) au titre de la valorisation du patrimoine sur projet. Ce dispositif semble méconnu de la plupart des associations.

La SAMM (initialement Société d'Archéologie Maritime du Morbihan qui devient Société d'Archéologie et de Mémoire Maritime quand les opérations deviennent régionales) a bénéficié, dès sa première demande, d'une aide du conseil général du Morbihan étant basée

[671] Entretien du 22 avril 2024.
[672] Épave se trouvant en amont du barrage de la Rance, de la seconde moitié du XVIIe siècle.
[673] Ce bâtiment qui a fait naufrage en avril 1645 à la côte de Saint Briac, a été un des premiers navires de commerce à passer le détroit de Magellan.
[674] Entretien du 19 mars 2024.

pendant 20 ans à Cléguérec, commune voisine de Noyal Pontivy, dont le maire était Jean-Charles Cavaillé, (par ailleurs président du conseil général), a toujours manifesté son intérêt pour les activités de l'association en expliquant comment fonctionnait la commission d'attribution des subventions aux associations : c'est à partir de la presse écrite, essentiellement *Ouest France* et le *Télégramme*, puis les informations télévisuelles régionales ou nationales, que l'activité des associations était évaluée. Un dossier de presse de chacune des structures regroupant les articles servait de premier indicateur ; le caractère sportif, culturel, patrimonial ou éducatif était le deuxième critère. Le troisième critère correspondait aux retombées pour le département de l'action de l'association. Pour cocher les cases, la SAMM a dû davantage communiquer en alimentant régulièrement les journalistes. Et, grâce au soutien de Jean-Charles Cavaillé, elle a obtenu trois places pour les bateaux de l'association au port de Locmiquélic (dont la gestion est assurée par le département) complétées d'une subvention d'environ 1/3 du loyer annuel et d'un petit local au port de Pont Mané. Nous avons ainsi disposé d'une base logistique facilitant nos opérations pour toute la région de Lorient-Gavres et jusqu'aux Glénan. Avec son successeur à la présidence du conseil général à partir de 2004, Joseph Kerguéris, la SAMM a convenu qu'il serait plus simple de passer ces places de port de plaisancier en professionnel, et de supprimer la subvention annuelle. Le résultat comptable restant le même (puisque les places professionnelles sont 30 % moins chères) nous évitait de devoir refaire une demande de subvention chaque année. Cette disposition a été reconduite depuis par ses deux successeurs, François Goulard de 2011 à 2021 et David Lappartient depuis. Le département du Morbihan a toujours répondu favorablement aux demandes ponctuelles de la SAMM, et une relation de confiance s'est installée avec le temps au point que François Goulard nous a proposé, pour tout problème ou demande, de passer directement par lui en nous donnant son numéro personnel de téléphone. C'est ainsi que nous avons obtenu, dans la journée, l'attribution d'une subvention exceptionnelle du département pour la recherche du *Thésée*[675], dernier navire de la bataille des cardinaux dont l'épave n'était pas connue et pour laquelle nous avions été sollicités par la mairie du Croisic qui souhaitait, en 2009, marquer la commémoration du 250e anniversaire de cette bataille par de nombreuses manifestations des différentes villes littorales et dont le point d'orgue pourrait être la découverte du *Thésée*.

Cette épave mythique, une fois découverte, a donné lieu à plusieurs opérations auxquelles la SAMM a participé. Réalisées à partir de l'imposant navire *Miniplon* de la société Atlantique

Scaphandre dirigée par David Bossard et conduite par des scaphandriers professionnels sous la supervision des archéologues dont Olivia Hulot.



Figure 293 : Les scaphandriers professionnels, Olivia Hulot et Jean-Michel Keroullé. Photo Marcel Mochet.

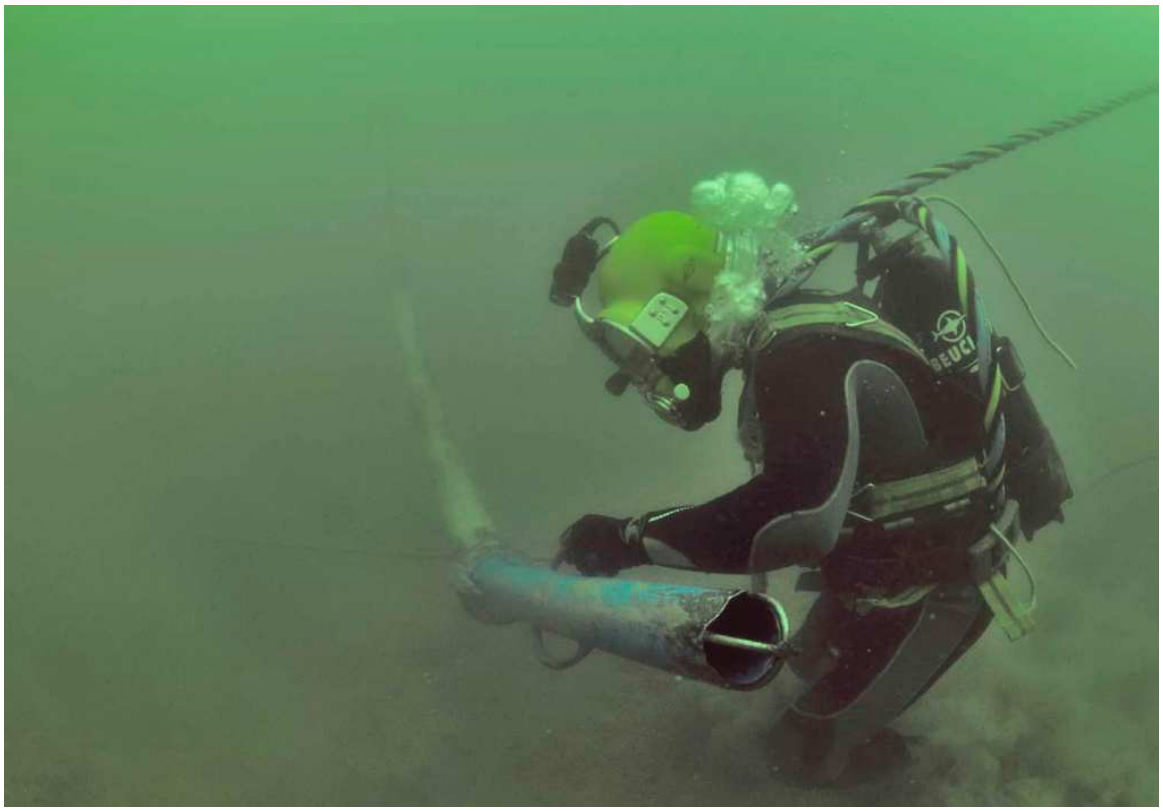
Daniel Perrin, spécialiste en évènementiel et communications — « *Ma mission, c'était de trouver des financement* » [676]— réunit les sommes nécessaires à ces deux prospections grâce au mécénat privé du Yacht Club de France et le don sur ses fonds propres de Geoffroy Roux de Bézieux qui apporteront chacun 25 000 €.

[676] Déclaration de Daniel Perrin lors de l'accueil de l'équipe de recherche.



Figure 294 : L'équipe sur le Miniplon sur le site du *Thésée.* Photo marcel Mochet





Figures 295-296 : Les plongeurs sur le site. Photos Marcel Mochet.

Les demandes de subventions de la SAMM auprès de la mairie de Lorient, où elle a pourtant pendant longtemps disposé de locaux dans la base des sous-marins reconvertie, n'ayant jamais reçu de réponse positive sans explication, la SAMM a arrêté d'en faire la demande, à la différence de la ville de Fouesnant qui l'a accueillie à bras ouverts pour ses recherches dans l'archipel des Glénan qui dépend de la commune. La mairie a ainsi mis gracieusement à la disposition de la SAMM, pour toute la durée de la campagne annuelle, des locaux communaux de l'île Saint Michel et assure le transport du matériel de prospection. La collaboration de la SAMM et de la mairie de Fouesnant s'étoffe au fil du temps et tout naturellement une migration s'est faite dans un local technique, pour entreposer du matériel, local mis également gracieusement à la disposition de la SAMM ainsi que d'un local archives complétés d'une subvention annuelle de fonctionnement. Enfin, la SAMM ne serait pas ce qu'elle est sans l'entreprise Thalos, entreprise internationale de communication, d'applications et de services à destination du monde maritime, ses dirigeants et fondateurs Thierry Normant et Pierre Montfort ont soutenu l'ensemble de ses opérations des 20 dernières années.

La SAMM effectue entre 2 et 8 demandes différentes d'opérations chaque année, elles ont toujours reçu l'aval du DRASSM et ont donné lieu à une subvention qui couvre en général les frais de carburant. Elle n'a jamais sollicité une aide à l'investissement (pour du matériel de prospection, ou navigation) auprès du ministère de la Culture où ce poste n'est, semble-t-il, pas prévu, en revanche le DRASSM peut prendre à son compte les frais de traitement des pièces archéologiques de premier intérêt patrimonial, il semble, cependant que les sommes allouées à ce poste, soient notablement insuffisantes compte tenu des coûts. Les recherches de la SAMM sur la chaussée de Sein l'ont rapprochée du Parc Naturel Marin d'Iroise (PNMI) avec lequel un véritable partenariat a été mis en place progressivement et contractualisé et les prospections se font maintenant dans le cadre d'un plan pluriannuel de 5 ans, arrivé à échéance en fin 2024, a été prorogé jusqu'en 2040. Partenaire privilégiée du parc, la SAMM est en effet désormais intégrée dans le plan de gestion des 15 prochaines années : *« A l'île de Sein, la SAMM (Société d'archéologie et de la mémoire maritime) contribue, de façon très dynamique, à l'amélioration de la connaissance sur ce patrimoine immergé et tient à jour une riche base de données. Le musée de l'île rassemble le mobilier prélevé par cette association sur de nombreuses épaves ainsi que des collections privées. Aux côtés de Michel Cloâtre et de Georges Pennec, elle a dressé une carte remarquable des épaves de l'île d'Ouessant. Soutenue dans ses travaux par le Parc, elle réalise des investigations sur les épaves mais aussi sur des "anomalies" qui apparaissent à mesure des prospections. Parmi celles-ci, un gigantesque mur de pierre qui témoignerait d'une occupation ancienne de l'île par une population maritime sans doute assez nombreuse et structurée. »*[677]

Grâce à cela, la SAMM a pu acquérir un matériel de recherche plus performant. Le PNMI participe en 2024, à hauteur de 60% à la refonte totale[678] de la base de données de la SAMM (chapitre 2.8) et, dans le cadre du plan de gestion à venir de 15 ans, une réflexion est menée sur la participation financière du parc dans l'évolution du musée communal de Sein où la construction d'un nouveau bâtiment est envisagé et aussi sur une collaboration plus directe entre

[677] Plan de gestion du Parc Naturel Marin d'Iroise 2025-2040 mentionnant la collaboration avec les associations partenaires.

les agents du parc et les membres de la SAMM ou encore l'acquisition d'une embarcation spécifique pour la recherche en petits fonds.

Représentant une surface de 3500 km2 depuis sa création en septembre 2007[679], le PNMI couvre le domaine public maritime depuis la limite des plus hautes mers jusqu'à la limite, à l'ouest, des eaux territoriales.

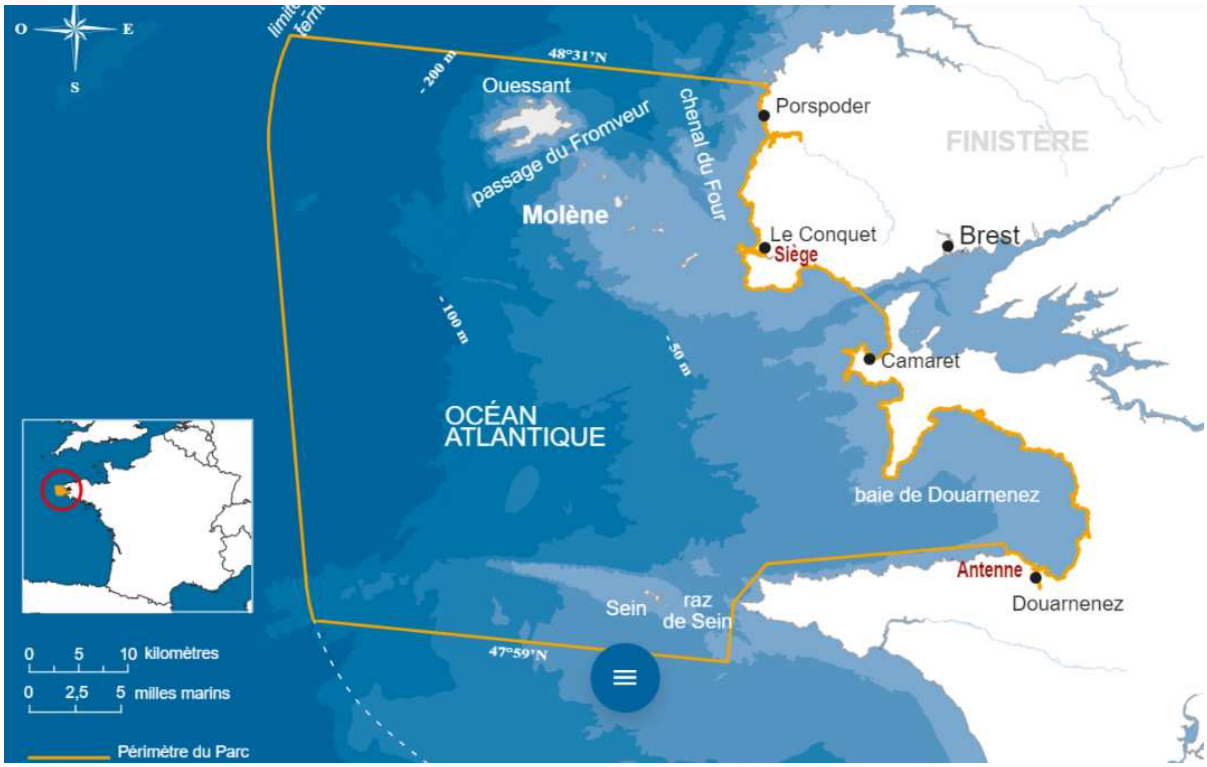


Figure 297 : L'emprise du Parc National Marin d'Iroise.

Son rôle a été défini, par son décret de création, dans les 10 orientations de gestion dont l'une concerne *« la conservation et la valorisation du patrimoine paysager, architectural, maritime et archéologique, notamment sous-marin, et des savoir-faire locaux »*[680].

Marie Hascouet, coordinatrice de *projet patrimoine naturel et médiation*, précise[681] que s'il n'existe pas de contractualisation particulière concernant le domaine de l'archéologie sous-marine, Paul Marec, par ailleurs représentant de la Fédération Française d'études et de sports sous-marins au sein du conseil de gestion du parc, bénéficie d'une aide à Ouessant pour son action inscrite dans le cadre de la charte guide-partenaire qui s'adresse à toutes les structures encadrant des activités de loisir, de découverte ou de médiation scientifique. Des prestations particulières auprès d'écoles sont régulièrement prises en charge par le parc (baptêmes de plongée, parcours sous-marins, sortie en canoés, sorties scolaires).

L'intervention du parc marin dans le domaine de l'archéologie sous-marine doit être comprise dans l'ensemble plus global de ses implications et son désir de favoriser le développement de l'activité par des partenariats extérieurs établis sur le long terme.

Philippe Le Niliot, écologue, directeur adjoint du Parc, explique que la mission de découverte et connaissance du patrimoine culturel immergé intervient au même titre que celles des phares classés maintenant patrimoine national. Les épaves mais aussi les structures archéologiques (constructions, pêcheries, lieux de vie, etc.) immergées prennent de plus en plus d'importance à Béniguet, Molène ou la chaussée de Sein. Les associations, seuls intervenants locaux, *« deviennent de facto des partenaires importants et les seuls susceptibles de faire émerger la connaissance sur ce type de patrimoine, le PNMI intervenant comme relai pour chercher à développer les moyens et les capacités d'interventions, les capacités d'action des partenaires qu'ils soient associatifs ou universitaire »*[682]. Le parc se positionne également comme facilitateur auprès des administrations centrale pour l'obtention des autorisations.

Pour cela, de nombreuses initiatives régionales ou locales participent également à la valorisation du patrimoine culturel des côtes. Le colloque international pluridisciplinaire du 16 au 18 janvier 2008[683] se proposait d'établir un recensement problématisé du patrimoine

[683] Étude soutenue par le conseil Régional de Bretagne et le conseil départemental du Finistère qui a permis l'établissement d'une base de données géoréférencée versée à la base nationale Mérimée.

maritime culturel selon neuf champs patrimoniaux définis sur la base des activités humaines passées :

− la défense militaire des côtes (châteaux, fortifications…)

− la protection littorale contre l'érosion côtière et le vent (digues, muretins en pierre…)

− l'éclairage et la surveillance des côtes (phares, sémaphores…)

− le transit terre/mer (cales, quais, môles…)

− la production et la commercialisation de la pêche et d'autres productions primaires (criées, marais salants, moulins à marée…)

− les activités industrielles et artisanales (conserveries, ateliers de chantier naval…)

− les bâtiments liés à la vie des populations littorales (habitats de pêcheur, maisons d'armateur, Abris du Marin…)

− l'activité balnéaire (villas, cabines de plage…)

− la pratique religieuse et les constructions légendaires (édifices religieux possédant des ex-votos, rochers associés à une légende…)

Cette initiative a été complétée par le conseil Régional de Bretagne par le développement des stratégies thématiques telles que « *devenir des voiliers de Bretagne et l'éducation des jeunes au patrimoine »* entre 2009 et 2013, puis entre 2014 et 2016, avec « *Héritages littoraux* », les appels à projets concernant essentiellement le patrimoine bâti, l'année 2017 a été le point de départ d'un accompagnement encore inédit sur le thème de l'archéologie sous-marine. La brochure initiale de présentation de ce projet précisait : *« Sous l'acronyme « NEPTUNE » se découvrait la Nouvelle Exploration Patrimoniale Triennale des Univers Nautiques Engloutis, conduite en partenariat avec le DRASSM (accompagnement scientifique et technique).*

L'ambition régionale a été d'explorer et de révéler le patrimoine immergé de Bretagne en agissant concrètement sur :

• l'attractivité culturelle et touristique de la Bretagne au travers de son patrimoine par des formes de valorisation nouvelles et originales au service du plus grand nombre,

• la connaissance et l'appropriation pleine et entière par les Bretons de leur patrimoine culturel et de son devenir,

• la préservation de ce patrimoine, sous l'eau ou sur l'estran. »

L’appel à projets s’est voulu fortement incitatif puisqu’il assure aux lauréats un financement à hauteur de 60 % des investissements et 40 % des frais de fonctionnement par le conseil Régional. Sont concernés par cette aide aussi bien les associations culturelles engagées dans la connaissance, la conservation, la valorisation et l’innovation, que les universités ou les collectivités territoriales, aboutissant 22 projets lauréats soutenus financièrement pour un montant global de 400 984 €.



Figure 299 : Un hublot de *l’Isère* / Photo Nicolas Job.



Figures 299-300 : L'épave de *l'Isère* dont l'étude patrimoniale a été retenue dans le cadre du projet Neptune. Photo Daniel Blin.

Devant le succès des réalisations, l'opération NEPTUNE a été prorogée à partir de 2019[684] et plusieurs projets, dans la catégorie innovation-expérimentation portent sur la réalité virtuelle comme celui du comité inter régional Bretagne-Pays de Loire de la Fédération Française d'Étude de Sports Sous-Marins qui se propose de réaliser un film en trois dimensions, 360°, d'une épave emblématique des côtes bretonnes afin de compléter la promotion de l'opération *« Je plonge à l'Ouest »* ou encore ce projet de l'école d'ingénieur l'ENSTA de Brest qui se propose d'étudier l'apport des robots sous-marins dans la recherche archéologique de l'épave de *la Cordelière*. Le projet *L'Isère et le voyage de la Liberté*, porté par l'association Entre deux eaux de Locmiquélic, concerne l'épave de ce bateau métallique mixte (voiles et machine à vapeur dotée d'une hélice) chargé de transporter en 1885 les caisses contenant, en pièces détachées, la statue de la Liberté

[684] https://www.bretagne.bzh/app/uploads/03_Catalogue-laur%C3%A9ats-NEPTUNE-2017-2019.pdf

À ces financements institutionnels (État et Parc Marin, régions) et au mécénat d'entreprises vient s'ajouter une part non négligeable des moyens financiers provenant maintenant de la *« reconnaissance d'utilité général à caractère culturel par l'administration fiscale »*.

À ce titre, les dons bénéficient d'une réduction d'impôts de 66% dans la limite de 20% du revenu imposable et ceux des entreprises de 60%. Ce dispositif est une véritable bouffée d'oxygène pour les associations qui en bénéficient en période de réduction des déficit publics qui impactent en priorité les subventions aux associations. Jean-Luc Lahitte, président de l'Adramar, rapporte le courrier qu'il a reçu du conseil départemental d'Ille-et-Vilaine, début 2024, selon lequel la lutte contre les déficits publics se traduira par une baisse des subventions allouées aux associations. Cette baisse déjà constatée en 2019 dans un rapport de la banque des territoires[685] indiquant que *« pour la première fois les financements publics aux associations ont baissé en volume* » cette tendance lourde se traduit par la fragilisation des associations, responsable « *d'une mise en cause des fonctions de cohésion sociale, de solidarité et de la capacité à innove*r ». Gabriel Attal, alors secrétaire d'État en charge de la vie associative, ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse, se voulant rassurant en répétant que *« le mécénat n'est pas une niche fiscale »,* la nécessité d'une diminution drastique des déficits publics (dépassant 6 % en 2024) et dont le retour sous le seuil limite imposé par la zone Euro à 3% du PIB a, d'ores et déjà été repoussé au-delà de 2029, occasionnera inéluctablement une révision de ce type de financement.

Viviane Tchernonog, du centre d'économie de la Sorbonne et du centre de recherche sur les associations, montre dans son rapport[686] les graphiques de l'évolution des ressources des associations en pourcentage du budget total.



Figures 301-302 : Évolution des ressources des associations en pourcentage du budget.

Ces graphiques montrent l'érosion des financements publics et la nécessité de recourir à de nouvelles recettes d'activité. Pour atteindre les potentiels donateurs, il faut favoriser les réseaux. Le rapport montre également un phénomène récent de concentration des associations vers de grandes structures au détriment des associations de taille moyenne marquant ainsi la nécessité du regroupement de celles-ci pour ne pas disparaitre et dans le même temps, l'augmentation importante du nombre de petites structures s'appuyant uniquement sur le bénévolat représentant 69 % des associations.

Il nous a semblé intéressant de nous pencher sur la comptabilité de plusieurs de ces associations en place de longues dates. François Mathieu, trésorier du GRIEME a bien voulu nous confier la comptabilité de cette association pour l'année 2024 et nous l'expliquer :

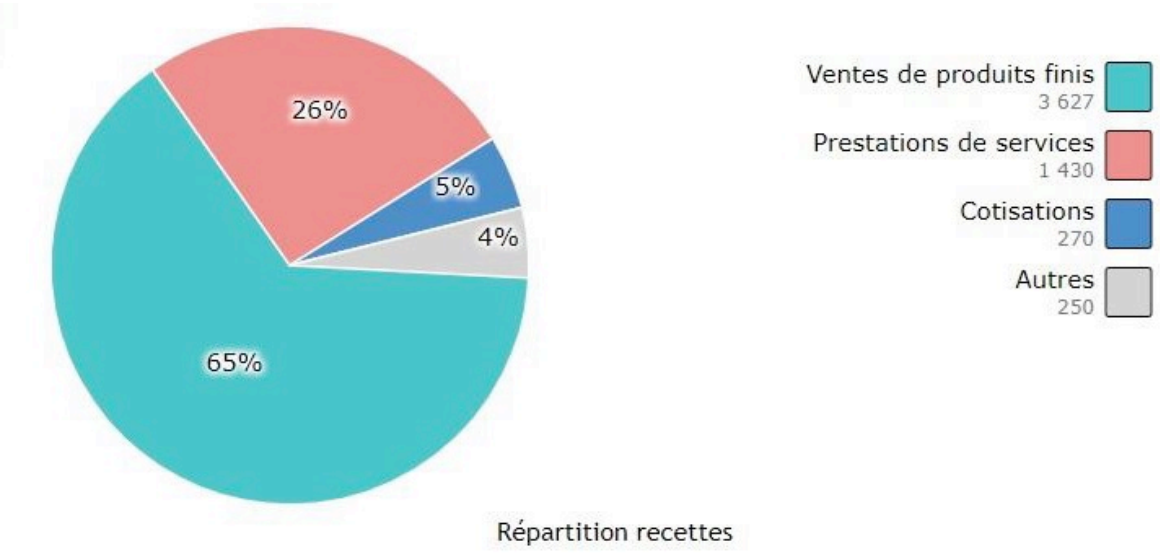


Figure303 : Recettes de l'association GRIEME.

Vente de produits représente la vente des livres (tome 3,4 et 5) édités par le GRIEME sur l'Histoire maritime de notre Côté d'Albâtre.

Les Prestations de services sont le versement du reliquat (20%) du dossier DRASSM 2023 700€, le versement de 600€ pour la prestation (Contépaves 2024) réalisé par le CRNS sur la potentielle pollution engendrée par les munitions sur certaines épaves et 130€ de dons.

Autres ce sont les entrées des participations à la plongée des plongeurs externes au GRIEME.

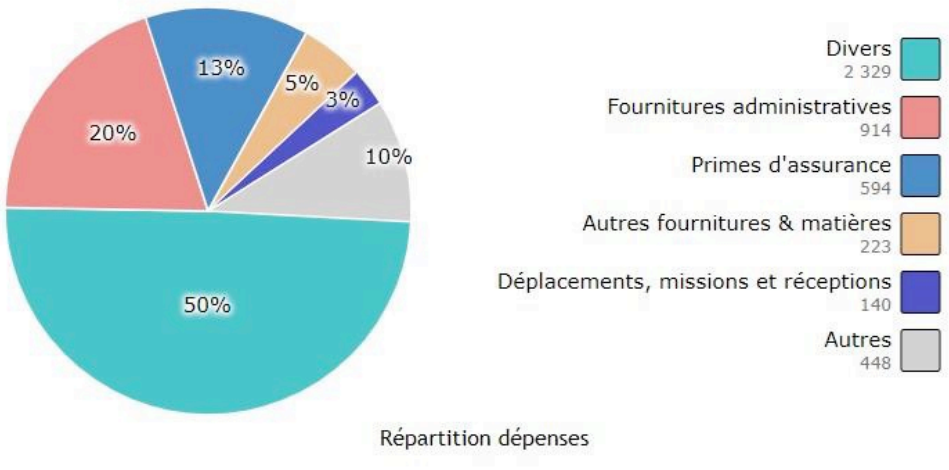


Figure 304 : Dépenses de l'association GRIEME.

Divers représente les dépenses relatives au dossier DRASSM annuel, 1 750€, et aux dépenses en carburant des sortie mer hors dossier DRASSM. Pour 2025 deux rubriques seront créées pour différencier celles-ci.

Fournitures administratives : le GRIEME s'est doté d'un NAS (disque dur de stockage interconnecté de 4 Terra).

Primes assurances : paiement d'une cotisation annuelle 2023 en retard et renégociation d'un nouveau contrat qui est en vigueur pour 2025.

Autres fournitures et matières : ce sont la participation de l'abonnement nécessaire à l'hébergement du site du GRIEME.

Cette comptabilité appelle plusieurs constats, il ne s'agit pas d'une comptabilité permettant une analyse fine des résultats (comptabilité analytique). Il semble que ce soit une constante dans les associations qui brassent peu de fonds et où la comptabilité est souvent négligée et privilégie le bilan financier de chaque opération subventionnée (dont dépend la récupération de 20 % des sommes allouées par le DRASSM). Cependant le fait de percevoir des subventions publiques et de bénéficier d'un statut d'intérêt général (donnant droit à réductions d'impôts sur les dons) exposent l'association à vérification des services fiscaux et nécessitent une rigueur stricte dans les comptes. Des logiciels libres d'accès sont maintenant à la disposition des trésoriers d'association dont c'est rarement le métier. Ainsi Helloasso (utilisé par plus de 300 000 associations), Assoconnect, yapla, Dolibarr, Basicompta, Openoffice et d'autres permettent de simplifier la gestion comptable, de sécuriser les données comptables et gagner du temps dans cette activité indispensable mais fastidieuse. Les logiciels proposés sont maintenant intuitifs et simples à prendre en main et permettent un rapprochement bancaire. Certains proposent des modules payants comme l'établissement des feuilles de paye, l'édition des documents obligatoires (compte de résultat, grand livre, édition automatique des reçus fiscaux) qui sont alors payants.

Ce bilan 2024 du GRIEME montre l'importance des recettes générées par la vente de livres, monographies ou cartes d'épaves qui est une véritable réussite. Les subventions représentent le deuxième poste de recettes, à noter qu'il ne s'agit pas de prestations de service mais de contributions au fonctionnement. Ces subventions permettent à plusieurs associations de couvrir les frais de carburant.

Le compte de résultat de la SAMM, qui adopte une comptabilité normalisée, permet une analyse plus fine détaillant les différents postes comptables.

COMPTE DE RESULTAT SAMM - Année 2025

CHARGES			PRODUITS		
Comptes	**ACHATS**	**Réel**	**Comptes**	**RECETTES**	**Réel**
	Achats non stockés de matières et fournitures	**2 442,60 €**		**Ventes de produits et prestations**	**2 546,00 €**
606150	Achat de matériel d'entretien	0,00 €	706100	Restauration	830,00 €
606200	Achat de pièces détachées	384,10 €	706200	Achat - Revente - (Cartes - Vêtements)	99,00 €
606300	Entretien matériel	254,99 €	706500	Ventes de gadgets, équipements, fournitures	0,00 €
606301	Maintenance du site internet	0,00 €	707000	Vente de matériel SAMM	200,00 €
606302	Maintenance du Driver	0,00 €	707100	Recette conférences	1 417,00 €
606303	Maintenance du Serveur	0,00 €		**Subventions d'exploitation**	**6 640,00 €**
606400	Fournitures administratives	243,79 €	740001	Subventions mairies	740,00 €
607100	Achat de matériel	1 216,52 €	740002	Subventions départements	0,00 €
607200	Achat - Revente - (Cartes - Livres - Vêtements)	343,20 €	740003	Subvenvions régionales	0,00 €
607300	Achat de gadgets, équipement et fournitures	0,00 €	740004	Subventions DRASSM	1 100,00 €
			740005	Subventions Parc Marin	4 800,00 €
	Achats de marchandises	**3 234,35 €**	740006	Subventions banque	0,00 €
606100	Restauration	2 869,36 €	740007	Subventions Universités	0,00 €
606160	Frais de Salons et Expositions	348,00 €	740008	Subvention Fonds Européens	0,00 €
606180	Achat de pharmacie - Matériel médical - Hygiène	16,99 €	740009	Subventions Autres	0,00 €
625400	Réceptions	0,00 €			
				Produits de gestion courante	**60,00 €**
	Services extérieurs	**11 727,82 €**	750000	Cotisations des membres	60,00 €
606170	Carburant	4 297,61 €	750100	Cotisations Les Amis de la SAMM	0,00 €
606175	Gaz	47,50 €	750200	Abandon de frais	0,00 €
613400	Location de salle	404,00 €			
613501	Location véhicules - Autos	0,00 €		**Produits financiers**	**198,73 €**
613502	Location véhicules - Bateaux et place de port - Box IDS	1 709,00 €	764000	Virements Livret A vers compte courant	0,00 €
613600	Location de matériel	0,00 €	767000	Revenus financiers du Livret A	198,73 €
616000	Assurance	416,57 €	768000	Virement compte à compte	0,00 €
618000	Abonnements	419,38 €			
622000	Prestation de service - Rémunération des intermédiaires	2 000,00 €		**Produits exceptionnels**	**6 585,87 €**
623100	Annonces insertion	0,00 €	770000	Dons	6 585,00 €
623400	Cadeaux	0,00 €	770100	Produits exceptionnels	0,87 €
625000	Formations	0,00 €			
625100	Indemnité kilométrique	0,00 €			
625200	Voyage et déplacement	100,64 €			
625300	Péage autoroute	0,00 €			
626000	Frais de télécommunications	0,00 €			
626300	Frais postaux	13,12 €			
626400	Travaux de restauration d'artéfacts (Arc'Antic)	2 320,00 €			
	Autres charges de gestion courante	**0,00 €**			
650000		0,00 €			
	Charges financières	**60,00 €**			
661160	Intérêt des emprunts	0,00 €			
664000	Virement vers Livret A	0,00 €			
668000	Virement de compte à compte	0,00 €			
666000	Services bancaires et assimilés	60,00 €			
	Charges exceptionnelles	**0,00 €**			
670000	Dons	0,00 €			
670100	Remboursements de trop perçu	0,00 €			
	Dotations aux amortissements	**0,00 €**			
680000	Dotation aux amortissements	0,00 €			
	TOTAL DES CHARGES	**17 464,77 €**		**TOTAL DES PRODUITS**	**16 030,60 €**
	Résultat (Bénéfice)	**0,00 €**		**Résultat (Perte)**	**1 434,17 €**

Les trois postes essentiels de recettes correspondent aux dons (6585 €) et subvention du Parc Naturel Marin d'Iroise (4800 €). Le déficit de l'exercice s'explique par le retard de règlement des subventions attribuées par le ministère de la Culture (5900 €) qui devraient être versées en 2026. À noter que cette dernière couvre environ les dépenses de carburant et de location de bateaux (6006 €).

Un questionnement récurrent des bénévoles, lorsqu'on évoque le financement des associations porte, sur la prime d'inventeur qui était venue se substituer à la part d'inventeur dans l'ancien texte et en particulier l'application de l'article 6 de la loi du premier décembre 1989 : *« Toute personne qui a découvert et déclaré un bien culturel maritime dont la propriété est attribuée à l'Etat en application de l'article 2 peut bénéficier d'une récompense dont la nature ou le montant est fixé par l'autorité administrative »*[687].Cet article a été abrogé par l'Ordonnance n°2004-178 du 20 février 2004[688] relative à la partie législative du code du patrimoine. Cette ordonnance est un fait législatif essentiel, corrigeant la confusion des textes antérieurs. Les conditions d'attribution de cette prime, souvent opaques, ont fréquemment prêté à confusion et jeté le doute quant à leur effectivité, au point que certains évoquent même « *de petits arrangements entre amis ».*

De même, la publicité de versement de ces primes d'inventeur semble absente des documents officiels et un chercheur bénévole, Jean Roullot, nous a transmis, en février 2025, deux documents trouvés lors de ses consultations aux archives du DRASSM. Le premier concerne la déclaration de découverte d'un bien culturel maritime par Gérard Lasserre du *Rozel* en date du 17 novembre 1992. Cette épave dite de Penhors présentant selon l'expertise de Michel L'Hour un « *caractère exceptionnel* », il proposait une prime de 55 000 Frs. Le document[689] ne précise pas l'avis du CNRA ni quelle suite la commission du 4 avril 2000 aurait donné à ce dossier. Consulté le 20 février 2025, Gérard Lasserre nous a indiqué avoir bénéficié, fin 2000, d'un virement de 30 000 Frs correspondant à 6 858 € actuels (mode de calcul INSEE).

Le second dossier[690], daté de 1992, n'a pas manqué de nous étonner puisqu'il concerne directement la SAMM sans qu'elle en ait été informée à l'époque et n'a manifestement jamais donné lieu à indemnisation. Il concerne la déclaration et la restitution de la cloche de Pérennou[691], qualifiée de « *Grand intérêt* » lors de l'expertise de Michel L'Hour et pour laquelle il proposait 5 000 Frs.

Notre lecture du texte concernant la prime d'inventeur n'a jamais varié : considérant bénéficier par l'État de subventions destinées à réaliser nos opérations de recherche, le caractère fortuit

[687] Loi 89-874, article 6 du 1er décembre 1989.
[688] Parue au Journal Officiel de la République Française N° 46 du 24 février 2004.
[689] Annexe N° 19
[690] Annexe N° 20.
[691] Déjà mentionnée au chapitre 1.6.4, page 134.

d'une découverte ne pouvant donc pas être invoqué, nous n'avons jamais sollicité l'application de l'article 6. Lors de la recherche en urgence de l'épave du *Chariot*[692] demandée du DRASSM qui souhaitait en faire l'expertise et pour laquelle nous avions interrompu nos recherches sur le plateau au Nord de l'île de Houat, et la découverte par la SAMM de l'épave du *Chariot* à Hoëdic (flute transportant plus de 100 canons), nous avions précisé, dans notre rapport, ne pas revendiquer de prime. Ce que la carte archéologique de 2002 rapporte en ces termes : « *l'association morbihannaise renonçait spontanément à faire valoir son droit à récompense* »[693].

L'article L532-6[694] reprend donc la notion de récompense : « *Toute personne qui a découvert et déclaré un bien culturel maritime dont la propriété est attribuée à l'Etat en application de l'article L. 532-2 peut bénéficier d'une récompense dont la nature ou le montant est fixé par l'autorité administrative ».* Nous n'avons pas rencontré de chercheurs bénévoles ayant connaissance de récompenses ni concernant la nature et le montant de celles-ci.

Beaucoup plus explicites sont les articles L 544-5, L544-6, L544-7 du même code qui précisent les dispositions relatives aux biens culturels maritimes en indiquant les amendes, 3750 €, 7500€, 4500 €, allant jusqu'à faire un inventaire à la Prévert des personnes habilitées à verbaliser : « *les officiers et agents de police judiciaire, les agents de police judiciaire adjoints, les administrateurs des affaires maritimes, les inspecteurs des affaires maritimes, les officiers du corps technique et administratif des affaires maritimes, les personnels embarqués d'assistance et de surveillance des affaires maritimes, les agents des douanes, les agents du ministre chargé de la culture spécialement assermentés et commissionnés à cet effet dans des conditions fixées par décret en Conseil d'Etat, les commandants, commandants en second ou officiers en second des bâtiments de la marine nationale, les contrôleurs des affaires maritimes, les techniciens du contrôle des établissements de pêche, les guetteurs sémaphoriques, les syndics des gens de mer et, en outre, dans les ports, les officiers de port et les officiers de port adjoints ».*

L'art de manier la carotte et le bâton réclame d'en équilibrer les deux composantes. Dans ces conditions, il est bien difficile d'argumenter comme nous tentons de le faire parfois auprès de ceux qui, dans un passé proche, contribuaient encore à l'archéologie sous-marine au Ponant par des prospections ou des sondages et qui ont décidé de poursuivre leurs activités de plongée en

---

[692] https://archeosousmarine.net/bdd/fichetech.php?id=879
[693] Bilan scientifique du DRASSM 2002 page 30.
[694] Code du Patrimoine, livre V, Archéologie, Titre IV, Dispositions diverses, section 2, Dispositions relatives aux biens culturels maritimes.

dehors de toute contrainte administrative, ne publiant plus rien, disposent de matériel de détection performant (sonar latéral de coque, SIG) dont l'usage est difficilement opposable au sens de l'article L 532-7 qui précise que « *Nul ne peut procéder à des prospections à l'aide de matériels spécialisés permettant d'établir la localisation d'un bien culturel maritime* », utilisent des recycleurs avec lesquels ils plongent au-delà de 100 mètres sans la nécessité de valider des brevets professionnels et ne se donnent pas la peine d'effectuer de déclaration de découverte, n'étant pas en mesure de savoir si l'épave est déjà connue, les bases de données officielles ne leur étant pas accessibles.

4.4 Conclusion de la quatrième partie

La nécessité d'une transversalité des sciences s'est imposée en même temps que l'hyperspécialisation de chacun de leurs constituants. Il est maintenant admis que la résolution de questionnements divers passe souvent par le croisement de champs scientifiques différents. La nécessité de recourir à des spécialistes est unanimement admise par les bénévoles, elle ne présente que des avantages, en évitant les erreurs compromettant les résultats de la recherche, ces professionnels contribuent à la formation des associations.

Les chercheurs bénévoles y ont trouvé la place modeste qui leur revient et où ils peuvent, tout à la fois, satisfaire leur plaisir de la recherche et de la découverte et contribuer à aider les spécialistes dans l'avancement de leurs travaux. Cette reconnaissance implique pour les bénévoles une exigence accrue dans le sérieux de la démarche scientifique. Ces acquisitions seront favorisées par la mise en commun des techniques et connaissances et donc un rapprochement des différentes associations qui constituent le maillage de ce territoire.

La diminution des financements publics et peut-être même privés si le statut fiscal des donations venait à être modifié (comme cela a été envisagé par plusieurs parlementaires dans les différents projets de lois de finance 2025) font peser sur les associations de lourdes menaces qu'il convient d'anticiper également par un regroupement des moyens, le rattachement à des structures d'enseignement et de recherches qui sont des sources de financement peu utilisées actuellement. D'autres sources telles que la publicité sur les sites des associations peuvent être interrogées sans grandes illusions, à la différence des partenariats avec les PME locales, souvent membres

du POLEMER Atlantique[695] qui regroupe 450 entreprises et génèrent 1,83 milliards d'euros (en 2023). Ces entreprises innovantes sont en permanente recherche de collaboration pour la mise au point de nouveaux produits. Ce partenariat ouvre la porte à des contributions directes des entreprises mais aussi à des opérations conjointes de développement.

Le retour d'expérience destiné à partager les éléments positifs autant que négatifs du fonctionnement de matériel testé est un outil clé des entreprises innovantes et qui n'ont pas toujours de moyens nautiques à leur disposition. Les compétences nautiques et les bateaux des associations y démontrent aisément leur place en échange de l'utilisation de ces matériels de pointe tels que les AUV ou logiciels de traitement des données bathymétriques ou magnétométriques, la communication faite autour de ce partenariat contribuant à une meilleure visibilité de l'association et facilitant la médiation des BCM.

Ces ouvertures simultanées vers les entreprises, les universités et les écoles d'ingénieurs confortent les actions des chercheurs bénévoles et contribuent à l'amélioration de leurs travaux et publications, ce sont des ponts jetés entre des structures, qui se sont si longtemps ignorées, et sont profitables à tous. Ces collaborations sont, d'ores et déjà, un moyen de suppléer à la diminution des aides publiques et d'intégrer les grands programmes spécialisés nationaux ou européens. Corolaire obligé : ces travaux doivent s'accompagner d'une restitution des résultats auprès du grand public.

[695] Le POLEMER Bretagne accompagne l'écosystème maritime (entreprises, académiques et organisations professionnelles) dans leur projet d'innovation : mise en relation et accès aux marchés. www.pole-mer-bretagne-atlantique.com

Cinquième partie

Un riche patrimoine valorisé de Malraux à aujourd'hui

« La diffusion des résultats de la recherche constitue une obligation règlementaire, déontologique et morale faite à tout archéologue »[696].

Nous avons vu dans les parties précédentes quels rôles jouent les bénévoles dans la recherche, l'étude et la mise au jour des biens culturels maritimes et leurs apports dans l'établissement des bases de données, cependant, la diffusion et la valorisation restent la raison d'être de l'archéologie au même titre que la connaissance et l'innovation scientifique : « *Les archéologues sont garants de la sauvegarde de l'information et du patrimoine archéologique, donc tout acte scientifiques et pratique de recherche qui s'en suit se doit d'être diffusé* »[697].

L'appétit du public provient, pour partie, de l'interrogation séculaire sur ses origines, mais aussi de l'intérêt des Français pour l'Histoire. Les musées nationaux d'histoire et patrimoines maritimes répondent largement à ces demandes. Il existe cependant plusieurs méthodes et moyens de restituer au public les résultats de la recherche et de la connaissance de notre patrimoine. Les modèles de présentations ont, ces dernières années, énormément profité des nouvelles technologies de la communication. Quels peuvent être les apports des associations de bénévoles dans la médiation des biens culturels maritimes ?

La première et la plus traditionnelle est certainement la présentation muséale comme en témoigne le nombre de musées en France évalué par Marie-Christine Labourdette à environ 3 000 (dont 1 216 Musée de France) et *« 10 000 si on englobe tous les musées et lieux d'exposition »*[698]. Les côtes du Ponant ne dérogent pas à la règle en ce qui concerne les musées maritimes puisque, à la liste des grands musées nationaux de la marine (Brest, Lorient, Rochefort) il convient d'ajouter l'ensemble des 16 musées d'histoire et traditions maritimes, les trois écomusées maritimes[699]. On retiendra que les publics ont largement répondu à ces

---

[696]Discours de Françoise Nyssen, ministre de la Culture et de la Communication prononcé lors de l''ouverture de la journée "Archéologie, Déontologie et Communication", organisée par le Ministère de la Culture en 2017.
[697] PESEZ Jean-Marie, *L'archéologie : mutations, missions, méthodes*, Paris, Nathan, 1997, 128 p, page 69 : « *l'archéologie cherche à reconstruire les identités des civilisations* ».
[698] LABOURDETTE Marie-Christine, *Les musées de France*, Presses Universitaires de France, « Que sais-je ? », 2021, https://www.cairn.info/les-musees-de-france-9782715403383.html
[699] Musée de la compagnie des Indes à Port Louis, du bord de mer de Bénodet, de la pêche à Concarneau, port musée de Douarnenez, des thoniers à Etel, la cité de la mer de Cherbourg, de Honfleur, de Rouen, de Tatihou, du Mont Saint-Michel, des épaves sous-marines du débarquement de Commes, de Bordeaux, de Regneville sur mer, de l'île de Groix, d'Audierne, de Sein, de Port des Barques, du sous-marin de Lorient, de Plouguerneau.

offres en 2023 puisque les grandes structures ont reçu plus de 75 000 visiteurs chacune et les plus petites plus de 6 000[700].

Le domaine muséal est incontestablement celui dans lequel les chercheurs bénévoles archéologues sous-marins sont peu impliqués pourtant le patrimoine est, comme l'a montré Céline Chanas « *un enjeu dans la communication des territoires* »[701].

Le temps de l'archéologie est celui de la collecte et de l'analyse, celui de la conservation et de la valorisation est celui de la patrimonialisation du passé : « *l'archéologie et les musées n'évoluent pas au même rythme. L'archéologie est une science de terrain soumise à des contraintes d'urgence puis donnant lieu à des recherches de longue haleine qui font avancer sans cesse la compréhension du mobilier […] Les musées, eux, sont des lieux de patrimonialisation dans lesquels on cherche, autant que faire se peut, à consacrer des situations* pérennes *»*[702]. Cette inadéquation est souvent source de l'incompréhension des chercheurs bénévoles victimes de la confusion entre collections muséales et dépôts archéologiques tout autant que la méconnaissance des problèmes de conservation, d'enregistrement et de récolement[703] générés par la moindre mise au jour de biens culturels maritimes. La loi 2002-5 du 4 janvier 2002 et les arrêtés du 25 mai 2004, relatifs aux musées de France, fixent les normes techniques relatives à la tenue de l'inventaire du registre des biens culturels déposés dans un musée et à son récolement. L'enquête auprès des bénévoles montre que rares sont ceux à avoir connaissance de ces obligations, de leurs raisons d'être et les difficultés rencontrées dans leur application.

Nous n'aborderons pas les missions des grands musées nationaux qui sortent du champ de cette étude mais en nous basant sur quatre structures très différentes, destinées à accueillir des biens culturels maritimes souvent locaux, et en assurer la restitution patrimoniale, nous tenterons de comprendre les difficultés financières, matérielles et administratives d'un tel projet muséal. Avec le musée de Tatihou de Saint Vaast la Hougue, destiné à présenter les résultats des fouilles des vaisseaux de Louis XIV perdus lors de la bataille de la Hougue, nous étudieront le lien direct d'une vaste opération archéologique sous-marine d'État encore active, de sa spécificité

[700] Données collectées auprès des musées.
[701] CHANAS Céline, Conservateur en chef du patrimoine, directrice du musée de Bretagne. Rennes métropole Présidente de la Fédération des écomusées et musées de société
[702] DE LARQUIER Nicolas, « Le musée exposé à l'archéologie », *Les nouvelles de l'archéologie*, 147, 2017, page 25, https://journals.openedition.org/nda/3748;DOI
[703] Opération consistant à dresser un inventaire et un état des lieus des collections. La loi impose un récolement des collections tous les dix ans. Il permet la mise en place des campagnes de restauration pluriannuelles. Arrêté du 25 mai 2004, titre III, articles 11 à 14.

et sa restitution au public, le musée d'histoire maritime de Saint Malo, décidé en 2018, modifié en 2020, puis abandonné en 2021 pour enfin renaitre sous une nouvelle forme en 2023 et dont l'ouverture au public ne devrait pas se faire avant 2028 et qui aura laissé la célèbre cité malouine sans musée pendant 10 années, nous tenterons de comprendre les vicissitudes d'un tel projet alternant enthousiasmes et déceptions.

Le musée sous-marin de Lorient-la Basse propose une approche innovante et tournée vers les technologies de la communication. À l'heure du tout numérique, ce mixte entre image fixes, films historiques, vidéos et hologramme, dans un décor lourd de son passé, apporte incontestablement une nouvelle réflexion dans la transmission des connaissances.

Le petit musée associatif du sauvetage et d'archéologie sous-marine rattaché, dans un deuxième temps, au musée communal de l'Île de Sein, créé par un petit groupe de bénévoles enthousiastes, mais sans compétences muséales, qui accueille entre 6 000 et 9 000 visiteurs chaque année nécessite une réflexion sur son évolution.

À côté de ces formes de présentation relativement classique, de quelles sources d'information le public peut-il disposer ?

Les moyens audiovisuels ont pris une place définitive dans notre environnement. Les plateformes d'Arte enregistrent une augmentation de 7% de leurs audiences sur la chaîne et de 38% sur le numérique qui cumule 164 millions de vidéos vues en moyenne chaque mois sur l'ensemble des réseaux de diffusion[704]. La part des documentaires dans les programmes est de 19,6 %, en 2023 en hausse de 60 % en cinq ans, deux chaînes se distinguent tout particulièrement Arte et France 5 diffusent à elles seules 62 % des documentaires.

Gédéon production [705] n'est plus à présenter, créateur d'histoire multiformat, partenaire privilégié des missions du DRASSM[706], ses formats longs de grande qualité restent une référence et bénéficient de nombreuses rediffusions.

La médiation auprès du public passe maintenant également par d'autres canaux. L'intervention en milieu scolaire est à valoriser, elle est essentielle, mais souvent délaissée (nous essayerons de comprendre pourquoi) à la différence des conférences publiques qui rencontrent des succès confirmés.

---

[704] Mediakwest juillet 2021, Nathalie Klimberg.
[705] Gedeon Media group, acteur majeur de la production et de la distribution de programmes traitant, entre autres, de l'archéologie sous-marine www.gedeonmediagroup.com
[706] La Natière, Vanikoro, Ocean One K, le ban des Esquerquis, la grotte Cosquer, Alexandrie.

Les formats vidéo courts se sont imposés comme méthode préférée des jeunes générations. Le domaine universitaire n'a pas fait exception : l'exercice australien de *Three minutes thesis* s'est exporté dans le monde entier et en France à partir de 2014 avec *Ma thèse en 180 secondes.* Des communications de vulgarisations plus directes comme les conférences TED (*Technologiy, entertainment and Design)* existent depuis1984, mais sont restées longtemps confidentielles. Leur développement récent à l'international traduit cette soif du public pour des thèmes originaux et une communication directe à côté des contenus pédagogiques et didactiques que l'on retrouve sur Youtube. Les *Ernest* de l'école normale supérieure se proposent en 15 minutes de *changer notre vision du monde* par le dialogue d'enseignants de l'ENS, des intellectuels invités et des passionnés souvent non professionnels sur un sujet très précis. Le format adopté par le collège de France est plus court (de trois à six minutes) porte sur un entretien avec un Professeur et porte sur une idée précise, un concept, une problématique de son domaine de spécialité. La plateforme audiovisuelle de l'enseignement supérieur et de la recherche CANAL-U, créée en 2001, est pilotée par la Fondation Maison des sciences de l'Homme. Elle permet un accès libre à un fond audiovisuel pluridisciplinaire scientifique de plus de 40 000 ressources et se veut « *l'université de tous les savoirs* ».

Parmi ces institutions de grande qualité, doté de moyens importants, quelle place trouve la communication scientifique des archéologues bénévoles ? Quelle en est la légitimité et l'intérêt ?

5.1 Le musée maritime de Tatihou

La grande peste de Marseille de 1720, propagée par l'arrivée du *Grand-Saint-Antoine,* ravage un tiers de la population de la ville et se propage à toute la Provence. La révision de la réglementation sanitaire conduit à la mise en place dans tous les ports d'une infirmerie destinée à recevoir marchandises, équipages et passagers. Placées sous la protection de saint Lazare[707], elles sont fréquemment appelées lazarets. Celui de l'île de Tatihou est construit à partir de 1721 destiné au port de Saint-Vaast-la-Hougue, troisième port de la Manche, et reste en activité jusqu'en 1860. Successivement occupé ensuite par un laboratoire du Muséum national d'histoire naturelle (biologie marine), par des colonies scolaires, enfin par un centre de

[707] Lazare de Béthanie, selon la tradition biblique, le premier ressuscité.

rééducation pour enfants jusqu'en 1984, il est ensuite délaissé, cette île étant pourtant riche d'un passé historique remarquable.



Figure 305 : Musée maritime de Tatihou, Adobe stock.

Au cours la guerre de la Ligue d'Augsbourg qui oppose de 1688 à 1697, la France et les jacobites irlandais et écossais que Louis XIV soutient dans leur lutte pour le rétablissement de la dynastie Stuart, alliés à l'Empire ottoman en guerre contre les Habsbourg à une large coalition destinée à limiter les ambitions expansionnistes du roi Soleil — les Provinces Unies, le royaume d'Angleterre, le Saint Empire romain germanique, le royaume d'Espagne —, la bataille du cap de Béveziers (Beachy Head), le 10 juillet 1690, « *combat qui est la plus éclatante victoire*

jamais remportée par eux, victoire toutefois inutile car inexploitable »[708], est remportée par la France sur une flotte anglo-hollandaise. À la suite de cette bataille, Louis XIV décide en 1692, d'organiser le débarquement de 50 vaisseaux et 20 000 hommes sur les côtes anglaises du Devon afin de rétablir Jacques II d'Angleterre chassé de son trône par Guillaume III d'Orange. La flotte française, basée à Brest sous le commandement de l'amiral Tourville, et composée de 44 navires, a pour mission de se rendre à Saint-Vaast-la-Hougue afin d'embarquer les troupes d'invasion. Cependant, cette force navale rencontre le 28 mai les flottes anglaises et hollandaises composée de 82 vaisseaux de ligne qui ont pu faire leur jonction. Suivant à la lettre les ordres reçus du roi, Tourville engage un combat pourtant inégal. La bataille de Barfleur dure 12 heures et se conclut par la perte, pour les Provinces Unies, d'une centaine d'hommes mais plus de 2 000 pour les Anglais (et plus de 3 000 blessés) et la perte de deux navires. La mémoire collective et l'historiographie ne retiennent cependant pas cette fulgurante victoire de la marine française mais plutôt « *le désastre de la Hougue* ». En effet, après cette bataille et devant rallier le port de Brest, la flotte française doit d'abord affronter le raz Blanchard et ses terribles courants de marée. Sur les les 44 navires français, 15 d'entre eux n'y parviennent pas, l'*Admirable*, le *Triomphant* et *le Soleil Royal* gagnent Cherbourg le 1e juin, le *Terrible*, l*'Ambitieux*, le *Saint Philippe*, le *Merveilleux*, le *Foudroyant*, le *Bourbon*, le *Fier*, le *Tonnant* et le *Saint Louis,* l*'Ambitieux,* le *Saint Philippe,* le *Magnifique* regagnent le Hougue où ils sont victimes des brûlots ennemis.



Figure 306 : Destruction du Soleil Royal à la bataille de La Hougue - Adriaen van Diest (1692).

[708] CHALINE Olivier, *La mer et la France*, *op. cit.,* page 31.

C'est un événement majeur dans l'histoire maritime française tout autant qu'un marqueur archéologique : « *En nous ayant conservé non pas une mais plusieurs épaves de vaisseaux perdus simultanément, la rade de la Hougue offre une rarissime occasion de sortir précisément de la surexploitation de données isolées en donnant accès, par l'apport d'une masse d'observations, à une vision d'ensemble sur la construction navale de la fin du XVIIe siècle* »[709].

Ces épaves sortent de l'oubli du public[710] par la découverte de cinq d'entre elles en 1982 par Christian Cardin[711], qui en fait la déclaration officielle grâce aux renseignements obtenus auprès de vieux pêcheurs sur « les carcasses de la Hougue », mais aussi par l'étude de photographies aériennes réalisées par l'IGN[712] dans le cadre des études d'impacts liées aux travaux du port de plaisance de Saint-Vaast-la-Hougue.

En 1986, l'expertise du DRASM, pourtant menée dans des conditions de visibilité *quasi* nulle, conclut à l'intérêt archéologique majeur du site, intérêt confirmé par deux sondages et une prospection magnétométrique confiés à l'ARIESH[713] et dirigés par Christian Cardin.

L'aventure du musée maritime de Tatihou résulte de la conjonction exceptionnelle entre un homme visionnaire, sa volonté de réhabilitation de ce site trop longtemps laissé à l'abandon et le service de l'État en charge de l'archéologie sous-marine.

Pierre Aguiton,[714] président du Conseil Général de la Manche, sollicite, en effet, en 1989, le DRASM afin de procéder à des opérations archéologiques, se proposant (et c'est une grande première, restée malheureusement toujours unique) d'en assurer le financement. Associant dès le début le Conservatoire du Littoral, le Conseil Régional de basse Normandie, et le ministère de la Culture, ce grand projet global englobe la réfection des bâtiments du fort, les fouilles archéologiques, la mise en place dans une structure d'exposition dédiée de plus de 200 m² intitulée *des Vaisseaux et des Hommes*, complétée de la construction d'éléments de charpente

[709] L'HOUR Michel et VEYRAT Élisabeth, *Des vaisseaux et des hommes*, ouvrage collectif, Musée Maritime de d'île de Tatihou, 1992, 379 p, page 66.
[710] Régulièrement évoquées par les historiens comme un fait de guerre essentiel du règne du Roi Soleil.
[711] CARDIN Christian, *Tourville mon histoire*, www.espacetourville.com/wp-content/uploads/2020/07/Tourville-mon-histoire-version-actualisée-janvier-2020.pdf
[712] IGN institut national de l'information géographique et forestière, établissement public sous la tutelle des ministères chargés de l'écologie et de la forêt.
[713] Association pour la Recherche et l'Investigation des Épaves de Saint Vaast la Hougue.
[714] Pierre AGUITON, figure politique de la droite bas-normande, favorise le développement d'un important volet culturel par le Conseil Général au travers du fond régional d'art contemporain, de la création du centre des arts du cirque et la renaissance de l'île de Tatihou (et où une salle du musée maritime portera son nom prochainement).

d’une frégate confiée à François Renault et l’atelier de charpente de Navale Anfray de Granville, la redéfinition du parc et des plantations.



Figure 307 : Éléments de charpente d’une frégate. Photos J.M. Keroullé.


AUSÉE





Figures 308-309-310 : Le musée maritime de Tatihou. Photos J.M. Keroullé.

Une vaste campagne de fouilles pluriannuelles réalisées de 1991 à 1995 réunit plus d'une centaine de chercheurs[715] sous la direction de Michel L'Hour et Élisabeth Veyrat, avec des résultats unanimement reconnus comme exceptionnels par le mobilier mis au jour et les nouvelles connaissances apportées sur la construction navale de ces grands vaisseaux.

Le musée maritime de Tatihou est ainsi créé, il est destiné, au départ, à accueillir les collections issues des fouilles archéologiques sous-marines. Jean-François Détrée, venant de la DRAC, chargé de mission de 1990 à 1992 puis directeur, en sera le concepteur, l'interface et l'interlocuteur privilégié pour les archéologues [716] . Mathilde Moebs, ethnologue et documentaliste de formation, est l'une de celles qui ont porté le Musée maritime de l'île de Tatihou sur les fonts baptismaux, en juin 1992. Elle y occupe pendant 28 ans les fonctions d'assistante de conservation : *« C'est le président du Conseil général de la Manche, de l'époque*

[715] L'HOUR Michel et VEYRAT Élisabeth, « Les épaves de la bataille de la Hougue (Manche) », *Archaeonautica*, 14, 1998, construction navale maritime et fluviale, approche archéologique, historique et ethnologique pages 243-251.
[716] Entretien avec Elisabeth Veyrat du 14 juin 2025.

qui souhaitait la création d'une telle structure […] À l'origine, le musée devait s'appuyer sur une importante collection archéo-sous-marine liée, plus particulièrement, à la bataille de la Hougue, au XVIIe siècle, entre la flotte anglo-hollandaise et la flotte française. Il a ensuite énormément évolué »[717]. L'île de Tatihou est classée en zone Natura 2000 et son état « *est globalement bien préservé. Le patrimoine terrestre (l'île de Tatihou essentiellement) fait l'objet de mesures de restauration de ses habitats (conservation de la dune par pose de ganivelles et plantation d'oyats et chiendents, restauration de la prairie mésophile par pâturage extensif). Les aménagements pour l'accueil du public contribuent par ailleurs à la canalisation du public et concourent à limiter le sur piétinement et la divagation des personnes »*[718].

Cependant, le 18 juillet 2017, deux impacts de foudre provoquent un grave incendie dans la partie de la réserve destinée aux œuvres d'art ethnographiques, détruisant 200 tableaux. Alain Talon, directeur du Patrimoine et des musées de la Manche, déclare au journal *Ouest-France* : *« Plusieurs milliers de pièces ethnographiques liées au monde maritime ont été détruites ou largement endommagées par l'incendie. Pour ce qui est des tableaux, environ 200 œuvres ont été totalement détruites, soit une perte financière avoisinant les deux millions d'euros. Le prix des œuvres dépasse rarement les 15 000 €. Plusieurs œuvres étaient des prêts ou des dépôts de divers musées dont le Louvre »*[719].

[717] *Le Télégramme* du 5 septembre 2019.
[718] Document d'objectif, *Tatihou, Saint Vaast la Hougue, Natura 2000*, préfecture de la Manche, Direction régionale des Patrimoines. https://www.donnees.normandie.developpement-durable.gouv.fr/pdf/N2000/FR2500086DOCOB.pdf
[719] Article d'Énora Heurtebize, Journal Ouest-France du 19 juillet 2017, *trois œuvres du Louvre détruites dans l'incendie du musée de Tatihou.*



Figure 311 : La vente du poisson, Alexandre Casati, prêt du Musée du Louvre, détruit par l'incendie des réserves.

Sous la direction de Cécile Sauvage, Conservateur du patrimoine, responsable des littoraux Manche est - mer du Nord, et de Saint Pierre et Miquelon, de nouvelles fouilles se déroulent depuis 2022, à partir du navire du DRASSM *André Malraux*. Centrées sur les épaves de la baie du Cul-du-Loup, elles révèlent des éléments de charpente d'un modèle encore différent et permettent également d'en dater les bois par la technique des cernes de croissance[720]. Cette méthode est ensuite appliquée également à d'autres épaves et des techniques actuelles d'enregistrements numériques en 3D sont venues compléter ces études.

Éric Jacob, responsable des services de l'île de Tatihou depuis 2018, historien de formation, Hélène François, spécialiste en archéologie, chargée de conservation et valorisation et Mathilde Letablier, médiatrice culturelle, chargée des expositions, assurent l'application des directives du conseil départemental. Aux journées européennes d'archéologie (les 14 et 15 juin 2025) Axel Fortin Larivière,[721] rappelait que pour le conseil départemental « *Tatihou c'était depuis 20 ans, 20 millions d'investissement et que c'était important de le faire car cela fait rayonner*

[720] Méthodes de dendrologie.
[721] Vice-président du Conseil départemental de la Manche.

le territoire » et profitait de l'occasion pour préciser les contours de la refonte décidée par le département consistant à « *développer un musée à ciel ouvert, permettant de donner un peu plus de cohérence à l'offre* ».



Figure 312 : Le fort de Tatihou. Photo J.M. Keroullé.

Toute la thématique militaire est également traitée dans le fort par une nouvelle scénographie des objets issus des fouilles mais aussi de dons[722] ou d'achats effectués par le département et qui est ouvert au public en 2026 pour une première partie, l'actuel musée maritime étant transformé en centre d'interprétation de la vie maritime et de nature et jardins. La galerie d'histoire naturelle est prévue pour accueillir des salles de séminaire et l'hébergement des

[722] Déclaration d'Axel Fortin Larivière probablement relative au fait que l'on sait que de nombreux prélèvements ont été opérés sur les épaves pendant trois siècles et qu'un mobilier conséquent est encore détenu par la population locale.

salariés de la société Eurest (Compass group) en charge de l'hôtel et du restaurant : « *L'intégralité de la nouvelle offre culturelle devrait être accessible en 2027 ».*

La migration du musée maritime depuis l'ancien lazaret, son implantation historique, vers le fort ne manque pas d'interroger. Si le regroupement de la thématique militaire reçoit un assentiment, et que la nécessité d'ouvrir l'offre touristique d'accueil est bien comprise, certains s'interrogent cependant sur le bien-fondé du déplacement vers une zone classée submersible qui oblige le musée à s'installer au premier étage dans un bâtiment, semble-t-il, humide. Les pièces archéologiques organiques ne risquent-elles pas de souffrir de ces conditions ? La visite spontanée du lazaret conduisait en ligne droite au musée, garantissant un nombre important de visiteurs (entre 60 et 70 000 chaque année), la distance du fort ne risque-t-elle pas d'en diminuer la fréquentation ?

Le Conseil Départemental a considéré qu'il est indispensable de réorganiser régulièrement les expositions permanentes, de faire tourner les collections afin de stimuler l'intérêt par de nouvelles présentations, qu'une cohérence et un équilibre sont indispensables à la bonne compréhension d'un public varié, attiré tout autant par le caractère bucolique de l'île, sa richesse botanique, que son exposition d'archéologie sous-marine ou encore la possibilité d'y accueillir des congrès ou séminaires.

À n'en pas douter, cette évolution marque une nouvelle étape pour le musée maritime de Tatihou dont l'histoire est en réécriture.

5.2 Le projet de musée d'histoire maritime de Saint-Malo

Disposant d'une offre de plus de 140 000 lits touristiques qui permettent une fréquentation supérieure à dix millions de nuitées, (dont 3.5 millions par des étrangers)[723], Saint-Malo et sa région dispose d'une attractivité qui vient compléter l'intérêt des malouins pour leur histoire maritime. Cependant, les portes des musées de la Ville de Saint-Malo sont fermées depuis 2019 dans l'attente du projet ambitieux d'une structure réunissant l'ensemble des collections des musées d'histoire et du long court cap-hornier dont les locaux ne sont plus adaptés à leurs missions.

[723] Idem.

En 1995 la découverte de deux épaves de frégates corsaires du XVIIIe siècle, *la Dauphine* (1704) de 300 tonneaux et *l'Aimable-Grenot* (1749) de 400 tonneaux, révèle un véritable trésor sous-marin qui ravive l'histoire de la cité corsaire. La plus grande opération de fouille jamais entreprise au Ponant dure 10 ans (de 1999 à 2008), dirigée par Michel L'Hour et Elisabeth Veyrat et réunissant l'ensemble des bénévoles et professionnels du grand Ouest ainsi que de nombreux archéologues étrangers, elle conduit à la mise au jour d'une collection exceptionnelle d'objets témoignant de l'époque fastueuse du commerce maritime de la cité malouine.



Figure 313 : Le site de la *Natière*/Photo T Seguin.



Figure 314 : Une partie de la richesse du mobilier de la *Natière*/ Photo J Gaubert.



Figure 315 : La *Natière*/Photo T Seguin.

En 2017, le nouveau maire Claude Renoult[724], conforté par le succès des expositions temporaires des résultats de cette fouille, initie le projet d'un grand musée d'histoire maritime En 2018, la réalisation du bâtiment est confiée à l'architecte japonais Kengo Kuma dans l'écrin magnifique du bassin Dugay-Trouin ; d'un budget de 12,7 millions d'euros (sur un coût total estimé à 33 M€), sa livraison est alors prévue pour 2022.

/

Figure 316 : Le projet initial de Musée de Saint-Malo/Photo : Kengo Kuma et associés.

[724] Le 2 février 2017, le conseil municipal dirigé par Claude Renoult, adopte, à l'unanimité, le projet de la création du Musée d'Histoire Maritime.





Figures 317-318 : Vue intérieure et implantation prévue du musée de Saint-Malo/Photos : Kengo Kuma et associés.

Haut de 35 mètres et de 4 800 m², constitué de trois blocs rectangulaires décalés, ce musée doit permettre, de plus, l'accueil des autres collections d'objets issus des fouilles archéologiques sous-marines réalisées dans les eaux malouines. Rapidement le projet se grippe par les difficultés techniques engendrées par sa complexité qui génère une augmentation importante des coûts. Le bâtiment est alors amputé d'un étage et réévalué à 14,4 M€. En 2021, le projet, toujours soutenu par la nouvelle municipalité menée par Gilles Lurton (élu en mars 2020), se heurte à nouveau à une forte augmentation du coût de la construction, principalement la flambée du prix de l'acier. L'évaluation par la Direction régionale des Finances Publiques, demandée par la municipalité de Saint-Malo, aboutit à un coût final total de 45 millions d'euros (dont 22 millions pour le seul bâtiment), loin des 33 M€ prévus au départ pour l'ensemble, la DRFP énonçant, d'autre part, un coût de fonctionnement annuel de 3,5 M€ (sensiblement sous-évalué dans le prévisionnel).

Le projet imaginé par l'architecte Kengo Kuma est définitivement abandonné le 7 juin 2021. Elisabeth Veyrat, co-directrice de fouilles de la *Natière*, membre du conseil scientifique du musée d'histoire maritime de Saint Malo l'apprend par la presse et exprime son désarroi dans une longue lettre ouverte publiée en juillet 2021 et destinée *« à participer à la réflexion collective »*[725]. Elle écrit dans un long communiqué de presse :*« L'annonce, le 8 juin dernier, de l'abandon du grand projet de musée de l'histoire maritime par le maire Gilles Lurton a plongé la communauté scientifique du patrimoine dans la consternation […] nous avions à cœur de donner à saint Malo, un lieu culturel et patrimonial fort, un émerveillement et une expérience vivante, ainsi qu'un objet de fierté et un puissant levier touristique et économique pour la ville ».* Elle énonce également les atouts de la ville à une époque de plein essor du tourisme muséal aux retombées économiques importantes, contestant l'immobilisme « *comme si la renommée de la cité corsaire suffisait aux touristes friands de crêpes* » [726] et l'incompréhension générale d'un tel gâchis si l'abandon devait se confirmer : « *Le travail archéologique, scientifique et muséographique s'est poursuivi sans relâche et en totale complicité, avec la volonté farouche de restituer au public son patrimoine. C'est dire combien mon cœur saigne aujourd'hui, pour reprendre l'expression de mon ami Michel L'Hour, devant l'abandon de ce grand musée maritime ».* Des propos qu'Elisabeth n'a pas reniés, deux ans plus tard, lors de nos entretiens. Cette longue lettre de trois pages a-t-elle contribué à reconsidérer cet abandon ? Il est probable que les propos éclairés d'une archéologue de

[725] *Le pays Malouin*, rédaction de Saint Malo du 25 juillet 2021.
[726] Idem.

renommée mondiale ont permis l'implication de la Première Ministre Elisabeth Borne et du ministre de l'Économie et des finances Bruno Le Maire. Vingt-quatre mois de réflexion auront été nécessaire pour aboutir à un nouveau projet.

Le 28 novembre 2023, après avoir rappelé les motivations de l'abandon du projet initial — l'impossibilité administrative de situer le nouveau musée en bordure du quai de terre-Neuve, dans le quartier de Rocabey, cette zone étant rendue inconstructible par risque de submersion et le coût financier incompatible avec les finances locales[727] —, la municipalité dirigée par Gilles Lurton propose un nouveau site s'appuyant sur une étude menée avec l'agence Kantara[728]. Le site retenu est celui de l'ancienne École Nationale Supérieure Maritime (ENSM) de Saint Malo, située *intra-muros,* qui bénéficie d'une refonte totale répondant aux besoins et normes. Un dépôt de permis est espéré pour 2025-2026 après un concours d'architecture lancé dans le premier trimestre 2024 et une inauguration attendue en 2028. Un bâtiment neuf est construit sur la ZAC des Fougerais, destiné à accueillir les réserves des 13 000 objets des collections du musée, d'une surface de 1 000 m² répondant aux normes environnementales actuelles. Suite à l'appel d'offre, le jury a décidé, à l'unanimité d'en confier la réalisation au cabinet d'architecture Hugues Fontenas pour une enveloppe de 2,1 à 2,8 M € et un coût total de 3,756 millions d'euros bénéficiant de 750 000 € de l'État et autant du département d'Ille-et-Vilaine.

[727] Un argument complémentaire apparait dans le dossier : l'implantation sur le domaine maritime public ne permettant pas juridiquement le remboursement de la TVA sur le bâtiment, génèrerait un surcoût de 6 à 8 M€.
[728] Agence créée par Florent Sauzedde (programmiste architectural urbain et muséographique) et Yasmina Barbé Boudhar (muséologue et ingénieure culturelle) en 2020, spécialisée en architecture, urbanisme et muséographie.



Figure 319 : Les réserves du musée de Saint-Malo / ©Hugues Fontenas.



Figure 320 : Le maire Gilles Lurton, pose de la première pierre des réserves du futur musée de Saint-Malo, mardi 20 décembre 2023. ©© Le Pays Malouin / M. Baron.

Parallèlement un nouveau conseil scientifique et culturel est mis en place, destiné à définir les grandes orientations de médiation confiées au futur musée d'histoire maritime. Ce projet, en l'état, ne semble cependant pas convaincre tout le monde et un long article du journal *Ouest - France*, sous la plume d'Émilie Chassevant en février 2024, rapporte les propos de Philippe Petout, conservateur en chef du musée de Saint-Malo de 1989 à 2022 qui s'était jusque-là tenu éloigné du débat. Il rappelle les conditions déplorables de conservation des collections du

Château et de la Tour Solidor ayant nécessité un million d'euros de restauration. Il conteste tout à la fois le chiffre de 55 M€ avancé pour l'ancien projet auquel il avait contribué et qu'il considère surévalué et celui sous-évalué du chiffrage des nouveaux emplacements (environ 42 M€). Il s'inquiète surtout de l'inadaptabilité des *« bâtiments de l'école nationale supérieure maritime qui n'ont jamais été conçus pour présenter des collections et dont la réhabilitation va coûter plus cher que le projet bord à quai, sans assurer pour autant un retour sur investissement à la hauteur des enjeux* »[729].

Ce dossier montre les nombreuses implications des décisions d'une telle importance des élus locaux, impactant durablement les finances municipales, mais aussi l'économie de la Culture et du tourisme.

5.3 Le musée sous-marin de Lorient

Notre première visite de la base des sous-marins de Lorient remonte à la fin des années 1980, elle intervient après un entretien qu'on peut qualifier de « houleux » avec Jean-Maurice Authié, major de la Marine Nationale, qui occupe alors les fonctions de directeur de la Tour Davis à la base, responsable de la formation des sous-mariniers à l'évacuation d'un bâtiment en détresse et responsable d'une unité de plongeurs-démineurs.

Depuis plusieurs années, on parle alors régulièrement de la présence de plusieurs épaves de sous-marins coulés lors de la dernière guerre mondiale dans les environs de Lorient ; on évoque celle du U526, du U171 et même d'un sous-marin japonais de grande taille transportant du caoutchouc et des chronomètres[730]. Les moyens de recherche et de positionnement sont à l'époque relativement réduits. Comme président de la commission technique départementale de la Fédération Française de Plongée Sous-Marine nous sommes en contact avec une entreprise locale spécialisée dans l'installation d'antennes, et dont le patron, Roger Tilly possède une superbe vedette de 12,60 m équipée de ce qui se fait de mieux à l'époque : un système de positionnement Toran[731] et un sondeur couleurs professionnel à tube cathodique. Roger Tilly est alors intrigué par une forme détectée dans l'Ouest de la pointe de Pen Men de Groix par 42

[729] *Ouest-France* du 17 janvier 2024, Émilie Chassevant, « Projet de musée à Saint Malo, l'ancien conservateur confie ses craintes ».
[730] Dont nous retrouverons dans les archives la trace du naufrage… en Asie du Sud-Est !
[731] Système de radiolocalisation hyperbolique permettant une précision métrique dont le prix le réservait aux seuls professionnels.

m de profondeur. Notre première plongée sur ce site est mémorable, elle révèle la présence d'un sous-marin allemand cassé en deux dans un état de conservation étonnant, mais nous apprendrons quelque temps plus tard qu'un dragueur de mines de la Marine nationale l'avait déjà localisée depuis plusieurs années, mais que l'information avait été gardée confidentielle et la position tombée dans l'oubli.

Il n'est pas simple de retrouver le site distant de plusieurs milles et dont les amers à terre ne sont visibles que par très beau temps. Nous décidons, pour l'occasion, d'acquérir à plusieurs un appareil Embrun[732]. C'est grâce à lui que toutes les fins de semaine nous invitons des plongeurs locaux à venir profiter de cette exceptionnelle plongée au point que les demandes sont rapidement nombreuses. Informé par un correspondant, officier au Cross d'Etel avec lequel nous avions participé à l'élaboration des procédures d'évacuation en cas d'accident de plongée, qu'une marque lui a été signalée, positionnée sur le sous-marin et que de nombreux plongeurs ne possédant pas les qualifications nécessaires (certains même débutants) profitent de ce marquage pour visiter l'épave et qu'il redoute un accident. De fait, nous trouvons sur le site une grosse bouée de 80 cm de diamètre et un câble en acier inoxydable de 48 m de long fixé avec une manille sur le kiosque du sous-marin. Nous démontons l'ensemble et le confions aux moniteurs du centre nautique de Kerguelen situé à Ploemeur avec lesquels nous organisons régulièrement des formations et des examens régionaux. Je fais circuler l'information que ce marquage a été retiré et qu'il est à la disposition de son propriétaire.

Cela me vaut, trois jours plus tard un appel téléphonique du major Authié qui après s'être présenté de façon très militaire, me reproche, tout à la fois, le vol et la destruction de matériel militaire et m'informe des peines encourues. Après une discussion courte et animée au cours de laquelle il m'explique qu'il a mis en place ce marquage pour organiser une plongée exceptionnelle d'un VIP militaire, je lui réponds que si ses fonctions de directeur de la Tour Davis et du caisson de recompression l'amènent à traiter des accidents de plongée, les miennes consistent à les prévenir. En mettant en place ce marquage, il contribue à la mise en danger d'autrui. Le ton s'apaise très vite et débute une amitié, jamais démentie depuis bientôt 40 ans, qui conduit, avec quatre autres plongeurs, à la création de la SAMM[733]. Cette épave est aussi l'occasion pour nous d'être confrontés pour la première fois à l'attitude à adopter face aux restes humains. Dans le local des torpilles nous retrouvons en effet les cadavres des marins qui n'ont pas eu la chance de pouvoir évacuer le bord par les tubes lance- torpilles. Ces ossements sont

[732] Appareil du même type que celui utilisé par Roger Tilly.
[733] Dont la création sera officialisée en 1993.

particulièrement bien conservés par la fin couche de vase que nos palmes soulèvent et à chaque fois provoquent un pincement au cœur, pincement qui se transforme en colère quand nous apprenons que certains plongeurs peu respectueux remontent en surface des ossements comme autant de trophées. Nous passons deux plongées à 42 m à regrouper tous ces ossements et les déposer respectueusement dans une malle imputrescible bien calée dans un recoin du central. Ce sous-marin a été plus tard classé « tombe de guerre » et l'accès à l'intérieur, interdite. Les survivants que nous rencontrons à l'occasion d'une commémoration organisée par Jean-Maurice Authié, confirment le souhait des familles de laisser ces ossements sur place. Cet épisode entre en résonnance avec les travaux de Vincent Negri[734], juriste, qui s'interroge sur la législation du droit des restes humains : « *Les qualifications juridiques usuelles – de la personne à la chose – s'épuisent à saisir le corps mort* »[735]. Les mêmes interrogations éthiques se sont posées lorsque nous avons décidé de retirer des vitrines du musée communal de l'ile de Sein, le crâne d'un marin du vaisseau *Le Séduisant,* remonté lors des premiers sondages.

La Marine nationale qui a investi la base des sous-marins dès la reddition tardive de la poche de Lorient en mai 1945, l'utilise jusqu'en 1997 pour son programme SNJ et les constructions navales. Le site est alors reconverti en activités civiles tournées vers le nautisme. Grâce à Jean-Maurice Authié, nous sommes parmi les premiers à rencontrer la commission chargée de la reconversion qui nous propose une autorisation d'occupation temporaire (AOT) pour n'importe quelle partie de la base et toute pour la surface que nous voulons. Les candidats ne semblent pas se bousculer pour ces bâtiments laissés, pour la plus-part, à l'abandon depuis que le départ de la marine est acté et l'entreprise de Yann Shotti est la première amodiataire[736]. Notre dilemme se fait entre la Tour Devis, (que nous connaissons bien pour y retrouver régulièrement les plongeurs démineurs, avec des locaux en bon état, ses douches, sa station de gonflage, un caisson de recompression opérationnel mais des locaux qui ne possèdent pas d'accès direct à la mer) et une des alvéoles du K3 et les grands locaux techniques attenants (avec la possibilité d'utilisation du pont roulant et de mettre en place des pontons dans l'alvéole, et de réhabiliter une surface de plus de 250 m²). Nous optons finalement pour cette dernière option. Les locaux de la tour Davis restent vacants jusqu'en 1999, période à laquelle s'installe Le Musée sous-marin, structure associative et universitaire née d'un concept innovant.

---

[734] Chercheur à l'Institut des sciences sociales du politique (UMR 7220)-CNRS.
[735] Article du journal *Le Monde* du 9 octobre 2015, *Anthropologie : des squelettes dans les limbes* par Hervé Morin.
[736] Titulaire d'une Autorisation d'Occupation Temporaire (AOT) d'une durée de 12 mois reconductible sur renouvellement de la demande.

Lorient, la ville aux cinq ports, a vu le jour en 1666 à la demande de Jean-Baptiste Colbert pour satisfaire aux besoins de la compagnie des Indes orientales. Deux célèbres musées sont hébergés dans le magnifique écrin de la citadelle de Port Louis : le musée national de la Marine et celui de la compagnie des Indes Orientales. Or, ces structures de renommée internationale laissent peu de place à l'histoire du XXe siècle. L'idée de présenter quelques-unes des 350 épaves coulées lors des deux conflits mondiaux dans la région lorientaise est une idée enthousiasmante favorable au tourisme en élargissant la palette historique.

À l'origine de ce projet, Christophe Cérino, ingénieur de recherche à l'Université de Bretagne-Sud à Lorient (UMR TEMOS) dont les thématiques de recherche portent sur les relations entre l'État et les sociétés littorales et maritimes ainsi que sur les traces que les politiques publiques ont laissé sur les côtes, dans les ports, et sur le plateau continental. Il participe très tôt, comme bénévole, aux opérations archéologiques de Saint-Vaast-la-Hougue, fouille d'État dirigée par Michel L'Hour et Élisabeth Veyrat, des navires français coulés au mouillage le 3 juin 1692 au lendemain d'une bataille acharnée contre la flotte anglo-hollandaise. Entre 1990 et 1993, il participe aussi au sondage sous la direction d'André Lorin, archéologue bénévole, de l'épave de *l'Edmond Alix* coulée en 1870 devant Ploemeur. Il effectue une première recherche en archive sur ce naufrage et co-organise dès 1992 une exposition au musée de la Compagnie des Indes sur les premiers résultats de la fouille. Christophe Cérino perçoit immédiatement le décalage profond entre ces deux types d'archéologie et pressent que l'écart entre professionnels et amateurs ira en augmentant, malgré toute la compétence et la bonne volonté des bénévoles. Il participe aussi entre 1992 et 1995, aux travaux de l'association Archisub, en mer d'Iroise, où il est initié par Gilles Millot à la photographie sous-marine et à la plongée profonde sur des épaves contemporaines. Dès 1994, il crée une Section « Archéologie sous-marine & Patrimoine » au sein de l'école de plongée du Centre nautique de Kerguelen. S'appuyant sur les moyens logistiques du CNK, il lance alors un inventaire photographique de plusieurs épaves contemporaines et organise, avec l'université d'été de Bretagne et la jeune UBS, des stages de connaissances de l'archéologie sous-marine et du patrimoine contemporain. Il s'agit de constituer une collection d'images et d'enquête historique sur le patrimoine immergé contemporain, conscient de la nécessité de documenter tous ces sites rendus éphémères par la corrosion. Ce patrimoine sous-marin délaissé d'épaves métalliques issues, pour la plupart, des conflits mondiaux, n'a alors aucun caractère historique reconnu, à l'époque, par les institutions.

Confronté à la nécessité d'une recherche transversale réunissant biologistes marins et archéologues pour raconter l'histoire et l'évolution de ce patrimoine fragile, Christophe Cérino

entreprend, dans le cadre de l'Université de Bretagne-Sud, la création d'une structure muséographique d'un nouveau genre. Dans le contexte des années 1990, avec un paysage archéologique breton déjà bien occupé par plusieurs associations bénévoles dynamiques, un milieu de la plongée de loisir en développement mais qui véhicule des erreurs historiques manifestes[737], il comprend la possibilité d'allier à sa passion pour la plongée, son métier d'historien maritime à une époque où les historiens faisaient peu de cas de l'archéologie sous-marine : « *Où puis-je être utile à l'université et au milieu de la plongée* »[738].

Le chemin vers ce « musée sous-marin » se fait en plusieurs étapes. Tout d'abord, en établissant un partenariat avec le Centre nautique de Kerguelen, une des grandes structures de plongée de la région de Lorient, il contribue, dans un premier temps à rassembler une iconographie (essentiellement constituée de photographies argentiques) des épaves tout en dispensant à l'équipe de moniteurs dirigées par Frédéric Ledez, les bases historiques de chacune d'entre elles. Il perçoit, bien avant tout le monde, semble-t-il, alors toutes les possibilités de cette médiation qui se traduit par une grande exposition en 1998 *Voyage sous la mer au pays de Lorient* [739] qui s'accompagne d'une collecte audiovisuelle de la mémoire maritime et qui constituera un premier fond d'archives (dont une partie sera numérisée).

Devant l'intérêt recueilli auprès des visiteurs, une poursuite s'impose avec la création d'une association dont la finalité première n'est pas la plongée sous-marine mais la découverte par les visiteurs de l'histoire maritime du Pays de Lorient en utilisant son patrimoine immergé comme point de départ pour des médiations patrimoniales originales.

Le parti pris choisi dès le départ, tranche par son originalité puisqu'il est décidé de mettre en avant l'audiovisuel plutôt que les objets. Pour cela il faut un écrin, c'est la Tour Davis.

Le nom de cette structure vient de l'utilisation d'appareils de sauvetage « DAVIS » par la Marine Nationale, évolution du « Tauchretter » allemand, utilisés tous les deux lors de l'évacuation des sous-mariniers[740].

---

[737] Plusieurs noms différents étaient attribués à la même épave, le récit est fréquemment erroné.
[738] Entretien du 12 mars 2025.
[739] Bénéficiant d'un budget important permettant des tirages professionnels, cette exposition occupe un linéaire de 400 m et elle est présentée dans plusieurs salles du pays de Lorient.
[740] Document établi grâce à Jean-Maurice Authié, major des plongeurs démineurs, directeur de la Tour Davis et du centre d'entrainement au sauvetage du personnel des sous-marins de la Marine Nationale jusqu'à sa fermeture le 1er juillet 1995.




Figures 321-322 : Appareil respiratoire Davis et Tauchretter / document JM Authié.

Les infrastructures héritées de la marine allemande reprennent du service en 1948 après quelques légères modifications, leur activité de formation à l'évacuation des sous-mariniers d'un bâtiment perdu, se poursuivra jusqu'en juillet 1995. Constituée d'une cuve d'entrainement en partie basse, dans laquelle les personnels prennent place avant qu'elle ne soit inondée.





Figures 323-324-325 : La cuve en partie basse, en partie haute et évacuation des personnels/ Document J.-M. Authié.

Après le départ de la Marine nationale, des autorisations d'occupation temporaire sur la base des sous-marins de KEROMAN à Lorient sont alors possibles. Les locaux délaissés plusieurs années, mais occupés par les goélands et les pigeons, nécessitent un important travail de nettoyage et de remise en état auquel s'attellent les membres de l'association qui ont choisi

cette tour pour y créer leur lieu de présentation. Ils s'y installent en 1999, proposant une complémentarité à ce qui se fait déjà en termes de recherche documentaire et iconographique des épaves de la région de Lorient mais aussi sur l'histoire de la création de la base des sous-marins de Lorient, intervenant ainsi dans le questionnement de l'avenir de cet ensemble patrimonial dont la destruction était envisagée, défendant ainsi l'option de reconversion qui est finalement adoptée.



Figure 326 : Le *Tauchretter* actuellement. Photo (c) Coll. Musée sous-marin du Pays de Lorient.

S'associant au projet, des professionnels mettent au service du groupe leurs compétences croisées en histoire maritime, en médiation culturelle, en audiovisuel, en création graphique, en technologies de l'information et de la communication, mais aussi dans tous des corps de métiers du bâtiment (architecture, menuiserie, peinture, électricité…) qui réalisent bénévolement plus de 33 000 heures de travaux en 25 ans. Créée parallèlement à *l'Association des membres du musée* (d'une quinzaine de personnes), l'association des *Amis du musée sous-marin (*d'environ 120 d'adhérents) est destinée à soutenir le projet par leurs cotisations et aussi leur participation active aux travaux. Avec le soutien de la Marine nationale, encore propriétaire des lieux, du Service historique de la Marine, du SGA du ministère de la Défense mais aussi des élus du territoire, dont Jean-Yves Le Drian, président du District, et de Norbert Métairie, maire de

Lorient, le musée ouvre ses portes cette même année 1999 et rencontre immédiatement un succès auprès du public.



Figure 327 : Bilan des travaux initiaux. (c) Coll. Musée sous-marin du Pays de Lorient.

Actuellement toujours sous statut associatif, le musée fonctionne avec 70 % d'autofinancement par les entrées[741] et les prestations extérieures auprès des collectivités ou écoles ou encore des visites commentées de la rade de Lorient, les 30% restants venant de subventions de la mairie de Lorient, de l'Agglomération lorientaise, du département du Morbihan et de la région Bretagne.

La fréquentation moyenne, en augmentation régulière, est d'environ 13 000 entrées permettant à l'association de financer l'emploi à plein temps d'un salarié et d'un emploi à temps partiel hors saison estivale. La durée moyenne de la visite est d'à peu près une heure, ouvert toute l'année le dimanche et tous les jours du 2 mai jusqu'aux journées du Patrimoine (généralement fin septembre), ainsi que pendant les vacances scolaires. Le musée développé sous le sigle

[741] Volontairement d'un tarif accessible de 16 € pour le forfait familial (deux adultes, trois enfants) en 2025.

déposé à l'INPI[742] de *Musée sous-marin*, qui acte la marque déposée d'un concept innovant, est également à vocation universitaire par convention pour les travaux sur l'histoire contemporaine, la bataille de l'Atlantique et le patrimoine marin.



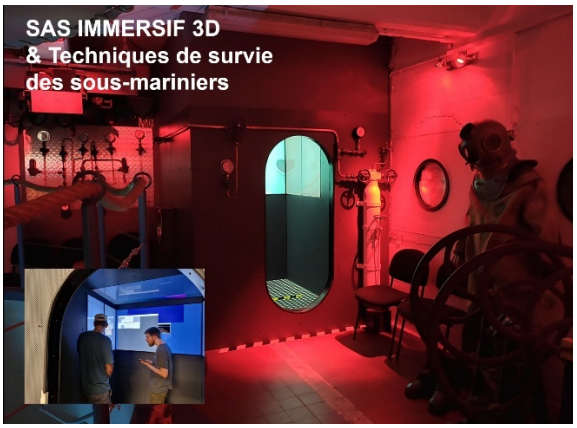
Figure 328 : La Tour Davis, photo *Ouest France*.

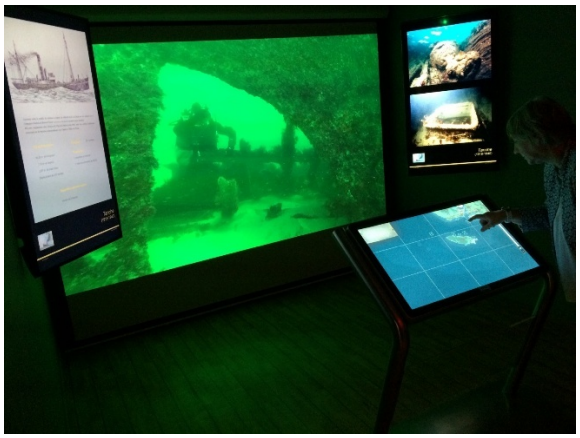
Le cheminement se fait de salles en salles, découvrant ainsi la structure de la base de Keroman et la vue sur une des alvéoles, proposant à chaque étape, des niveaux de lectures différents grâce à de très nombreux écrans vidéo et hologrammes. Certains, placés à hauteur d'enfant, guident le jeune visiteur dans un parcours qui lui est attribué après l'inscription de son nom sur un écran, une démarche didactique qui retient son attention et permet une visite autonome cependant que les adultes peuvent accéder à des éléments de synthèse, des compléments d'informations historiques et descriptives des épaves à partir de photos mais surtout de courts-métrages projetés simultanément sur plusieurs écrans de grande taille (3 m sur 2). Des documents d'époque montrent aussi bien la construction de la base que des combats navals de la bataille de l'Atlantique ou la visite sous-marine des principales épaves locales tournée par l'association elle-même.

[742] Sigle de l'Institut National de la Propriété Industrielle.


Modèles numériques 3D
& Mémoire des marins
Témoignages de marins


IMMERSION dans un MUR D'IMAGES SOUS-MARINES


SAS IMMERSIF 3D
& Techniques de survie
des sous-mariniers



Figures 329-330-331-332 : Le cheminement dans les différentes salles. (c) Coll. Musée sous-marin du Pays de Lorient.

Ce réseau est géré par un serveur central, véritable cerveau du musée permettant de modifier la présentation ou contextualiser des évènements en fonction des groupes de visiteurs, offrant ainsi une grande souplesse et un renouvellement régulier des présentations.

Le caractère unique de ce musée alliant un bâtiment au lourd passé avec les technologies les plus modernes de la vidéo et de l'hologramme ou autres cartes interactives développées avec subtilité sur la mémoire maritime, est au départ incontestablement un pari risqué et représente un parti pris tranchant par son originalité puisqu'il est décidé de placer le visiteur lui-même en immersion, l'impression étant favorisée par la taille restreinte des salles dont on fait d'une contrainte, un avantage. Trois des murs sont occupés par des écrans vidéo souvent de taille différente, celui du fond de la pièce décline l'aspect visuel par des vidéo courtes d'excellente qualité (en 4K), cependant que les écrans latéraux dispensent des informations historiques ou de contexte dans un environnement sonore adapté aux vues. Le cheminement, bien balisé, se fait de salle en salle dans ce bunker aux couloirs resserrés qui ajoute une légère oppression et une ambiance bien particulière.

Des installations laissées par la Marine nationale ne subsistent que le caisson de recompression et le cœur du *Tauchtopff*, ce dispositif de formation des sous-mariniers à l'évacuation d'un bâtiment en détresse. Grande cuve métallique composée de deux compartiments séparés par un sas, les sous-mariniers s'introduisaient dans la partie basse munis d'un dispositif respiratoire. Ce compartiment étant rapidement inondé, l'équipression permettait d'ouvrir le sas par lequel étaient évacués les naufragés qui faisaient surface 4 m plus haut. Une projection holographique en donne une reconstitution.

Le caisson hyperbare multiplace, installation médicotechnique, présenté ici, est resté longtemps en activité pour le traitement des accidents de décompression, surpression pulmonaire ou embolies, prioritairement pour la Marine nationale, mais aussi pour les accidents des plongeurs civils parfois même des recompressions thérapeutiques en hyperoxie. Son déclassement après le départ des derniers plongeurs démineurs de Lorient a nécessité une révision complète des procédures d'évacuation et de traitement des accidents de plongée qui sont maintenant dirigés sur Brest. Ce caisson apporte en tous cas un témoignage concret de la technicité de la plongée qui vient opportunément compléter les contenus multimédias des écrans, bornes interactives et autres tablettes numériques.

On ressort de ce musée d'ambiance[743] avec une curieuse sensation de soulagement tant l'implication du visiteur dans ces histoires de l'Histoire est réussie.

La seule frustration pour les concepteurs de ce musée vient de l'impossibilité d'inclusion des personnes en situation de handicap, incompatible avec ce type de bâtiment. Une première approche est prévue en direction des personnes malentendantes par des sous-titrages ou des dispositifs portatifs individuels. Les personnes à mobilité réduite devraient bénéficier ultérieurement d'un bâtiment spécifique où des technologies adaptées leur permettront d'accéder en un même lieu aux contenus de l'ensemble des projections du musée.

Ce concept innovant, basé sur les technologies numériques, peut, à n'en pas douter, inspirer des expositions temporaires ou compléter des présentations existantes. C'est en tout cas ce que nous envisageons pour l'extension du musée communal prévue à l'Île de Sein.

Déconnecté des contraintes des objets dont la gestion est toujours compliquée, le multimédia offre une souplesse et une adaptation permanente des contenus, favorise différents niveaux de lecture, s'exonère des problèmes de surveillance.

La numérisation de la totalité d'une épave dans le but d'en assurer la médiation se fait maintenant régulièrement. Teddy Seguin, photographe et vidéaste au DRASSM a déjà réalisé des enregistrements en trois dimensions d'une épave du débarquement de Normandie, dans des conditions de visibilité très moyenne, le résultat est pourtant époustouflant.

Plus récemment, Morlaix Communauté s'est emparée de cette technologie pour proposer (pour juin 2026) une visite virtuelle grâce à des casques à réalité augmentée de l'épave de l'*Aboukir Bay,* un navire cap-hornier à coque métallique coulé le 18 novembre 1893 à la côte de Carantec.

---

[743] La température, l'odeur et les sons participent de cet environnement.

Ce grand navire, de 65 m de long, à propulsion mixte venait du Nord du Chili avec un chargement de nitrates, à destination de Rotterdam. Pris dans une forte tempête, il se perd à l'entrée de la baie de Morlaix. On se souvient encore aujourd'hui (!) de l'émoi de la population locale devant le refus du maire et du curé de Carantec de procéder à une sépulture religieuse des 19 corps récupérés à la côte, au motif qu'il s'agissait très probablement de protestants…

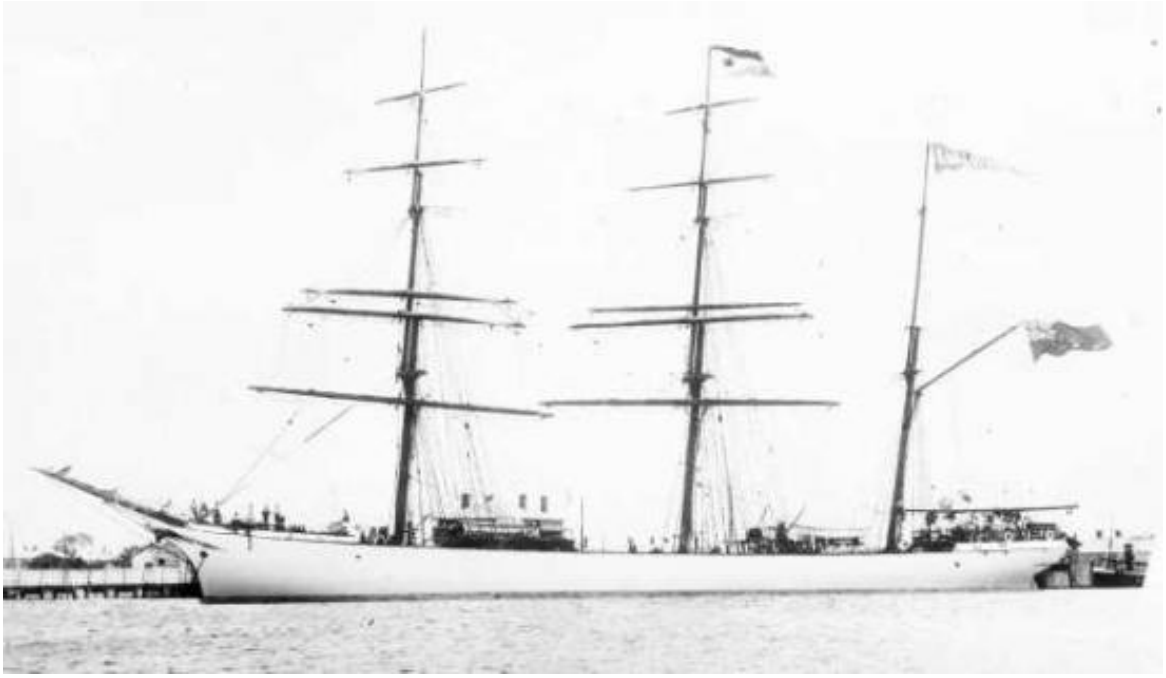


Figure 333 : *L'Aboukir bay* / archives *Ouest France*.

Bénéficiant du concours technique de la station scientifique de Roscoff, et d'un coût total de 89 616 € hors taxes qui est pris en charge par le fond Leader du pays de Morlaix[744] (48 500 €), Morlaix Communauté (18 000 €) et la région Bretagne (36 200 €), cette grande première en Bretagne est destinée au musée maritime de Carantec, mais aussi au réseau des médiathèques ou à être présentée à l'occasion d'évènements particuliers tels que journées du patrimoines, expositions ou les fêtes de la Science. Gageons, pour les années à venir, sur une diminution substantielle des coûts de production.

[744] Le Pays de Morlaix, regroupant trois communautés de communes (de Landivisiau, du Haut-Léon et de Morlaix) a été retenu en mars 2023 dans le cadre du programme européen Leader 2023-2027, doté d'une subvention de 1,3 million d'euros pour accompagner le développement de ces zones rurales.



Figure 348 : La grande ancre / station Biologique de Roscoff / photo Wilfried.

Ce concept innovant, basé sur les technologies numériques, peut, à n'en pas douter, inspirer des expositions temporaires ou compléter des présentations existantes. Elles offrent à la médiation, depuis une vingtaine d'année, de nouveaux outils qu'il faut apprendre à domestiquer, non pas pour « faire moderne » mais pour toucher et intéresser un plus grand public. C'est en tout cas ce que nous envisageons pour l'extension du musée communal de l'Île de Sein.

5.4 Le musée communal de l'Île de Sein

5.4.1 La station du sauvetage

Dans la nuit du 23 au 24 septembre 1859, la frégate mixte *Sané*, de retour de la guerre de Crimée, coule dans la chaussée de Sein après une longue agonie de plusieurs jours qui provoque l'émoi de la Marine impériale laquelle mandate l'ingénieur hydrographe Alexandre-Edmond Ploix avec pour mission la construction d'un phare à l'extrémité de la chaussée. Considérée comme impossible par une commission du service des Phares et Balises en 1825, chargée « de l'éclairage général des côtes de France » sa réalisation est cependant entreprise entre 1867 et 1881, dans des conditions particulièrement difficiles.

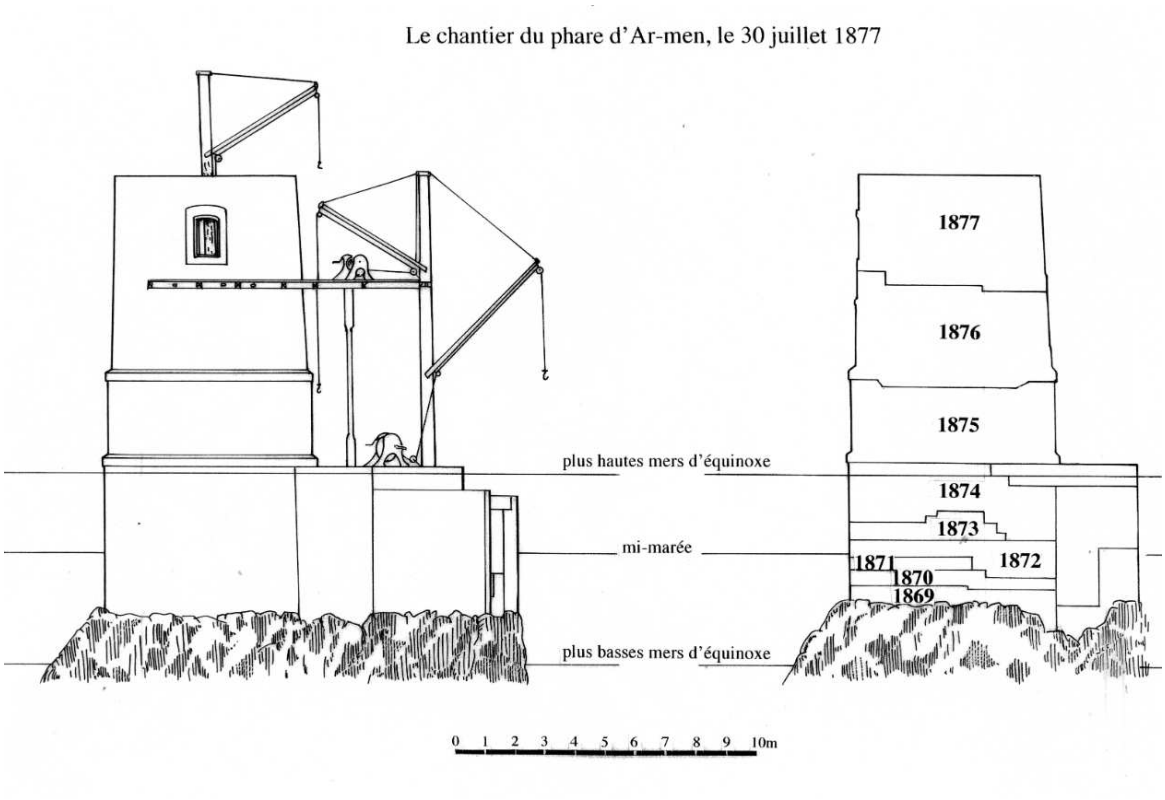


Figure 336 : Les étapes de la construction du phare d'Armen / Dessin J.-C. Fichou.

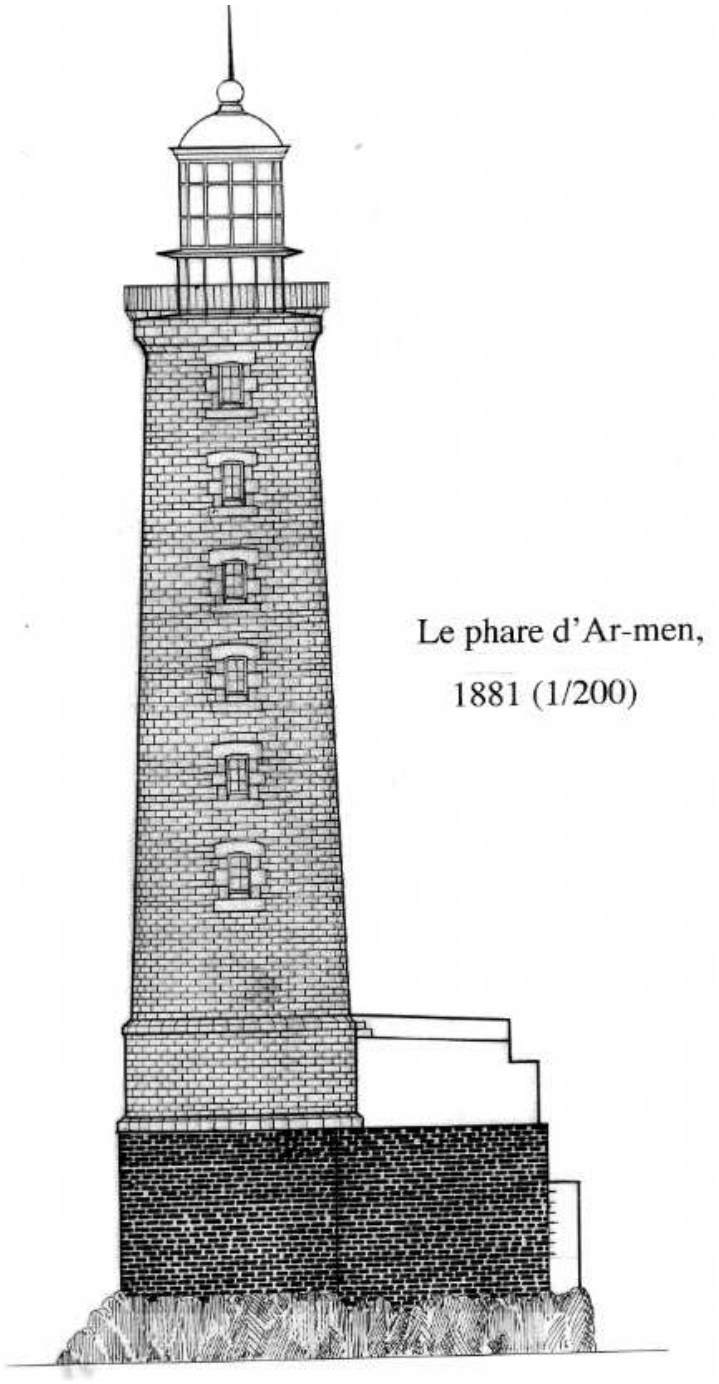


Figure 336 : Le phare d'Armen / Dessin J.C. Fichou.

Les nombreux naufrages sur la chaussée de Sein incitent également la Société Centrale de Sauvetage des Naufragés à installer à l'Île de Sein sa première station le 9 décembre 1866 à Pourdever.

Les travaux commencent en 1865 et la station est inaugurée le 11 mai 1867 par l'installation du canot à rames *Le Sainte-Marie,* d'une longueur de 9,78 m et 2,24 m de maître-bau[745], il est monté par 12 hommes[746] et reste en service 30 ans avant d'être remplacé par *l'Amiral Lalande.*



Figure 337 : Baptême du canot *Amiral Lalande,* carte postale.

En 1903, la station est déplacée dans l'avant-port à proximité du phare du Men Brial et proche du tout nouvel abri du marin.

[745] Largeur.
[746] Pop.culture.gouv.fr/notice/merimee/IA29131193



Figure 338 : La station de Sein de la SNSM/ Photo Ludovic Péron.

Plusieurs canots se succèderont avant le Patron *François Hervis*,[747] dernier occupant du bâtiment. Le *Ville de Paris* qui lui succède reste au corps mort dans l'avant-port. Le bâtiment n'accueille alors plus que le zodiac servant d'annexe et le matériel de l'équipage.

5.4.2 l'abri du marin de l'Île de Sein

Jacques de Thésac, né en 1862, met au service de sa passion pour la mer et les marins son esprit d'ethnologue et de philanthrope. Sa connaissance du monde de la pêche le conduit à élaborer et publier l'Almanach du Marin Breton dont la première publication en 1899 regroupe des informations nautiques pratiques utiles à la navigation principalement sur les côtes du Ponant. Il y décline les notions de marée par l'explication de la règle des douzièmes de hauteur d'eau[748], la signalisation maritime par le livre des feux et phares, la radionavigation balbutiante, mais

[747] D'une longueur de 13,50 m et 3,80 de maître bau, ce canot était équipé de deux moteurs de 75 CV puis remotorisé par 2 x 140 CV.
[748] Partant du marnage (différence de la hauteur d'eau entre basse mer et haute mer) qu'on divise en 12, on aura une élévation de 1/12e pendant la première heure, 2/12e pendant la deuxième, 3/12e pendant la troisième, 3/12e pendant la quatrième, 2/12e la cinquième et 1/12$^{e.}$

aussi son côté moralisateur et paternaliste et en affecte les bénéfices à ce qui devient l'œuvre du Marin Breton.

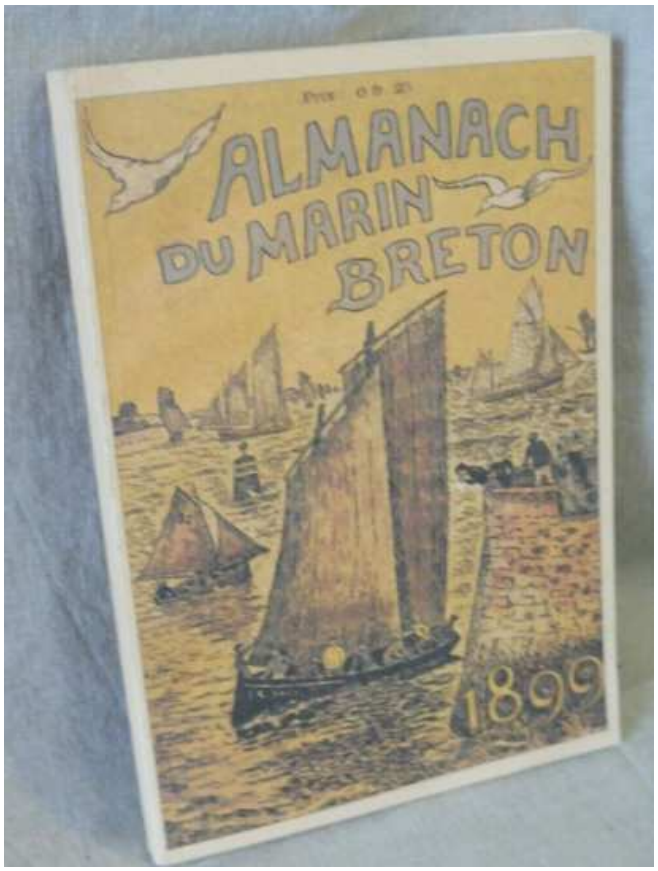


Figure 339 : Le premier almanach du marin breton.

Conscient des conditions déplorables de vie des marins pêcheurs, auxquelles s'ajoutent les graves problèmes d'alcoolisme comme autant de troubles à l'ordre social et moral comme l'a montré Didier Nourricier[749], Jacques de Thézac décide en février 1900 de mettre à la disposition des pêcheurs du Guilvinec un local à l'image de ceux qu'il a visités en Grande-Bretagne lors d'une de ses croisières dans la Manche : *les sailor's homes*. Ainsi naît le premier abri du marin. Cette démarche philanthrope n'est pas exempte d'un certain paternalisme qui renvoie aux conceptions de Frédéric Le Play[750] sur les rapports sociaux.

[749] NOURRICIER Didier, *Alcoolisme et antialcoolisme en France sous la troisième république, l'exemple de la Seine inférieure*, thèse d'histoire, 1986, Caen.
[750] Polytechnicien et ingénieur des mines, Fréderic le Play publie en 1855 une enquête sur *les ouvriers européens,* dans laquelle il expose ses conceptions des progrès sociaux nécessaires empruntes de conservatisme.

Dix mois plus tard, il ouvre le second à l'Île de Sein. D'autres suivent les années suivantes constituant une chaine de 16 stations[751] toutes construites sur le même modèle de deux salles chauffées au rez-de-chaussée regroupant la salle de lecture et la bibliothèque, la salle de réunion où sont débattues les questions professionnelles ou morales tandis que le premier étage est réservé aux dortoirs. Les préaux complètent l'ensemble, destinés à l'exercice physique et aux jeux en extérieur. Les règles de vie y sont strictes, l'alcool prohibé de même que les jeux d'argent. Chaque abri est géré par une association locale et dirigée par le Comité de marins constitué pour moitié par des patrons et des matelots. La cotisation annuelle est fixée à dix centimes. Le premier abri de l'Île de Sein, ouvert en décembre 1900 se révèle rapidement trop petit.



Figure 340 : L'ancien abri du Marin/Photo : Ludovic Peron.

Un second bâtiment, construit à 30 mètres, voit le jour en 1906

[751] Guilvinec 1900, Concarneau 1901, Audierne 1901, Concarneau 1901, Le Palais 1901, Camaret 1903, Combrit 1904, Île de Sein (nouvel abri) 1906, Île Tudy 1908, Roscoff 1909, Le Conquet 1911, Douarnenez 1912, Penmarch 1952, Plouhinet, Houat et Quiberon.



Figure 341 : L'abri du marin de l'île de Sein/ Photo Ji-Elle.

Les eaux de la chaussée de Sein sont réputées pour l'abondance de la ressource halieutique et sont fréquentées de longue date par les pêcheurs venus des ports de la côte. Les bateaux venus de Paimpol en constituent le principal contingent. Mal accepté par la population sénane[752] qui voit d'un mauvais œil cette présence venue *« voler notre poisson »,* ce groupe vit dans des conditions sanitaires déplorables sur des bateaux souvent non pontés et l'abri du marin constitue alors une révolution opposée à cet ostracisme qui vaut bien l'abandon (tout provisoire) des boissons alcoolisées.

L'abri du marin devient patrimoine national par son inscription partielle à l'inventaire des monuments historiques le 19 novembre 2007, portant sur les façades, les toitures et le préau qui abrite les bacs et chaudières destinés au traitement des voiles au cachou[753]. (Notice MH PA

[752] Sénans et Sénanes, habitants de l'Île de Sein.
[753] Le cachou est appliqué vers 1830 pour l'imprégnation des voiles et des filets. Extrait de l'acacia (tanin et catéchine) il protège le coton de la putréfaction. Article de Arthur Le Moy, *Annales de Bretagne*, faculté des lettres de Rennes, tome 43, 1936, page 155.

29000062)[754]. Désaffecté de ses fonctions initiales par l'évolution de la société et de la pêche, le bâtiment reste vide pendant quelques années puis est acheté en 1974 par la mairie. L'idée de constituer un musée retraçant l'épopée du départ des Sénans à l'appel du général De Gaulle et leur conduite héroïque dans le deuxième conflit mondial, s'impose depuis longtemps.

L'île de Sein est la collectivité territoriale la plus décorée de France pour ses faits de résistance. Elle reçoit la croix de la Libération le 1e janvier 1946 et la croix de guerre 1939-1945 ainsi que la médaille de la résistance avec rosette le 27 aout 1946 pour les actes de bravoure de sa population à la suite de l'appel du 18 juin adressé par le général de Gaulle, ce sont en effet 128 Sénans qui rejoignent, entre le 24 et le 26 juin 1940, le premier contingent de 450 hommes des forces françaises libres, ce qui aurait fait dire au général de Gaulle lors du passage en revue de ces troupes à l'Olympia Hall de Londres *« mais l'Île de Sein, c'est donc le quart de la France »*.

Un musée communal est créé pour honorer ces hommes et rappeler le sacrifice des 28 qui n'ont pas vu la fin de la guerre ; il documente ce ralliement des Sénans par des documents et des objets personnels ramenés par ces premiers français libres et il explique les raisons de la nomination de Paris, Nantes, Grenoble, Vassieux-en-Vercors et l'Île de Sein, comme étant les 5 villes « compagnons de la libération ». Une partie du musée montre les conditions particulières de la vie insulaire et ses contraintes, de la scolarisation et des activités quotidiennes.

C'est le 24 septembre 1981, à Audierne que se constitue l'association Mémorial (AME) réunissant des personnes décorées de la croix de la Libération et demeurant dans le Finistère, de l'association des 5 communes Compagnons de la Libération, de représentants du 2e RIMA (2e régiment d'infanterie de marine), de la corvette *Aconit*[755], la ville de Brest, dans le but de contribuer à l'information historique des générations présentes et à venir, en confiant, par délégation à l'Île de Sein, un maximum de documents, récits et collecte d'objets témoignant de la contribution de ces femmes et hommes à la libération de la France. Sous la conduite de Charles Le Goasguen[756], le conseil régional de Bretagne, le conseil général du Finistère et la ville de Brest actent avec Alain Le Roy, maire de l'Île de Sein, le 30 décembre 1984, le début des travaux de réhabilitation de l'abri du marin avec l'aménagement d'un musée mémorial

[754] TANTER Fréderic, *Les pêcheurs bretons et les abris du marin*, éditions SKED, 1995, service de l'inventaire du patrimoine culturel, région Bretagne.
[755] Corvette des Forces Navales Françaises libres (FNFL), seul navire, avec le sous-marin *Rubis*, à avoir été fait Compagnon de la libération pour avoir escorté 116 convois transatlantiques et passé 728 jours en mer et coulé le 11 mai 1943 deux sous-marins allemands (U444 et U432).
[756] Compagnon de la Libération et député du Finistère.

divisé en trois collections : présentation de l'ordre national de la Libération, le départ en juin 1940 des Finistériens pour la Grande-Bretagne à la suite de l'appel du général de Gaulle, les combats menés à travers le monde par des Finistériens. Le montant global des travaux envisagés s'élève à 7 700 000 Frs TTC. L'ouverture en 1985 est cependant compliquée par une suite d'incompréhensions, de désaccords et de polémiques souvent relatés dans la presse locale quant aux responsabilités et implications de chacun, qui viennent compliquer ce dossier, et il faut attendre 1991 pour une clarification des positions et du périmètre retenu *« à Sein d'un musée permanent ayant pour thème les finistériens et la France libre »*[757] et un courrier précisant « *j'ai eu entre temps l'occasion de préciser au CG que cette demande était le prolongement de l'action menée par l'AME pour les travaux de réparation et préparation de l'Abri du marin et que nous étions complémentaires et non concurrents »*[758].

Le musée de l'Île de Sein est un rare exemple de la patrimonialisation des biens détenus par la population. La notion de patrimoine s'est affirmée, ici comme ailleurs, dans les années 1970. Pierre Nora explique ce bouleversement des mentalités : *« Brutalement, par pans entiers, sont entrés dans le domaine patrimonial des catégories d'objets, des champs esthétiques ou culturels obsolescents que la transformation industrielle et l'aménagement de l'espace menaçait de disparition »*[759]. Les richesses accumulées au sein des familles et transmises de génération en génération deviennent des biens communs. Cette rupture des mentalités se comprend, ici plus qu'ailleurs, par une volonté collective de différentiation des habitudes par rapport au continent, par la rudesse des conditions de vie insulaire, par le choix des habitants de rejoindre le général de Gaulle en juin 1940. Le vieillissement ou la disparition des 136 hommes, âgés en 1940 de 14 à 54 ans, contribuent, à n'en pas douter, à la prise de conscience du risque de dispersion des objets, et souvenirs de la période de guerre. Les collections du musée sont constituées, pratiquement exclusivement d'objets donnés ou confiés par la population. Cette appropriation collective doublée d'un sentiment fort d'implication de la population se traduit par une participation que peu de musée peuvent revendiquer. C'est une donnée dont il faut tenir compte à chaque modification de la scénographie, chaque retrait d'objet doit être justifié et négocié, un équilibre entre les familles savamment entretenu. Cette composante psychologique est une particularité supplémentaire de ce petit musée.

---

[757] Lettre du 5 janvier 1991, d'Alexis Le Gal, missionné par l'association Amicale de la 1e DFL (division française libre) au président du Conseil général du Finistère, Charles Miossec.
[758] Courrier manuscrit adressé à Alain Le Roy, maire de Sein par Alexis Le Gal et accompagnant une copie de la précédente lettre, 1991. Archives communales.
[759] NORA Pierre, collectif, dir, *Les lieus de mémoire*, tome 3, Paris, Gallimard, page 4708.

5.4.3 Le musée du sauvetage et d'archéologie sous-marine

Les liens entre les cinq villes compagnons de la libération restent forts, en témoigne Le *Ville de Paris,* nouveau canot de sauvetage tout temps, est offert à l'Île de Sein par la municipalité de Paris. Ce canot SNS 060, insubmersible et autoredressable de la SNSM, construit en polyester et composite verre-résine, long de 17,60 m, est équipé de deux moteurs de 270 CV, puis à partir de 2003 de 2 x 360 CV. Il assure les missions de sauvetage de cette zone exceptionnellement difficile de 1980 à 2016.

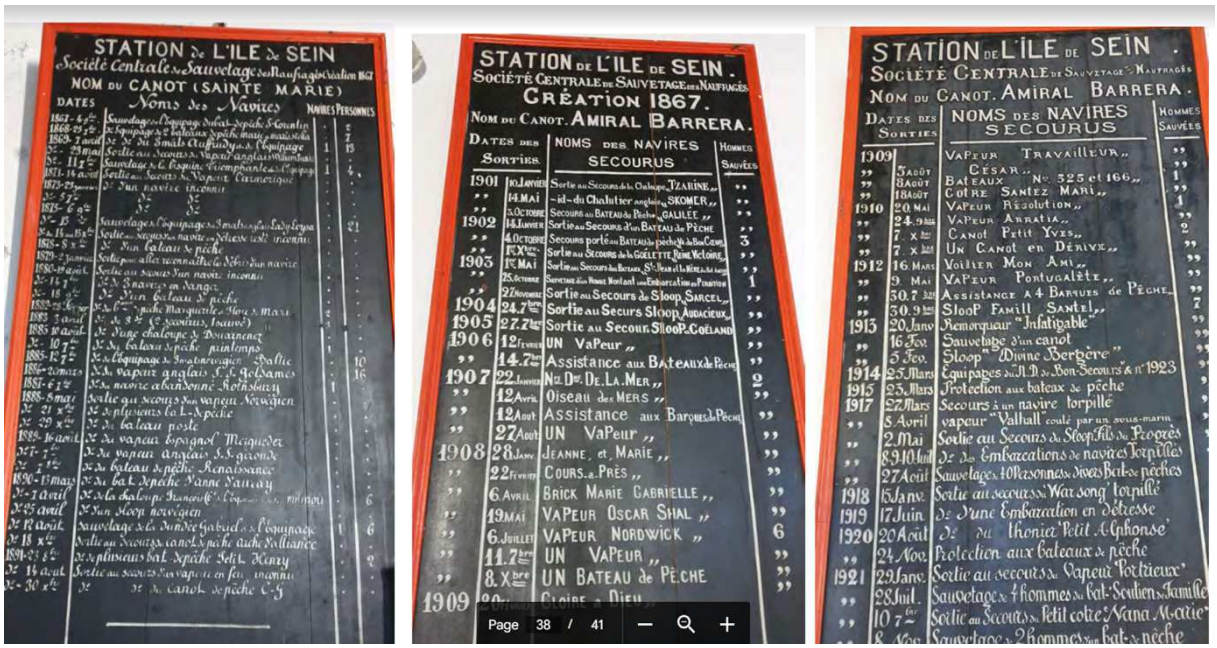


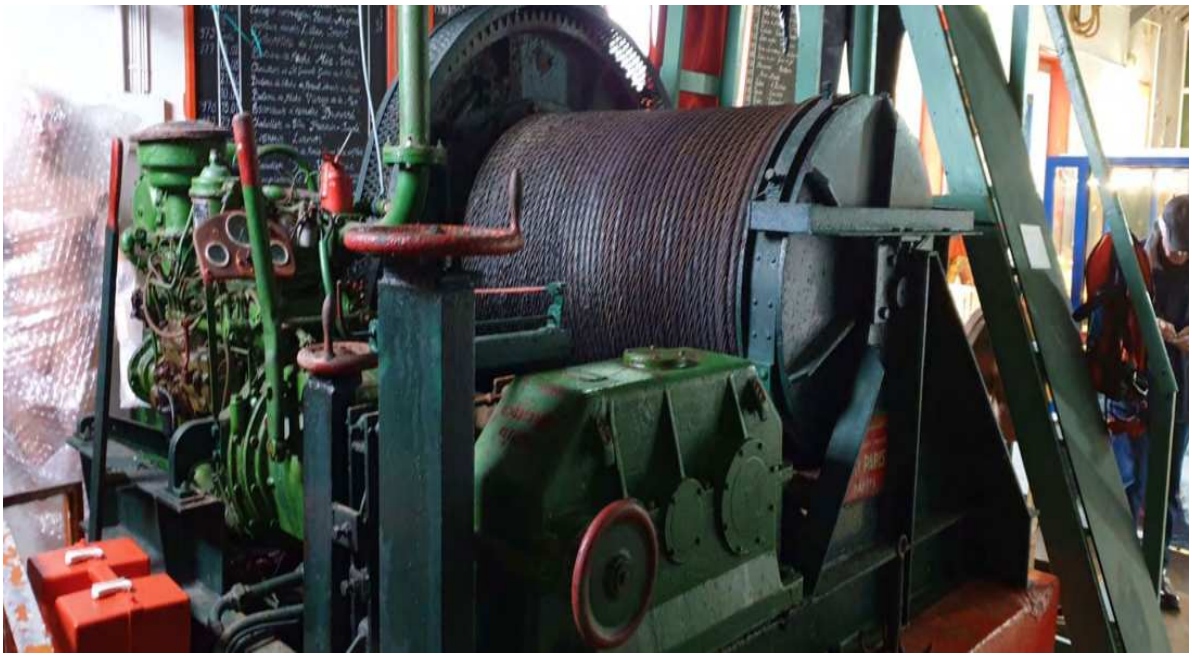
Figure 342 : *Le Ville de Paris* / Photo Ulterior Portus.

La nécessité d'une mise en œuvre rapide des canots de sauvetage impose de les laisser à flot sur corps-mort, de plus la taille et le poids de ce type de bâtiment « canot tous temps » ne permettent plus d'accéder à l'abri du canot de sauvetage. Les opérations de carénage et d'entretien des moteurs se font dans des chantiers spécialisés de la côte.

Les trois quarts du bâtiment de la SNSM se retrouvent donc vides, seule la partie du bas accueille encore une petite annexe servant à rallier le bateau au mouillage. Les deux grandes portes coulissantes ne sont plus ouvertes que deux fois par an lors des ventes de vestes de mer et autres t-shirts au bénéfice de la station. Les visiteurs en profitent pour observer l'énorme treuil qui

permettait de remonter le canot et aussi les douze grands panneaux mentionnant les différents sauvetages effectués par la station depuis sa création, le nom des bateaux secourus et le nombres des hommes sauvés.





Figures : 342-344-345-346-347-348-349 : Les panneaux des interventions de la station et le treuil / Photos Y. Fouquet.

Au début des années 1990, Pierre Salaün est président de la station SNSM de Sein et se montre très intéressé par les opérations archéologiques sous-marines que nous menons autour de l'île. Il vient régulièrement assister à notre retour au port, curieux du mobilier que nous mettons au jour. La dévolution de ces pièces est, officiellement, au musée des phares et balises de l'île d'Ouessant, mais le conservateur de ce musée nous demande pour des problèmes de place, de les conserver à Sein. Avec l'accord du DRASSM, un dépôt provisoire, sous notre responsabilité, se fait alors dans un petit local mis à notre disposition par la mairie. Les années passant, ce mobilier devient conséquent et Pierre Salaün nous interpelle : *« Et si on l'exposait plutôt dans la station ? »*

Ainsi est née l'idée du Musée du sauvetage et d'archéologie sous-marine. Restait encore à obtenir les autorisations et à trouver le financement. Un concours de circonstance résout rapidement ce second point grâce à la générosité de l'association RAMDAM présentée plus bas. Le DRASSM, régulièrement informé de l'avancement de ce projet, a également dès le début contribué à sa réalisation.

Pierre Salaün, malade, cède sa place à Joséphine Chicard à la présidence locale de la SNSM, elle poursuit la tâche avec le même enthousiasme. Là encore l'implication de la population est majeure, et au mobilier remonté du fond de la mer par les plongeurs viennent s'ajouter les dons et prêts des anciens canotiers. Une vitrine est récupérée au dispensaire, elle accueille les

médailles et citations, plusieurs maquettes de grande qualité sont confiées au musée, elles retracent l'évolution des canots de sauvetage.

Soulignons encore l'importance de l'association les Amis du musée du sauvetage créée par les habitants de l'île et qui paye le salaire d'une employée. Dix années plus tard, le médecin de l'île, Ambroise Menou prend la suite de Joséphine Chicard puis Jacques Fouquet devient à son tour président de la station SNSM. Chacun a à cœur de poursuivre les travaux entrepris par Pierre Salaün.

5.4.4 L'association RAMDAM

La création du Musée de sauvetage et d'archéologie sous-marine de Sein doit beaucoup à cette association morbihannaise. Sans elle, les montants nécessaires à la réhabilitation de l'abri du canot de sauvetage n'auraient pu être rassemblés. À la fin des années 1990, avec Pierre Salaün (président de la station SNSM de Sein) nous nous interrogions sur ce que nous pouvions faire des collections d'objets remontés du fond dont j'avais la responsabilité et comment occuper cet abri resté vacant par la mise au corps-mort du *Ville de Paris*.

En 1997, toute une équipe faisant le tour de la Bretagne à la rame, d'île en île, depuis Saint Malo jusqu'à Saint Goustan a fait relâche à Sein. Leur objectif était de collecter des fonds en faveur de projets divers : le canot de sauvetage de la SNSM de Belle-Île (dont ils ont financé une grande partie), la réfection des murets de pierre sur les berges de la rivière du Bono, la construction de *la Françoise*, une réplique de la Yole de Bantry (perdue lors de l'expédition de 1796), etc. L'approche à l'aviron permet de créer l'évènement, d'organiser des fêtes musicales et une collecte de fond à chaque escale par la vente de produits dérivés : vente de CD de chants de marins et de livres en autoédition. En 1994, une traversée mémorable depuis Cork en Irlande jusqu'à Roscoff sur une yole avait, de plus, été l'occasion de rassembler une coquette somme lors des fêtes au départ et à l'arrivée.

En 1997, Pierre Salaün a pu échanger longuement avec Christian Le Bozec, l'un des responsables de RAMDAM, de ce qui n'était alors qu'une ébauche de projet. Celui-ci s'était montré très intéressé, il est revenu à Sein et a réalisé et financé en totalité les travaux de remise en état de l'abri du canot, par la fourniture et la pose des vitrines et des cloisons vitrées, payé la réfection par Anne Smith des grands panneaux mentionnant les différents sauvetages depuis la création de la station, la remise en état du moteur du treuil, tout cela de manière totalement désintéressée. Le montant des travaux réalisés correspondant à 55 000 euros actuels offerts par

l'association RAMDAM à la station de Sein de la SNSM. Ce don provoque alors un problème avec la Direction nationale de la Société Nationale de Sauvetage en Mer qui entend conserver la répartition des dons sur tout le territoire et ne pas laisser évoluer la SNSM en stations riches et d'autres moins. Cette péréquation est tout à fait légitime et ne relève pas d'un centralisme administratif, cependant la situation particulière de Sein est heureusement prise en compte et la Direction nationale accepte que l'intégralité du don soit bien affectée à la création de ce Musée du sauvetage et d'archéologie sous-marine.

Le mobilier issu des opérations archéologiques menées sur Sein et mis en dépôt dans un local municipal a pu être présenté au public grâce à l'accord de Michel L'Hour (alors ingénieur de recherche et responsable du DPM[760] Manche Atlantique au DRASSM) et du conservateur du musée des phares et balises de l'île d'Ouessant auquel cette nouvelle structure a été rattachée sur le plan administratif. Un emploi à temps partiel a été créé pour assurer les entrée et la surveillance du nouveau *Musée du Sauvetage et d'Archéologie sous-marine* selon la dénomination adoptée conjointement par la SNSM et la SAMM. L'intérêt de la population se manifeste bien au-delà des prévisions. De nombreuses familles ressortent des médailles et certificats d'actes héroïques de leurs aïeux, des objets conservés sur plusieurs générations sont également déposés au nouveau musée. Une grande opération de nettoyage (principalement les objets en alliages cuivreux) s'organise sous la direction de Joséphine Chicard avant leur mise en place en vitrine, certains habitants tiennent à y participer malgré leur impossibilité à se déplacer et ce sont alors les objets qui sont déposés chez eux chaque matin. Le balai des charrettes chargées d'objets provenant d'opérations archéologiques devient quotidien et source d'amusement de la population —, l'épicerie est en rupture de stock de Miror… On assiste à une véritable appropriation populaire de cette nouvelle structure, un fait suffisamment rare pour être signalé. Le processus de patrimonialisation culturelle et affective, voire même identitaire rencontre généralement des oppositions et des incompréhensions, cela n'a jamais été le cas lors de création de cette structure.

[760] Domaine Public Maritime.



Figure 348 : Joséphine Chicard (présidente de la station SNSM de l'île de Sein) et Christelle Fouquet, rapportant du mobilier nettoyé par les habitants.

Ce contexte favorable a permis la mise sur rail du projet *Mémoire Maritime* prévu dans les statuts de la SAMM. Depuis 2022, des entretiens de fond avec les habitants de l'île ont permis de faire émerger une mémoire *des faits de mer*, qui a, dans un premier temps bénéficié d'enregistrements audios. Guidés par les réflexions d'Octave Debary,[761] anthropologue, ayant travaillé sur la façon dont une société met en mémoire, ou en musée, son histoire, ce projet a progressivement évolué vers la captation audiovisuelle de ces entretiens rendus possibles par le dépassement de la barrière taiseuse légendaire des bretons et encore plus des insulaires. Le concept maintenant élaboré a défini trois destinations à ces entretiens :

- abonder la base de données SAMM par création de sources accessibles dans les fiches,
- diffuser, au musée, en boucle un montage de 15 minutes de ces petites vidéos,
- proposer sur la chaine YouTube l'intégralité de ces témoignages.

La question simple étant toujours la même : *« raconte-moi un fait de mer qui a marqué ta vie »*. Ont déjà accepté cette expérience : le témoin direct, alors qu'il avait 15 ans, du naufrage d'un bateau de pêche, le *Maris Stella*, le 2 décembre 1949, qui a endeuillé toute la communauté

[761] DEBARY Octave est anthropologue, professeur à l'Université de Paris-Cité, chercheur au CANTHEL.

sénane ; un ligneur de bar tombé à l'eau sur la redoutable chaussée de Keller à Ouessant et sauvé miraculeusement ; le dernier gardien de phare de l'île ; un des pêcheurs de l'île de Sein ayant recueilli à son bord des marins encroutés de fioul lourd après le naufrage du pétrolier est-allemand le *Böhlen* le 14 octobre 1976 ; ou encore le récit périlleux d'un sauvetage par l'ancienne présidente de la station SNSM.

Ces mémoires individuelles et collectives, autrefois partagées dans les veillées, méritent qu'on en conserve la trace comme autant de marqueurs du temps qui passe.

5.4.5 La réunion des deux structures muséales

Pendant de nombreuses années le musée communal et le Musée du Sauvetage et d'Archéologie sous-marine, bien que voisins, ont été séparés administrativement et également physiquement par une petite venelle. Voisins et donc concurrents, avec la nécessité d'avoir deux personnes à la billetterie et forcément un nombre limité de visiteurs et des moyens financiers réduits pour chacune des structures. Pour diminuer les charges salariales, les horaires d'accès au musée du sauvetage et d'archéologie étaient fréquemment réduits et les entrées souvent assurées par des bénévoles de la SNSM. La solution à tous ces problèmes est venue de l'importante réhabilitation de l'abri du marin initiée par la municipalité conduite par Jean-Pierre Kerloch. Le budget prévisionnel établi s'élevait à 506 775,30 €.

COMMUNE DE L'ILE DE SEIN

Réhabilitation de l'Abri du Marin

		entreprises	euros HT	options	sol base + opt, HT	désignation options
1	Maçonnerie, terr, assainiss	Marc	225 969,79	4 740,50	230 710,29	mur quai et muret Nord
2	Charpente et bardage bois	MCA	35 553,94		35 553,94	
3	Traitement de bois	Ligavan	10 769,60		10 769,60	
4	Couverture ardoises naturelles	Jaffry	9 805,60		9 805,60	
5	Menuiseries extérieures bois	DLB	58 620,00	7 600,00	66 220,00	portail SNSM
6	Menuiseries extérieures métal	Corlay	9 175,00	-850,00	8 325,00	toit opaque
7	Serrurerie	Corlay	10 680,00		10 680,00	
8	Menuiserie intérieure bois, agmnt	At, St Jacques	20 097,11		20 097,11	
9	Cloisons, isolation, faux-plafonds	Soulard	20 313,98		20 313,98	
10	Revêt de sols, carrelage , faïence	Le Quéré	25 490,63		25 490,63	
11	Revêtements muraux, peinture	S2PC	19 914,50		19 914,50	
12	Electricité, chauffage	Le Brun	33 340,20	2 849,62	36 189,82	rampes led
13	Plomberie	Sanitherm	12 704,83		12 704,83	
	Total euros HT		**492 435,18**	**14 340,12**	**506 775,30**	

Figure 349 : Le budget de réhabilitation du musée communal.

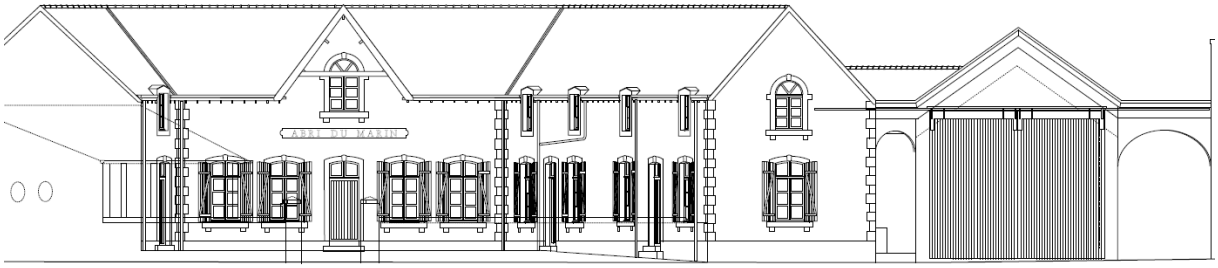
Il n'y a pas d'impôts locaux (taxe foncière ni taxe d'habitation) sur l'Île de Sein. François Cuillandre, un juriste devenu par la suite maire de Brest, dans un article paru dans la revue juridique de l'Ouest en 1998, en attribue l'origine à Louis XIV. Les habitants de Molène et de Sein auraient été dispensés de tout impôt en compensation de l'obligation qui leur était faite de vivre sur ces îles ingrates afin d'assurer le pilotage des navires entrant en rade de Brest. L'impôt sur le revenu est rétabli en 1948 après consultation de la population qui préfère s'acquitter d'un impôt sur le revenu (peu important compte tenu de leurs faibles revenus) et conserver l'exonération des impôts locaux. La mairie ne dispose donc pas de la part communale de ces deux impôts (correspondant en moyenne à 35,88 % en 2022). Le rôle essentiel des édiles de l'île consiste dans la recherche permanente de subventions pour résoudre les problèmes spécifiques à l'insularité (production d'eau de mer désalinisée, d'électricité, réfection des digues, du traitement des ordures ménagères…).

Cette réhabilitation totale du musée communal conduit à une réflexion sur un rapprochement avec le musée de la SNSM et cette proposition reçoit une approbation majoritaire des membres de la SNSM locale.

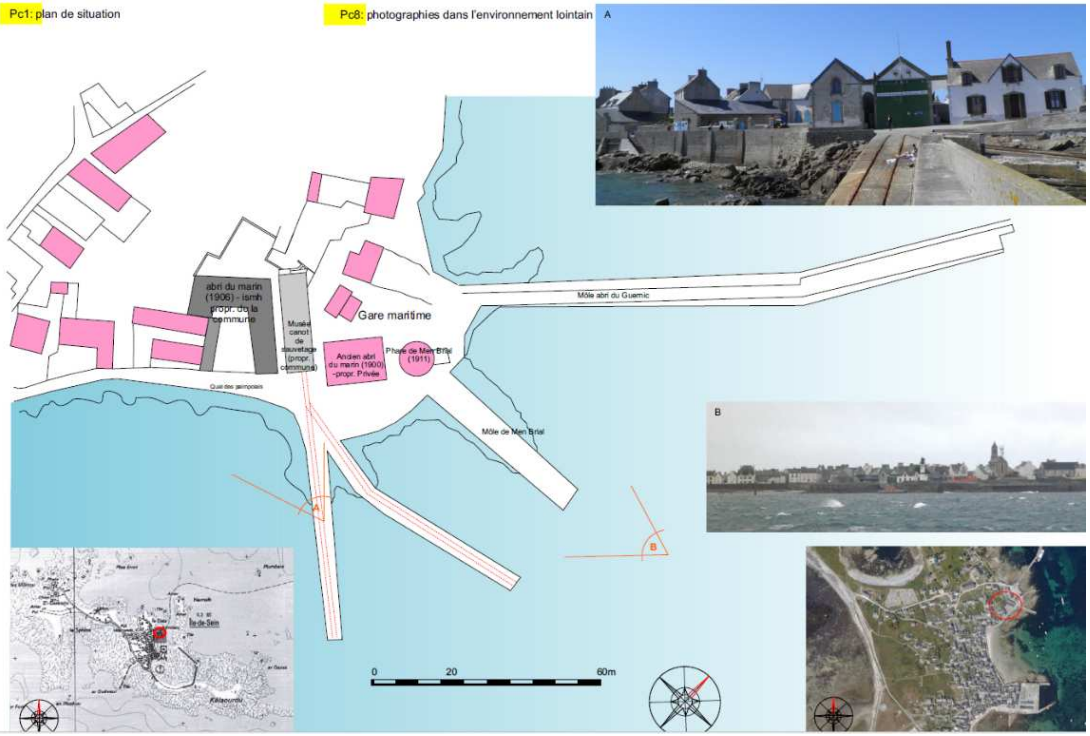
À l'appui de cette demande, un important dossier définissant l'état actuel des deux structures est accompagné des plans actualisés de l'abri du marin et de la station de sauvetage qui en montrent l'implantation. La SNSM, depuis son siège parisien, propriétaire des murs de l'abri du canot de sauvetage, accepte de céder pour un euro symbolique le bâtiment par un acte notarié, à condition de conserver la jouissance de la partie basse du bâtiment pour y entreposer un pneumatique destiné à rejoindre éventuellement le bateau de sauvetage qui se trouve, en permanence, au mouillage.

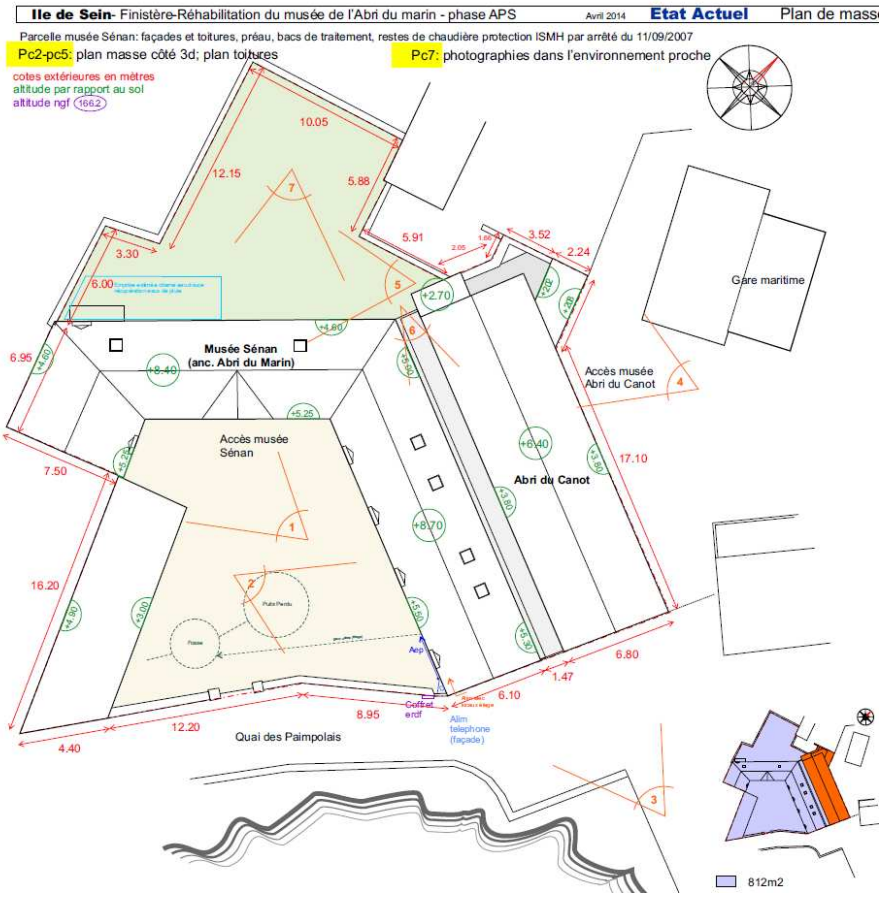
Ile de Sein- Finistère-Réhabilitation du musée de l'Abri du marin - phase APS Avril 2014 **Etat Actuel** Façades sud et est Echelle - 1/100ème candro lesage architectes 24 rue de denver 29200 brest

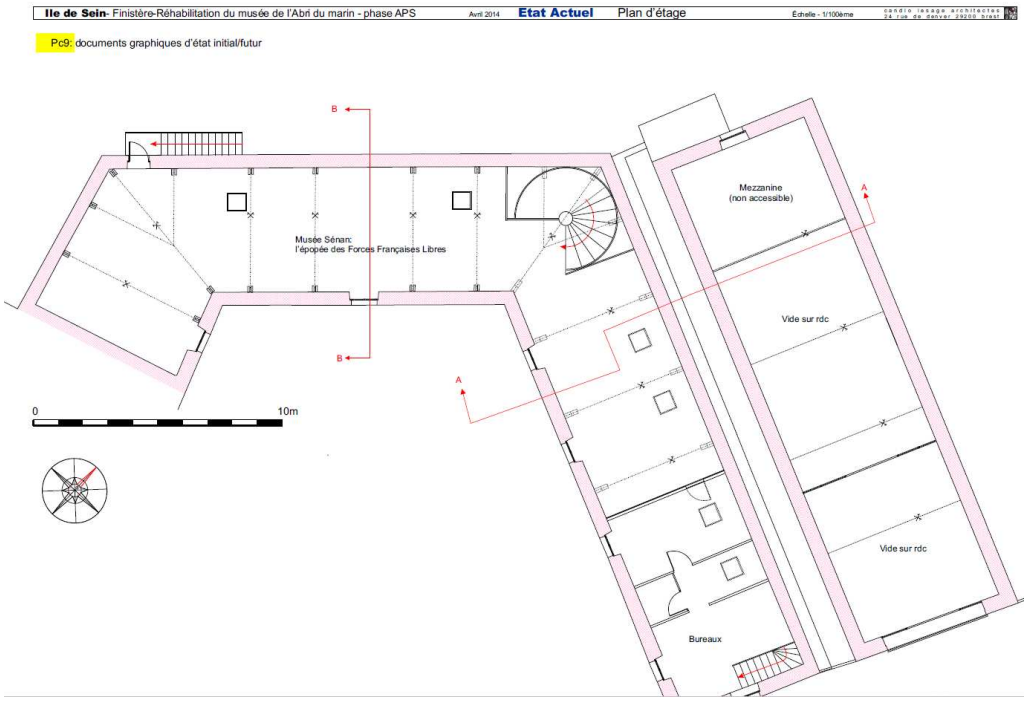
Pc3: coupe de terrain Pc5: plan de façades et de toitures Pc6: document graphique d'insertion Pc9: documents graphiques d'état initial/futur



Pc1: plan de situation Pc8: photographies dans l'environnement lointain







Figures 350-351-352-353 : Dossier des travaux de réhabilitation du musée communal de l'Île de Sein.

Une réunion a été organisée en 2017 avec Olivia Hulot, responsable du DRASSM au Ponant, Joséphine Chicard, présidente de la SNSM, Jean-Pierre Kerloch, le maire de l'Île de Sein, pour envisager les conditions d'un regroupement administratif des deux structures muséales. Philippe Demongeot, architecte, venant régulièrement passer ses vacances à Sein, a proposé une rapide ébauche, qui a montré les possibilités architecturales que cette fusion permet. Un sas vitré est mis en place entre les deux bâtiments après percement de deux murs. Les peintures intérieures de ce qui est devenu le *département du sauvetage et d'archéologie* ont été réalisées par les élèves du lycée technique du Blavet de Pontivy et l'éclairage des vitrines remplacé par des lampes basse consommation.

La construction d'une annexe destinée aux réserves du musée, accolée au bâtiment principal, a été prescrite par le ministère de la Culture pour satisfaire aux obligations légales. Il ne restait plus alors qu'à réaliser le premier récolement[762] des collections entrepris par Olivia Hulot et Joséphine Chicard, il a duré une semaine à l'issue de laquelle les objets d'archéologie ont rejoint officiellement le musée communal de Sein. Dominique Kerloch, aidée de nombreux élus et habitants a assuré la nouvelle scénographie des deux autres départements avant l'inauguration officielle.

La construction d'une extension du musée, de 30 m², située en arrière du bâtiment principal, prévue pour 2025-2026, a dû être différée pour un problème de finances communales fortement impactées par les conséquences du changement climatique, la reprise de certaines structures de protection de l'île présentant un caractère d'urgence. L'avancement favorable des contacts avec les fondations de France et du Patrimoine permettent d'en envisager la reprise pour 2028.

Ce bâtiment sera destiné à une présentation en réalité augmentée de différents sites d'épaves dont l'enregistrement en 3D est prévu par les membres de la SAMM.

5.5 Le rôle d'intermédiaire des bénévoles

C'est en général par leur implication locale et la reconnaissance qu'ils ont acquise que les bénévoles peuvent intervenir comme intermédiaires entre les particuliers et l'administration ou mettre en rapport deux instances permettant de faire avancer un dossier. Bénéficiant de la

[762] Le récolement d'un musée est une opération permettant de répertorier les biens culturels et d'en dresser un inventaire, un état de conservation et d'envisager une éventuelle restauration. Le récolement numérique est enregistré dans Patriarche la base de données du ministère de la Culture.

confiance, ils interviennent dans la restitution des biens culturels maritimes indument détenus comme dans le cas de la cloche de Perénou (décrite au chapitre 1.7).

Ils peuvent également être à l'origine de la mise en place d'une synergie entre une commune et le ministère de la Culture, le dossier des canons de la *Venus* en est une bonne illustration.

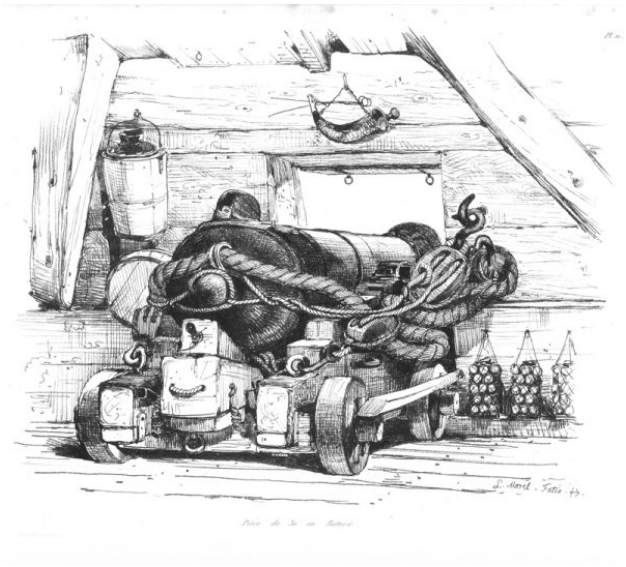


Figure 354 : Canon en batterie dans un navire par Antoine Morel-Fatio.

La *Vénus* est une frégate de 32 canons, (26 canons de 6 et 6 pierriers). Construite à Saint Malo et mise en service en juin 1780, sa carrière ne sera ni longue ni glorieuse, en effet, elle s'éventre sur une roche de l'archipel des Glénan dans le sud de Concarneau le 5 août 1781.

Les archives en rapportent les circonstances : pour tenter de se désengager en allégeant la frégate, le capitaine procède à la mise à l'eau des 26 canons après avoir équipé chacun d'entre eux d'un orin[763] destiné à les récupérer ultérieurement. Hélas, la manœuvre échoue et on procède à la sauvegarde de tout ce qui peut l'être puis on met le feu au bâtiment.

Dès le mois suivant, 8 pièces d'artillerie et la grande ancre seront remontées par les équipes de sauvetage et ramenées au port de Lorient distant de 20 milles nautiques. Le mois d'octobre permettra de porter ce nombre à 16.

L'histoire de la récupération ne s'arrête pas là : en 1978 une équipe professionnelle de plongée, SOS Plongée, dirigée par Pierre Raine, procède à la mise au jour de six nouveaux canons. Ces

[763] Cordage muni d'un frotteur reliant une ancre permettant de connaitre sa position.

canons sont confiés aux ateliers de la mairie de Concarneau où l'on procède à un dessalement de l'ensemble des pièces suivi d'un traitement de conservation par électrolyse destiné à les débarrasser des chlorures de sodium. Cette technique mise au point par le laboratoire Valectra d'EDF[764] est dirigée par Louis le Sellin.

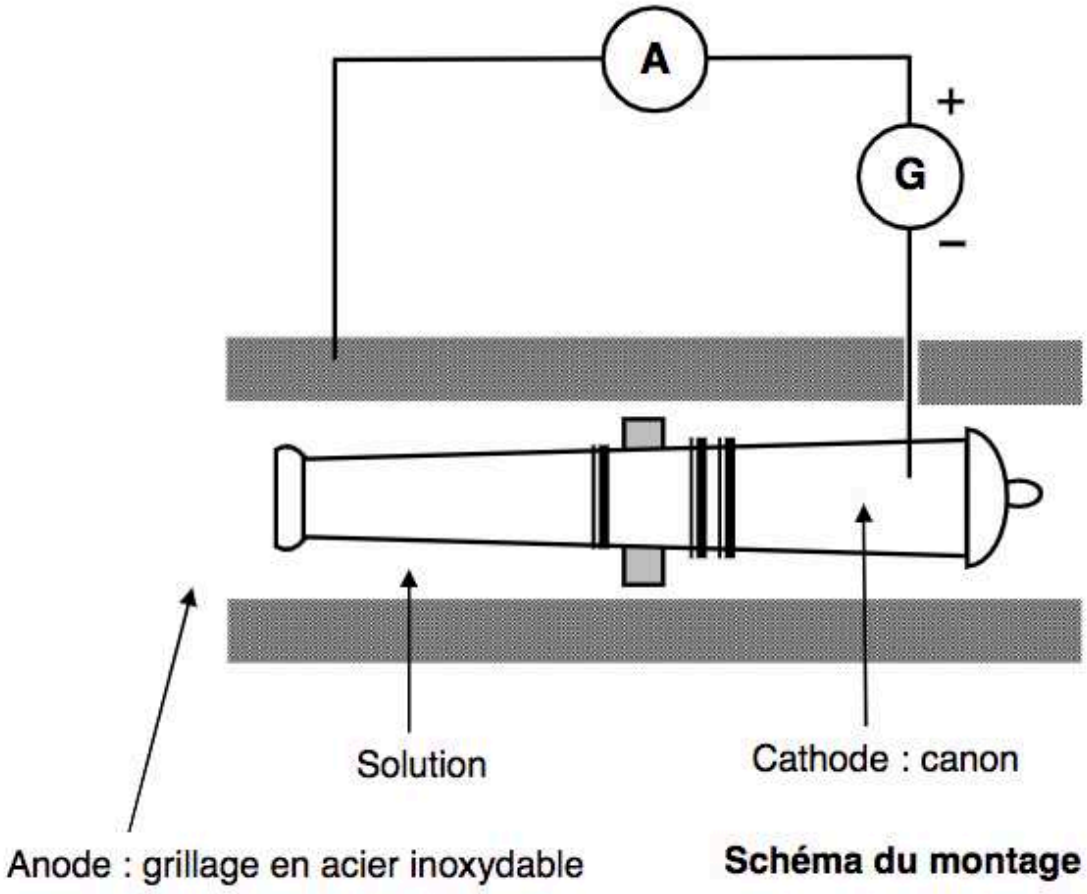


Figure 355 : Sujet proposé au baccalauréat série S en 2012 : schéma d'oxydo-réduction de déchloruration d'un canon.

En 1990 quatre canons supplémentaires sont remontés et traités selon la même procédure. Nous n'avons retrouvé trace, ni dans les archives de Louis le Sellin, ni au DRASSM, de demande, ni d'autorisation de traitement. Autres temps, autres mœurs, Michel L'Hour passait régulièrement à Concarneau et s'intéressait à l'avancée des travaux.

[764] LECOUDRE N. 1989 faisant suite aux travaux d'HAMILTON aux États-Unis.

Il existe pourtant, une divergence de vue entre le DRASSM et les municipalités de Concarneau et Fouesnant qui considèrent ces canons comme leurs biens propres, découverts sur le territoire de leurs communes, dont ils ont financé le traitement, et sont destinés à être du mobilier urbain décoratif — un de ces canons se trouve d'ailleurs sur un rond-point à Concarneau depuis 1995. Voulant faire de même, le maire de Fouesnant se heurte à un refus catégorique du DRASSM pour qui ces canons sont des biens culturels maritimes. L'exposition aux intempéries n'est plus de mise, d'autant qu'une expertise a montré que le traitement, pourtant parfaitement bien mené par Louis le Sellin, n'avait pas empêché une reprise de corrosion. Il s'avère, à leur examen, que ces canons étaient chargés lors du naufrage et que des réactions physico-chimiques en résultent au niveau de l'âme (probablement provoquées par la poudre noire). Le traitement doit être repris dans un laboratoire agréé, où l'utilisation d'un trépant permet d'en extraire les matières corrosives. Cette opération est menée, en 2023, par Gilles Baron au laboratoire Arc'Antique de Nantes, seul à disposer du matériel nécessaire.

Devant cette situation de blocage, la SAMM bien implantée dans le Finistère Sud, en la personne de son président Philippe Bodénès, s'est proposée comme médiatrice auprès des mairies. Les premières discussions ont eu lieu en 2010 mais n'ont donné aucun résultat, pas plus que celles de 2018 et la situation est alors bloquée. En avril 2018, un projet d'envergure porté par la mairie de Fouesnant obtient le soutien de la Fondation du Patrimoine, de la région Bretagne, le conseil départemental du Finistère, de l'État et de l'Europe. Il concerne Fort Cigogne, construit au XVIIIe siècle et destiné à écarter les corsaires de l'archipel des Glénan. Classé au titre des Monuments historiques en 2013, ce fort dont les travaux ont débuté en 1755 mais n'ont jamais été achevés, est la propriété de l'État et sa gestion confiée au conservatoire du patrimoine qui le loue à la célèbre école de voile des Glénan.

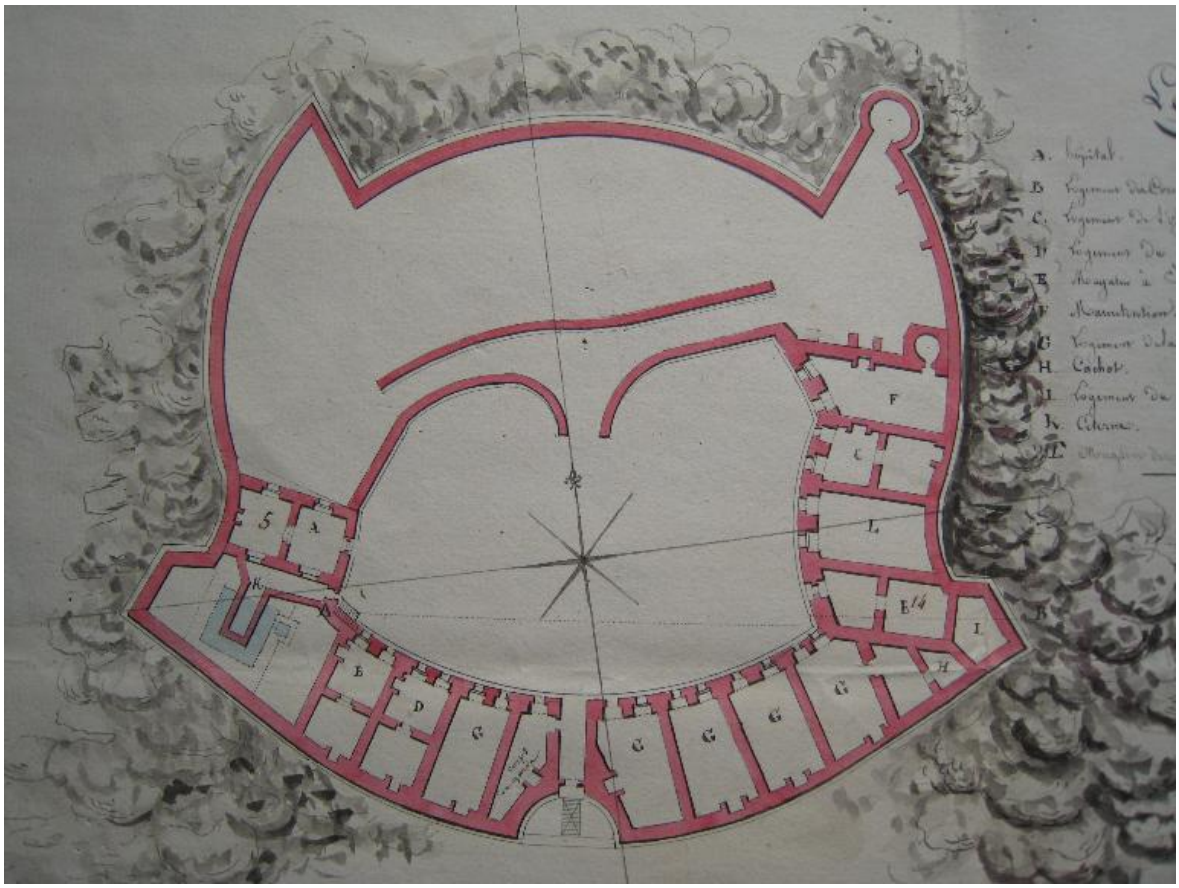


Figure 356 : Plan du Fort Cigogne, daté du 20 Octobre 1817 et signé Constantin, directeur des Fortifications, Colonel du Génie, Brest, Service historique de la Défense.

Comme le déclare Roger Le Goff, maire de Fouesnant, dans un discours : « *Cette rénovation de grande ampleur inscrit le fort dans le futur, avec l'utilisation de techniques novatrice pour la production d'électricité, la gestion de l'eau potable et la protection de l'environnement* »[765].

[765] Roger LE GOFF, fort Cigogne : *restauration et réhabilitation d'un site exceptionnel*, Portail du Patrimoine par la Fondation du patrimoine.





Figures 357-358 : Fort Cigogne aux Glénan / Photos Fondation du patrimoine.

Ce projet global réunit des intérêts touristiques, économiques et patrimoniaux. Le fort fait partie des quatorze monuments bretons retenus dans le cadre de la Mission 2018 « Patrimoine en péril » confiée à Stéphane Bern. Le montant total des travaux est de 3 037 946 € et c'est dans ce cadre que s'inscrit la restauration des canons de la *Vénus*.

L'intérêt patrimonial est maintenant bien compris, neuf canons sont concernés par un traitement de conservation[766] au laboratoire Arc'Antique de Nantes et mené par Gilles Baron pour un coût total de 27 000 € auquel il faut ajouter le transport et la construction des d'affûts.

À l'initiative de la SAMM, un partenariat est réalisé entre la mairie de Fouesnant, le lycée Thépot et le Centre de Formation des Adultes pour construire les affûts. Louis Le Sellin avait obtenu de Jean Boudriot[767], l'architecte spécialiste des navires de cette époque, un plan dressé spécialement pour lui et l'autorisation de l'utiliser à sa convenance. C'est donc en partant de ce plan, confié à la SAMM par Louis Le Sellin, que les professeurs du lycée ont établi un programme pédagogique de deux ans[768] et aboutissant à la construction de deux affûts en chêne et ferrures métalliques. Un prototype en pin est mis en chantier dès 2024.



Figure 359 : L'*Hermione* sous voile / Photo Francis Latreille/ association Hermione.

[766] D'une durée de 12 mois et consistant à forer l'âme du canon pour le débarrasser de son projectile, de sa bourre et de sa charge puis traitement électrolytique long dans une solution alcaline.
[767] Jean Boudriot (1921-2015) architecte français, et chercheur en archéologie navale, auteur de très nombreux livres faisant référence. *La Revue d'Histoire Maritime*, n°21, 2015, lui rend hommage' : « *Avec le décès à Paris, le 22 février 2015, de Jean Boudriot, l'histoire maritime subit une lourde perte […] le nom de Jean Boudriot est indissociablement associé – et il le restera – aux quatre volumes du Vaisseau de 74 canons publiés en 1977. Cette œuvre magistrale se caractérise, d'une part, par l'importance des sources utilisées (archives, manuscrits, maquettes d'arsenal) et, d'autre part, par l'originalité de l'illustration*. »
[768] Le chapitre 4.9 étudie les conditions d'intervention en établissement d'enseignement.



Figure 360 : Réunion au lycée Thepot pour la réalisation des affûts des canons /photo SAMM.

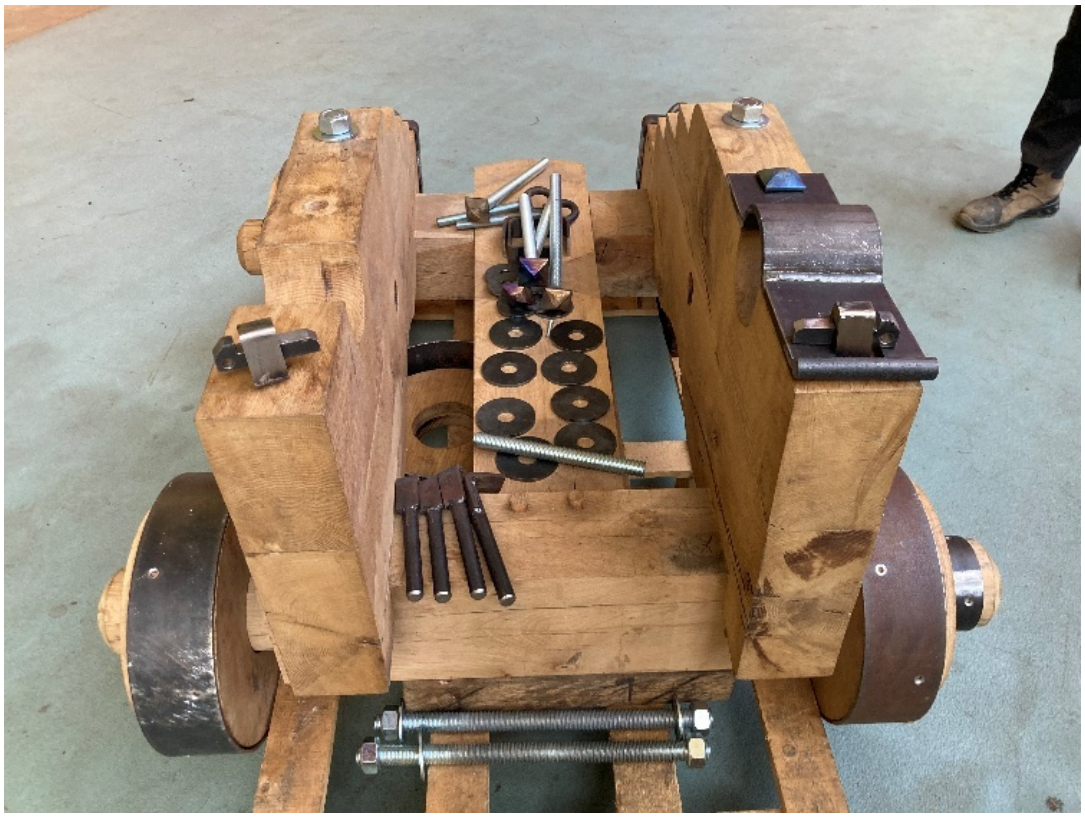


Figure 361 : Affûts pour canons de 12 livres, en construction pour l'*Hermione*.

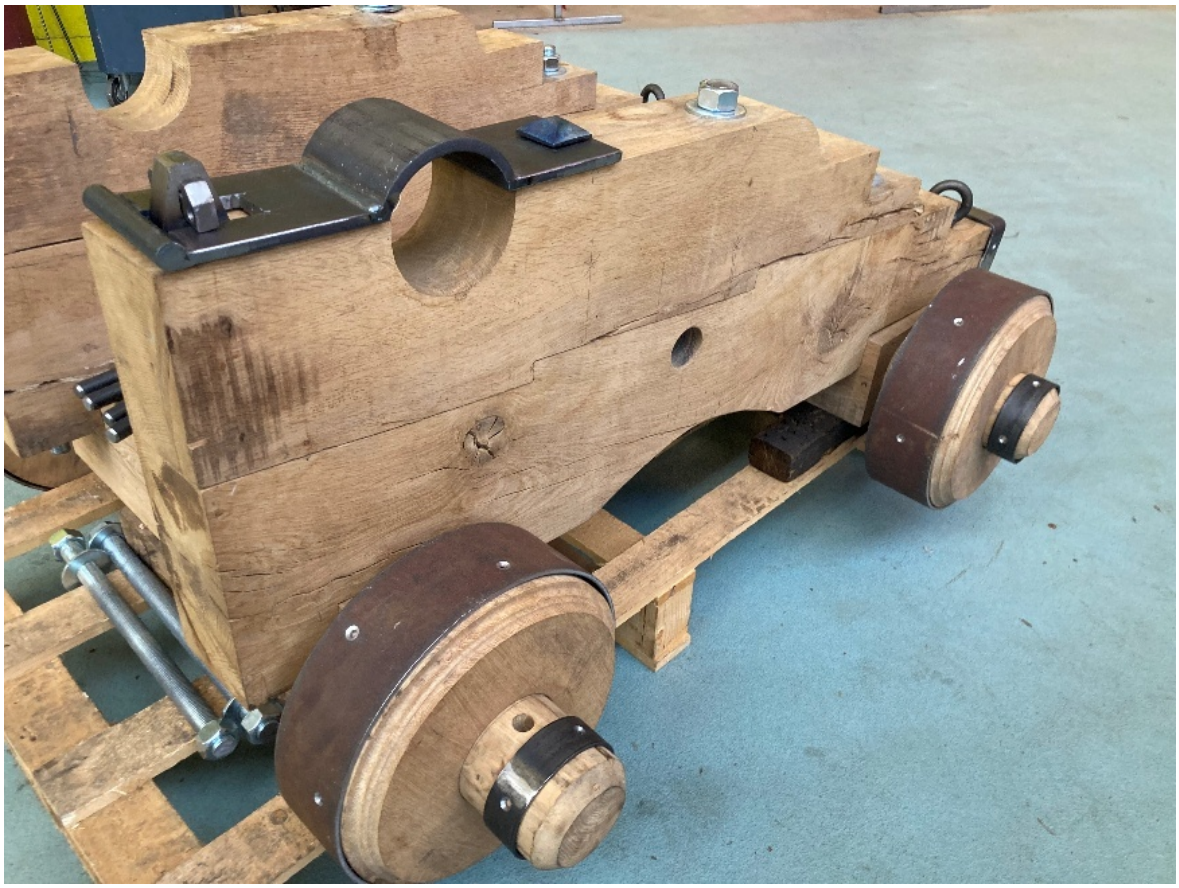


Stéphane Béteille, menuisier de la Ville, Philippe Bodénès, David Goyat (CFA), Ronan Hamon et Christophe Guillerme, professeurs du lycée Thépot, et Guillaume Brunet, œuvrent à la restauration des canons.

Figure 362 : Compte rendu de presse sur la construction des affuts







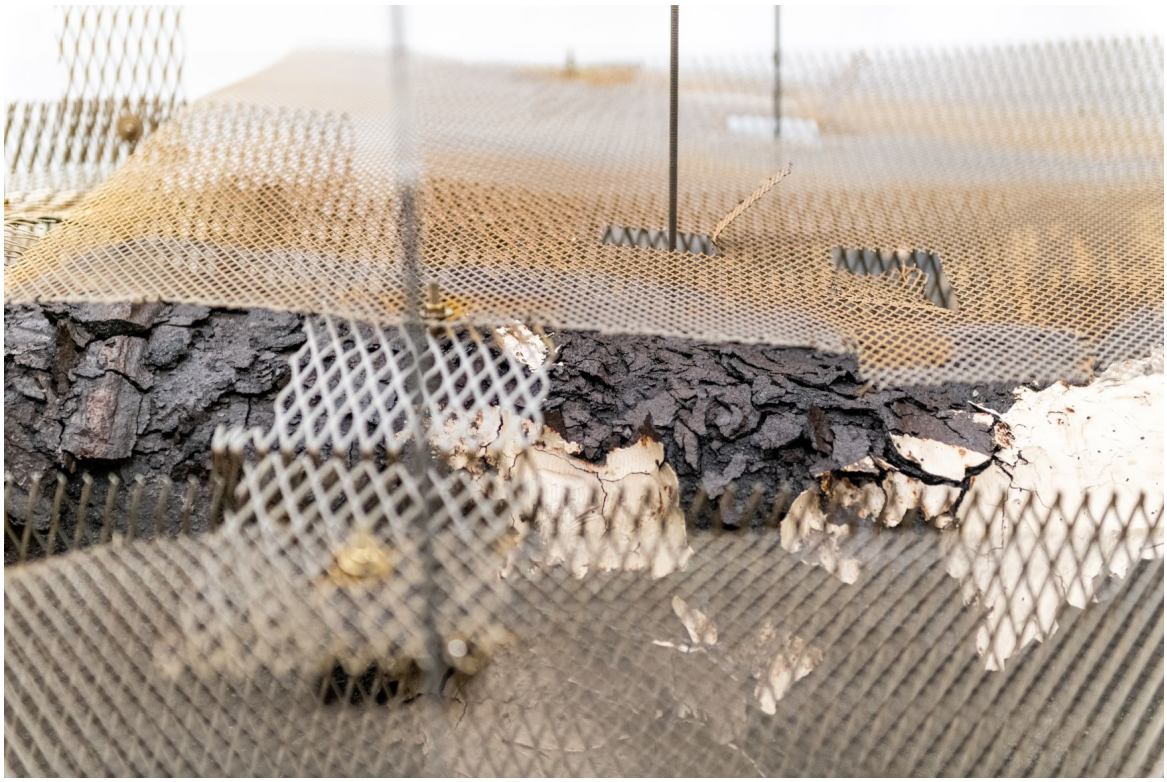
Figures 363-364-365 : Le résultat final d’un des affuts réalisés par les élèves /Photo Philippe Bodénès.

Hélas, le 12 janvier 2024, un courrier de Gilles Baron mentionne : *« A la suite du changement de bain de traitement de stabilisation la semaine dernière, j'ai eu la mauvaise surprise de constater des dégâts de surface (soulèvements, fissuration, fragmentation) pour 4 canons (2022 588, 2022 589, 2022 591 et 2022 590). Ce que je craignais et que j'expliquais dans mon courriel du 9 août 2023*[769] *s'est donc passé malgré le test d'immersion de près d'un mois que j'avais réalisé sur l'un d'entre eux et qui n'avait posé aucun problème.*

Le canon 2022 588 a sa surface complètement détruite, elle n'est pas restaurable. Pour les autres, on devrait je pense, pouvoir la restaurer ».



[769] Lors du naufrage, les canons étaient chargés, ce qui a entraîné une réaction chimique interne au contact de l'eau de mer.



Figures 366-367-368 : Les traces de corrosion des canons / Photos Gilles Baron / Arc'Antique.

Des dégâts irréversibles ont altéré certains de ces canons ce qui montre bien la grande fragilité des biens culturels ressortis après une longue immersion en mer et ce malgré le traitement considéré à l'époque comme le meilleur.

Une bonne nouvelle vient cependant compenser ces vicissitudes puisque le forage des canons a permis de récupérer les charges des canons : cela concerne 8 boulets ronds de 8 livres, deux boulets ramés, 14 valets et 4 gargousses dont certaines fragmentées (13-14-18-19 sur le dessin de Jean Boudriot).

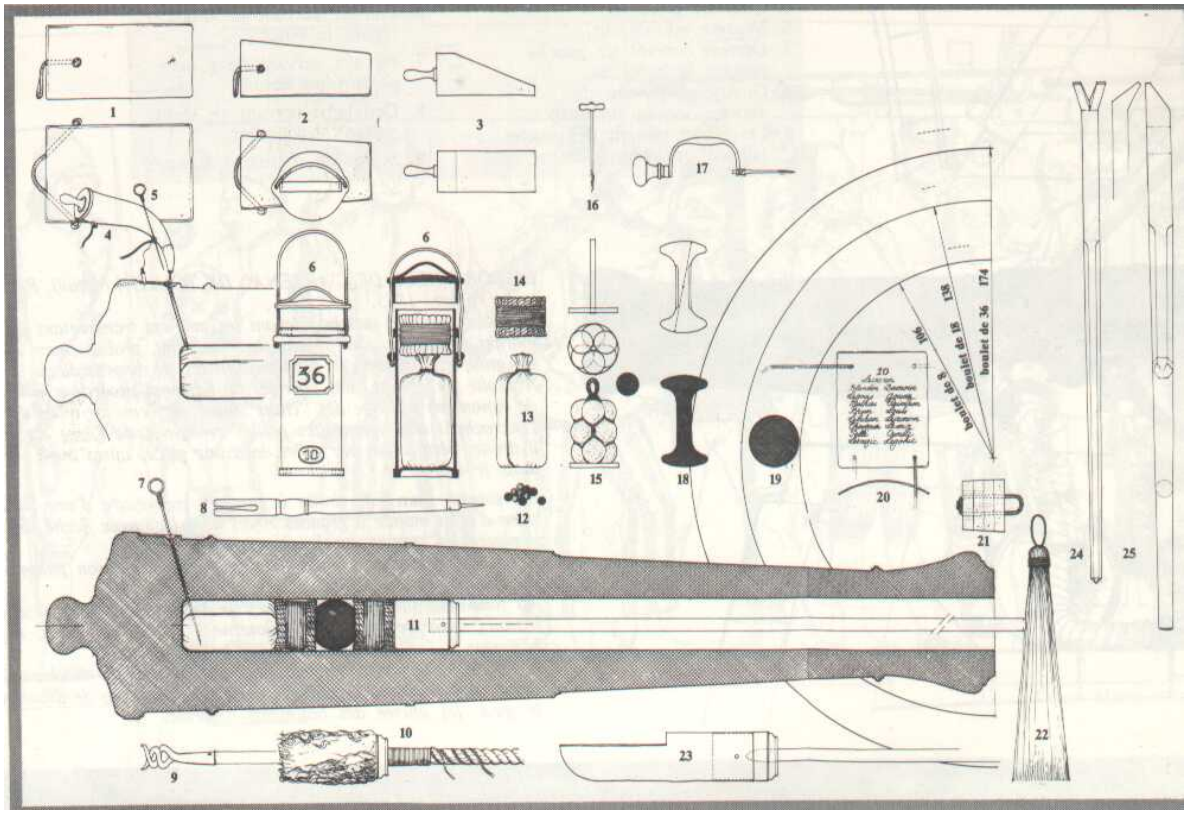


Figure 369 : Le chargement d'un canon / J. Boudriot[770].





Figures 370-371 : Un boulet ramé et un boulet rond retrouvés à l'intérieur des canons de *la Vénus*.

Un échange de courriels entre Gilles Baron du laboratoire Arc'Antique et Philippe Bodénès, président de la SAMM, s'établit au début du mois de mai 2025 pour évaluer la faisabilité du

[770] Article paru dans *la Gazette des armes*, janvier 1977.

traitement de ces objets de grande valeur patrimoniale. Le devis dressé par le laboratoire s'élève à 27 240 €, somme impossible à rassembler dans le contexte actuel.

Total	27 240 €
14 valets	13 400 €
4 fragments de gargousse	2 880 €
2 boulets ramés	1 920 €
8 boulets	7 680 €





Figures 373-374 : Gargousse et valet des canons de *la Vénus*. Photos gilles Baron Arc'Antique

Depuis plusieurs années, conscients du problème des coûts de conservation des objets issus de la mer, nous réfléchissons avec Gilles Baron (en accord avec sa hiérarchie) aux possibilités d'effectuer, tout ou partie des traitements par nous-même, sous les directives et la responsabilité du laboratoire. L'idée trouve dans ce dossier sa première possibilité de réalisation. Olivia Hulot

responsable au DRASSM des départements bretons, Nathalie Huet, responsable des collections du DRASSM n'émettent aucune objection de principe.

Le cercle de réflexion s'élargit alors avec la participation dArnaud Schaumasse, directeur du DRASSM, Nathalie Baills-Barré, responsable du récolement des collections archéologiques sous-marines, Jeanne Echinard, directrice du laboratoire Arc'Antique, puis un peu plus tard, Claude Rocuet (directeur général de la mairie de Fouesnant) et Guillaume Brunet (responsable des services techniques de la mairie de Fouesnant).

La SAMM dispose, au musée communal de l'Île de Sein, de trois postes de traitement[771] des métaux par électrolyse qui ont servi par le passé à traiter une bonne partie du mobilier exposé[772]. Il est envisagé de confier ce matériel ainsi que le mobilier de *la Vénus* aux services techniques de la ville de Fouesnant, qui, assistés de membres de la SAMM et suivant les consignes de Gilles Baron, en assureront le traitement. Les opérations donneront lieu à une surveillance chimique des bains dont un échantillon sera régulièrement adressé à Arc'Antique en attendant qu'une télémétrie de surveillance soit mise en place[773].

Si le traitement des boulets ne devrait poser aucun problème (la technique étant simple d'application et parfaitement maitrisée), aucune solution n'est actuellement satisfaisante pour le traitement des valets et gargousses pour lesquels des mesures de conservation préventive doivent être mises en place.

Une convention tripartite doit être établie, précisant les responsabilités de chacun, le respect des protocoles de traitement et des précautions d'élimination des déchets issus de l'électrolyse. Olivia Hulot a exprimé son enthousiasme quant à cette opération : *« Quelle belle nouvelle que la découverte des charges des pièces d'artillerie de la Vénus ! Je me réjouis que la prise en charge des traitements puisse être envisagée. Même si le projet est financièrement complexe, il me semble important de pouvoir présenter au public une charge « complète » avec gargousse/valets et boulets (simple ou ramé). Cela permet de bien expliquer le service du canon. Les gargousses et valets sont rarement conservés, ce serait dommage de passer à côté de cette opportunité. Concernant la typologie des boulets ramés, ils me font penser à un de ceux du Juste (Bataille des Cardinaux, 1759) mais qui est dans un piètre état. Ceux issus de la*

[771] Alimentation stabilisée de laboratoire, cuves et grilles d'anode en inox, petits matériels.
[772] Environ 70% des pièces présentées ont ainsi subi une déchloruration par électrolyse.
[773] Une telle télémétrie a déjà été appliquée au traitement de certains canons, à Saint Malo, provenant des épaves de la Natière.

Natière sont, de mémoire, de facture totalement différente, donc ceux-ci sont très intéressants »[774].

L'intérêt de l'opération est confirmé par Nathalie Huet : « *C'est une très bonne nouvelle que cette valorisation soit en bonne voie. Encore une fois, totalement incroyable que ces canons, sortis depuis longtemps, ont toujours été chargés en place, en très bon état de conservation. Il faut vraiment qu'avec Arc'Antique on fasse une publication sur ces charges.*

D'accord pour ce traitement sous la responsabilité d'Arc'Antique. Je veux bien recevoir des informations supplémentaires sur « la station de traitement », mais également les fiches de traitement des canons (voire des charges) car a priori nous ne les avons pas.

Il faudra que nous créions des fiches d'inventaire dans Ishtar pour chacun de ces objets avec les caractéristiques en y associant des photos (même s'ils ne sont pas traités).

Le boulet ramé sur la photo parait intéressant car nous en avons peu, voire pas, dans les objets restaurés […] N'oubliez pas que nous devrons actualiser la convention de mise en dépôt auprès de la ville (ou de Concarneau s'ils décident aussi d'en garder) pour ajouter les objets que vous souhaiteriez garder. Merci de nous en fournir la liste.

Pour les valets, ces objets en bon état de conservation sont suffisamment rares pour chercher un financement pour au moins en restaurer certains. La fondation du patrimoine (qui permet de faire des appels à dons et de défiscaliser pour les entreprises et les particuliers) ? »[775].

Ce dossier permet de faire deux constats majeurs : la méconnaissance, malheureusement assez fréquente, de la réglementation des biens culturels maritimes par les institutions territoriales locales ; le fait que les associations de chercheurs bénévoles, en contacts fréquents avec les élus locaux, peuvent intervenir parfois comme catalyseurs[776] en jouant leur rôle d'intermédiaire avec la puissance publique — chacune des parties y trouvant au final son compte.

La position actuelle du DRASSM, sur l'obligation de faire réaliser tous les traitements de conservation par des laboratoires agréés, est totalement justifiée par les déboires constatés lors des récolements sur le matériel traité *« à la sauvage* » et aussi par l'encombrement des réserves et leur problème de gestion. Cette décision va dans la droite ligne des recommandations de l'UNESCO de favoriser l'étude *in situ* des sites. Il ne s'agit cependant pas d'une position

[774] Courriel du 15 mai 2025 d'Olivia Hulot en réponse à une demande de la SAMM d'envisager une prise en charge du traitement.
[775] Courriel du 14 mai 2025.
[776] Au sens chimique du terme comme participant à une réaction dans une étape puis est régénéré dans une étape subséquente. Il n'apparaît pas dans l'équation chimique globale.

dogmatique empêchant l'étude cas par cas des dossiers. Le respect de la démarche scientifique dans les traitements de conservation, de financement de l'opération et de dévolution des objets à l'issu, doivent rester des préalables à leur mise au jour.

Les bonnes relations créées à cette occasion font que Louis Le Sellin dépose l'ensemble de ses archives personnelles portant sur le traitement de ces canons (fond Louis le Sellin) dans le local attribué à la SAMM par la mairie de Fouesnant. Ces archives, comme toutes celles confiées à l'association, seront numérisées et consultables prochainement sur leur site.

L'analyse de ces reprises de corrosion sont à rapprocher des problèmes rencontrés dans la conservation des « bois gorgés d'eau » du *Vasa* dans le musée qui lui est dédié à Stockholm en Suède. Le plus puissant navire de guerre de la Baltique, coule le 10 août 1628 juste après sa mise à l'eau, à quelques encablures du port. Protégé par une épaisse couche de vase, assurant son anaérobie, grâce à une température très basse de l'eau, mais aussi la forte pollution du chenal rendant son environnement toxique à toute forme de vie, on considère que 95 % de son bois semblait encore intacts lors de son renflouage en 1961 contrairement aux éléments métalliques qui avaient disparu par corrosion.

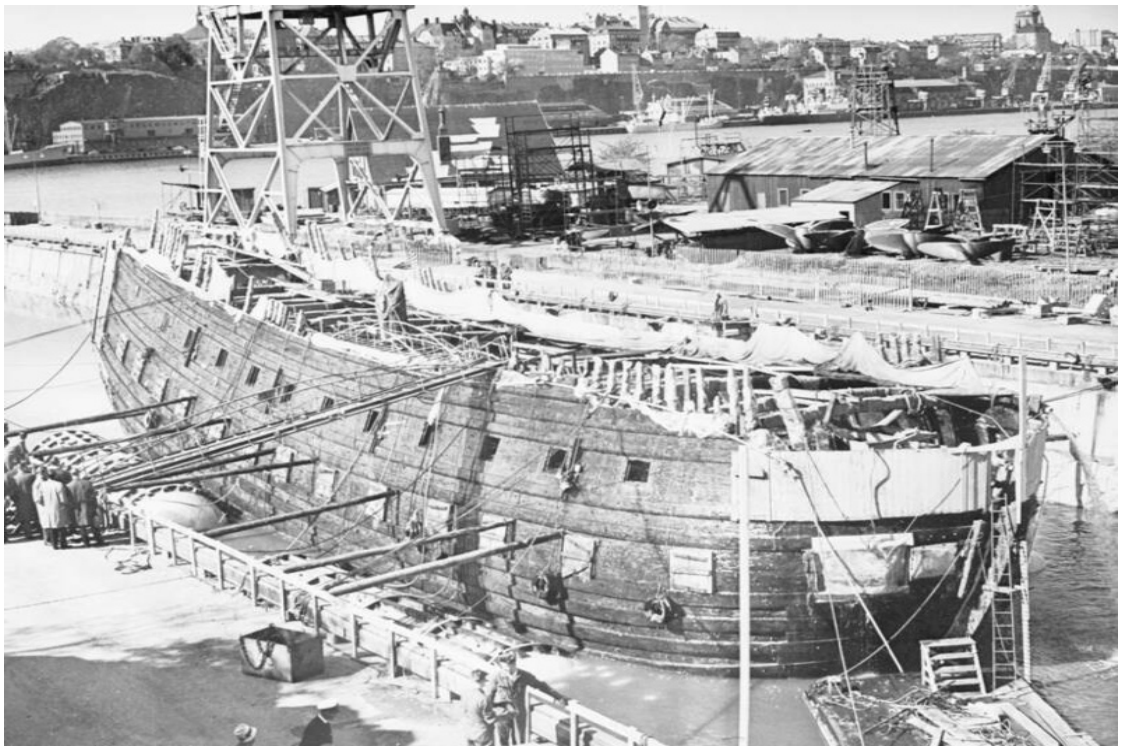
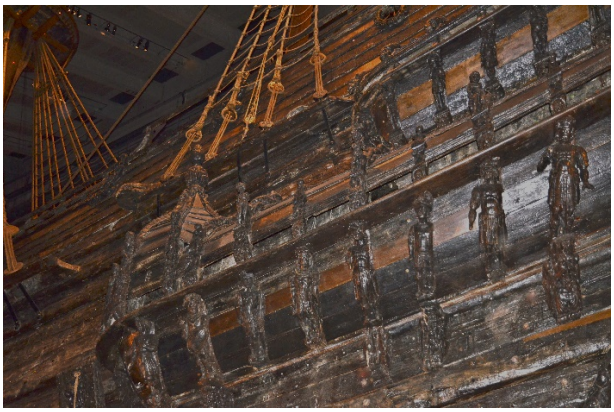


Figure 375 : Le *Vasa* dans sa cale de radoub en 1962 Photo Bettman/ Getty images.

Du fait de la taille exceptionnelle de cette épave (69 mètres hors-tout, 47,5 mètres à la flottaison), le traitement retenu dans les années 1960, consiste à l'asperger de polyéthylène glycol[777] polymère synthétique hydrosoluble, destiné à remplacer l'eau dont sont chargés les 950 m^3 de bois de l'épave. L'hydrolyse lente de la cellulose du bois par l'eau dans laquelle il est resté 333 ans conserve en effet la structure de ce matériau organique mais qui va s'effondrer au séchage. Le PEG venant remplacer progressivement cette eau est destiné à en maintenir l'intégrité. Ce traitement sera poursuivi pendant dix-sept années sur le *Vasa* puis réduit progressivement encore pendant neuf ans avant d'arriver au séchage total. Fort de ces bons résultats, la technique d'aspersion au PEG est utilisée sur d'autres épaves comme celle de la *Marie Rose,* coulée le 19 juillet 1545 et conduite au chantier royal de Portsmouth au Royaume-Uni en 1982.

On constate malheureusement en septembre 2000, à plusieurs endroits de la coque des résidus de sels sulfatés organisés en petits dépôts blancs consécutifs à l'oxydation des sulfures produisant de l'acide sulfurique. Lors d'une visite au musée du Vasa en mars 2015, un des conservateurs nous indique qu'on évalue à 5 tonnes l'acide sulfurique susceptible de résulter des sulfures contenus dans le bois et qu'il n'existe pas (alors) de consensus sur le traitement à appliquer.

[777] Le Poly éthylène glycol (PEG), de poids moléculaires différents, est actuellement utilisé par imprégnation puis séché par lyophilisation. Le laboratoire Arc-Nucléart de Grenoble ajoute à ce traitement une imprégnation, des porosités provenant du séchage, par une résine styrène-polyester à l'état liquide subissant ensuite une polymérisation par irradiation Gamma.


Figures 375-376-377 *: Le Vasa* / photo J.M.Keroullé /SAMM.

Le même processus est analysé sur la *Marie Rose*, et une publication collective[778] de mai 2020 conclut : *« Nous avons montré, pour la première fois, la corrélation entre les dépôts métalliques, la spéciation[779] du soufre et la dégradation des échantillons de bois de la Marie Rose en fonction du séchage et de l'épaisseur du bois […] Une teneur élevée en soufre oxydée persiste jusqu'à 12 mm dans le noyau de bois séché. »*

[778] RANY ALURI Esther, REYNAUD Corentin, BARDAS Hélène, PIVA Eléonira, CIBIN Giannantonio, FREDERICK J, MOSSELMANS W, CHEDWICK, SCHOFIED Eléona, *La dégradation chimique des bois d'une épave Tudor*, https://chemistry-europe.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/cplu.202000160

[779] *« La spéciation chimique définit l'état de valence et/ou les états de complexation des éléments chimiques, métaux et métalloïdes. »* Section thématique sites et sols pollués du portail infoterre du ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires. www. ssp-infoterre.brgm.fr/fr/fiches-techniques-innovantes

Une nouvelle intervention sur le *Vasa*, débutant au deuxième trimestre 2024, d'un montant d'environ 14 millions d'Euros, a été initiée dans le but de remplacer tous les éléments de maintien de l'épave dans le musée, responsables selon l'expertise, d'une déformation de la charpente susceptible d'en provoquer l'effondrement. Les tins[780] et les bers[781] sur lesquels repose la charpente n'empêchent pas son gauchissement provoqué par son poids, la résistance du chêne, même sec, ne présentant pas une résistance mécanique suffisante.

Le constat que les vérités scientifiques d'hier ne sont pas celles d'aujourd'hui, incite à la modestie et l'extrême prudence lors de la mise à l'air d'artéfacts. La garantie de l'intégrité conservée de l'objet est un préalable à toute opération. L'enthousiasme de vouloir exposer des objets au public doit donc être pondéré par cette préoccupation. Dans ces conditions, le rôle des bénévoles dans l'organisation muséale reste marginal. Il est intéressant, à ce propos, de noter que l'article d'Aurélien Joudrier[782] paru dans *In Situ*, la revue des patrimoines, « Théorie et idéal de l'organisation muséale »[783], ne mentionne à aucun moment une participation de bénévoles. Les associations de type « Amis du musée » jouent pourtant un rôle important dans l'organisation de conférences et contribuent parfois à l'enrichissement des collections par des acquisitions directes, comme en témoignent, par exemple, les activités des membres de l'association des amis du musée de la compagnie des Indes de Port Louis.

La création du Musée de la Compagnie des Indes de Lorient fait suite au succès remporté par la commémoration du tricentenaire de la ville en 1966 et la volonté de la municipalité de créer un Musée retraçant cette aventure maritime. L'association des Amis du Musée œuvre, dès le début, à la promotion des collections en collaboration avec le conservateur qui se charge de la politique de dépôts auprès des Musées nationaux. Cet objectif prioritaire aboutit en 1984, à l'installation du Musée, avec l'accord de la Marine nationale, dans le lieu mythique de la Citadelle de Port Louis. Au début janvier 2020, le musée dispose d'une collection de 1 813 objets (1 410 propriétés de la ville de Lorient et 403 dépôts). La politique d'acquisition d'œuvres en relation directe avec la navigation maritime de l'époque, les personnages qui ont en fait l'histoire, les marchandises transportées reste une préoccupation permanente. Ainsi l'acquisition d'un ensemble de porcelaines de chine à décor capucin destiné à l'exportation vers

[780] Pièces de bois de gros calibre destinée à soutenir la quille d'un navire dans une cale.
[781] Éléments provisoires de charpente destinés à supporter latéralement un navire mis au sec.
[782] Régisseur d'œuvres pour les collections en dépôt, département des antiquités grecques, étrusques et romaines, musée du Louvre.
[783] JOUDRIER Aurélien, « Théorie et idéal de l'organisation muséale », *In Situ*, 30,2016, https://doi.org/10.4000/insitu.13886

l'Europe en est l'exemple : *« Le musée ne possédait pas de porcelaine de cette nature, ce qui était regrettable étant donné le succès connu par ces porcelaines chinoises faites expressément pour les Européens au XVIIIe siècle. Seule une petite pièce est conservée dans la collection du musée national des arts asiatiques - Guimet. Ce n'est donc pas par le biais d'un futur dépôt de ce musée que la collection du musée de la Compagnie des Indes pourra compléter cette lacune »*[784] .



Figure 378 : Ensemble de porcelaine de Chine /G. Broudic – Musée de la Compagnie des Indes – Ville de Lorient.

[784] Lettre des Amis du Musée de la Compagnie des Indes de février 2020, page 7.



Figure 379 : présentation de la statue allégorie du tabac /photo musée de la compagnie des Indes

Soulignons encore que l'Association des Amis du musée a contribué à trouver des fonds suffisants pour acheter une statue rare et particulièrement intéressante, témoin de l'esclavage et de la traite.

« À l'occasion du Temps des mémoires, le musée a dévoilé une nouvelle œuvre entrée dans ses collections : la statue Allégorie du tabac (1793), signée par le sculpteur Pierre Guislain Philibert Degand (1747, Arras - 1825, Douai). Représentant un jeune homme noir assis sur des bulletins de vote de tabac, souriant, libre, sans chaînes, cette sculpture contraste puissamment avec les représentations stéréotypées du 18e siècle. Sculptée l'année même de la première abolition de l'esclavage à Saint-Domingue, cette figure énigmatique interroge : allégorie commerciale ou témoignage discret d'émancipation ?

Acquise en 2024 avec le soutien de l'Association des Amis du musée, et tout juste restaurée par l'Atelier régional de restauration du patrimoine, elle rejoint désormais le parcours permanent. Elle enrichit les collections en évoquant les liens entre le commerce du tabac, la Compagnie des Indes et la traite transatlantique »[785]

[785] Lettre des amis du Musée de la Compagnie des Indes.

À côté des grandes expositions permanentes qui ont connu en 2024 une augmentation imprévue[786] (compte tenu de l'organisation des jeux olympiques et paralympiques), on note un engouement particulier du public pour les expositions temporaires contredisant les craintes de Daniel Jacobi en 2013[787] de voir l'évènementiel prendre le pas sur les collections permanentes. Cette complémentarité va de pair avec la dissémination des petites expositions temporaires réunissant moins de 10 000 visiteurs trouvant sa place dans l'économie du tourisme. Souvent réclamées par les administrations locales (mairies ou départements), ces manifestations culturelles trouvent plus aisément des mécénats locaux. Dans ce contexte, les associations bénévoles trouvent tout naturellement leur place par leur implantation locale et leurs relais économiques. Suivant l'importance et la durée de l'évènement, ces expositions peuvent bénéficier du prêt de biens culturels maritimes dont le DRASSM assure la gestion[788].

Ainsi, en 2016, la SAMM est sollicitée, par l'intermédiaire de Claude Rabault, membre de ces deux associations, pour monter une exposition de 6 mois (du 27 juin 2016 au 13 janvier 2017) à la Maison des Hommes et des Techniques (MHT) de Nantes, association crée en 1994 par les anciens travailleurs des chantiers navals Dubigeon, dans le but de conserver l'histoire sociale ouvrière, les techniques de construction et le patrimoine industriel, propose une exposition permanente sur 150 m^2 dans le bâtiment Ateliers et Chantiers sur l'île de Nantes qu'elle occupe. Chaque année, une exposition temporaire, en lien avec le monde de la mer, du travail ou des cultures ouvrières, vient compléter l'offre faite au public. Intitulée « Bâtisseurs de navires », cette exposition présente 120 objets, provenant de leur propre collection, documentés par des films, des photographies et des bornes interactives immersives, offrant les clés de compréhension de l'histoire ouvrière et industrielle de l'île de Nantes d'où sont sortis tant de navires.

[786] Lettre d'information du ministère de la Culture du 7 janvier 2025.
https://www.culture.gouv.fr/fr/actualites/cinema-musees-une-belle-annee-2024-en-termes-de-frequentation
[787] JACOBI Daniel, « Exposition temporaire et accélération : la fin d'un paradigme ? », *La Lettre de l'OCIM* [En ligne], 150 | 2013, URL : http://journals.openedition.org/ocim/1295 ; DOI : https://doi.org/10.4000/ocim.1295
[788] Une demande effectuée au minimum trois mois avant la date d'ouverture doit préciser la nature des installations (locaux, climat, sécurité et gardiennage, vitrines), les dates et horaires d'ouverture, la durée d'exposition (minimum trois mois pour le DRASSM), les dates de montage et de démontage, la liste des objets. Une attestation d'assurance tous risques de type « clou à clou » est à produire. (Ministère de la culture, centre de conservation et d'étude).



Figure 380 : L'affiche de l'exposition de Nantes/ SAMM.

Retraçant l'histoire des navires et des naufrages de dix-sept lieux de fouilles en Bretagne, le récit des recherches archéologiques et historiques ainsi que la présentation au public de mobiliers issus de ces travaux, cette exposition a bénéficié du concours du DRASSM pour la mise à disposition de ce mobilier et aussi des scénographes de la MHT.









Figures 381-382-383-384 : L'exposition de Nantes/ photo : La Maison des Hommes et des Techniques.

Doublée d'un cycle de quatre conférences et de la projection du film de Philippe Lucas « *L'Artiglio »,* cette manifestation culturelle a trouvé son public puisque plus de 9 000 entrées[789] ont été enregistrées.

Mais le rôle d'intermédiaire des bénévoles peut parfois être sollicité, tout simplement, pour un problème de relation et communication entre deux services de l'administration publique elle-même. Ainsi en est-il de la demande de renseignement de l'adjoint au chef d'unité, Christophe Poisson, de la direction départementale des territoires et de la mer du Finistère (DTM 29) à propos d'une bouée fixe, non règlementaire, susceptible de présenter un danger à la navigation, mise en place illégalement à l'aplomb d'une épave dans le Nord de l'archipel des Glénan et pour laquelle une demande de renseignement a été adressée au DRASSM par Priscille Chanthara de l'unité Environnement. N'ayant obtenu aucune réponse, l'administration locale sollicite Benjamin Pépy, archéologue bénévole, pour connaitre l'origine et la justification éventuelle de ce mouillage avant de procéder à son retrait. Ce cas est symptomatique du problème chronique de la communication du DRASSM provoqué par son manque de personnel (plusieurs postes non pourvus au moment de cette demande), la surcharge de travail mentionnée par ses agents.

5.6 Des archives et des artéfacts en déshérence

Les bénévoles sont parfois approchés à la fin de conférences ou de communications par d'anciens plongeurs possédant des archives rassemblées de longues dates ou des familles ne sachant que faire de certains documents après le décès d'un proche. Il y a une dizaine d'année, la fille d'un célèbre pionnier de la plongée nous a contactés pour nous proposer les archives personnelles de son père qui venait de décéder. Devant l'importance et la responsabilité de cette dizaine de cartons, contenant des documents photographiques et des comptes rendus de travaux de première importance, nous avions conseillé à cette dame de se rapprocher des archives départementales ou du DRASSM. Nous avons, dans nos recherches, été régulièrement confrontés à la disparition ou la dispersion des fonds d'archives privées comme le fond Crucy dont seule une partie a été récupérée par les archives départementales[790].
Les relations privilégiées et amicales que la SAMM entretient avec la mairie de Fouesnant dans le Finistère lui a permis de bénéficier de locaux pour le matériel de l'association et c'est tout

[789] Chiffres et renseignements communiqués par Dorian Cougot, médiateur du Patrimoine, contact@mht-nantes.fr
[790] Chantier naval de première importance au XVIIIe siècle à Nantes.

naturellement vers cette commune que nous nous sommes tournés pour ce projet d'archivage dont l'intérêt a été rapidement perçu par la municipalité qui a mis à la disposition de l'association un grand local sécurisé et chauffé, équipé d'étagères dans l'ancien centre de tri postal dont elle venait de récupérer la gestion.

Le but de la SAMM est de sauvegarder ces documents (archives et publications) qui risqueraient de disparaitre mais aussi et surtout de les faire vivre. Le projet est d'en faire une numérisation et de les proposer gratuitement à la consultation avec l'autorisation des ayants-droits. Cette numérisation nécessite, au préalable, de réaliser un inventaire de l'ensemble puis de réaliser une classification qui devra correspondre à la norme la plus répandue.

Le but de cette normalisation est double : permettre des échanges avec les organismes d'État par corrélation avec des fonds d'archives, nous offrir une meilleure visibilité et une ouverture auprès du grand public. Grâce à l'aide de Jean-Claude Leroux, chef de la division Centre-Ouest du Service historique de la défense, nous avons pu aborder dans de bonnes conditions cette indexation.



Figures 385-386-387-388 - Les locaux mis à disposition par la mairie de Fouesnant / Photos Philippe Bodénès.

Lors de nos recherches sur les frégates napoléoniennes, dans les années 90, La SAMM avait rencontré Mme Petersen dont le mari décédé, ancien officier de marine, avait rassemblé une importante documentation constituée d'environ 200 livres et registres accompagnés d'un fond

photographique de plus de 1 000 clichés. Grâce au soutien du conseil général du Morbihan, nous avions pu acquérir l'ensemble pour 6 000 Frs. Ces documents ont trouvé leur place dans ce local. Chantal Godet, membre historique de la SAMM, ancienne bibliothécaire en a défini le classement et l'indexation.

À titre d'exemple de ce que peut coûter l'archivage dynamique des fonds d'une association, signalons que nos premières recherches dans le but de réaliser la numérisation nous ont conduits à contacter en 2022 la société Iron Mountain, un des leaders de l'archivage.

Après plusieurs contacts destinés à bien définir les besoins, à appréhender les difficultés de chaque type de document, le chiffrage aboutit à environ 15 000 € TTC. La période post Covid n'étant pas très favorable à la recherche de mécénat, nous a conduit à surseoir à cette opération. Cette société, avec laquelle nous sommes restés en contact et qui travaille quasi exclusivement avec des entreprises, a bien compris les difficultés que nous rencontrions dans le financement de cette opération et les buts que nous poursuivions.

Nous nous sommes résolus à effectuer par nous-même la numérisation des documents d'archives qui nous étaient prêtés ou confiés durablement. Nous avons pu acquérir sur les ventes des Domaines trois scanners permettant de numériser des documents jusqu'au format A3 et d'un chargeur automatique de 200 feuilles.

5.7 Le mobilier restitué

C'est un tout autre problème auquel les associations reconnues sont épisodiquement confrontées[791], celui du mobilier archéologique indument prélevé. Dans les années 2020, nous sommes à une période charnière où les plongeurs pionniers de l'activité des années 1970 vieillissent ou disparaissent laissant derrière eux du matériel archéologique souvent de piètre intérêt mais parfois exceptionnel. Leur état de conservation est souvent très bon puisque seules les plus belles pièces ont été conservées (parfois même traitées dans de bonnes conditions) les autres, généralement en alliages ferreux, ont été jetées car complètement dégradées par la corrosion. Ce mobilier, prélevé irrégulièrement ou avant la mise en place des règlementations, n'a pas d'existence légale et ne peut être ni conservé par les descendants (qui n'y tiennent pas particulièrement dans la plupart des cas), ni intégrer le patrimoine national sans une procédure administrative redoutée tout autant par les familles que par l'administration par manque de temps car seul le DRASSM peut accepter ce mobilier.

[791] Énoncé par quatre associations lors de l'enquête.

C'est un chantier marginal délaissé et qui ne semble pas retenir beaucoup d'attention de la part des autorités par ailleurs déjà bien occupées. La dispersion de ce mobilier s'accompagne, malheureusement, de la disparition de la connaissance du contexte archéologique parfois encore accessible, mais pour combien de temps ?

Une solution serait d'envisager la mise en place d'une procédure intégrant des associations bénévoles acceptant le long et fastidieux travail administratif consistant à établir pour chaque objet restitué une fiche de sa provenance si elle est connue, de son contexte, son état, sa documentation iconographique, tout cela dans un format compatible avec la base ISHTAR.

Ces fiches seraient ensuite officiellement intégrées aux bases de données et le mobilier déposé au même titre et dans les mêmes conditions que le mobilier provenant de fouilles après vérification des services compétents. L'encombrement actuel des dépôts archéologiques oblige également à se préoccuper, au préalable, de la destination de ces objets. Un accord avec les musées locaux semble la seule solution envisageable. Plusieurs associations se sont montrées intéressées pour participer à cette expérimentation éventuelle.

En 2022[792], une campagne d'abandon des armes à feu non enregistrées au fichier SIA[793] a rencontré un succès inattendu. Garantissant l'absence de poursuites judiciaires ou administratives sur le fondement du transport ou de la détention sans autorisation d'armes, cette campagne a conduit à l'abandon de plus de 150 000 armes non déclarées et parmi elles 1 500 ont été sauvées de la destruction et confiées aux musées pour leur valeur patrimoniale comme un pistolet de cavalerie de 1766 ou des pistolets-mitrailleurs Sten de la dernière guerre mondiale. Devant ce succès, le SCAE[794] a mis en place une poursuite des restitutions auprès d'armuriers homologués qui donne toute satisfaction.

La restitution de mobilier archéologique serait évidemment d'une moindre ampleur mais certainement pas exempte de surprises. Ce qui, de prime abord, semble relever du simple bon sens, se heurte, à l'analyse, malheureusement, à des contraintes qu'on n'envisageait pas : l'état de conservation de ce mobilier est susceptible de nécessiter un traitement par un laboratoire agréé dont le coût n'est pas budgétisé, et, comme nous l'avons déjà évoqué par ailleurs, les dépôts archéologiques ne disposant que de peu de place, chaque objet réintégré devrait

[792] Initialement prévue du 25 novembre au 2 décembre 2022, devant le succès de cette opération, cette campagne a été prorogée à plusieurs reprises.
[793] Système d'Information sur le Armes.
[794] Service Central des Armes et Explosifs du ministère de l'Intérieur.

préalablement avoir un musée de dévolution[795]. Ce travail nécessiterait préalablement qu'une définition précise de ce qu'est un bien culturel maritime avant d'en opérer la sélection et de convenir quoi faire du mobilier non retenu.

Une collection improbable, qui a été proposée à la SAMM, pose encore plus de problèmes. Pendant plus de 30 ans, un pêcheur professionnel pratiquant le chalutage en mer, a été fasciné par tout ce qu'il remontait de ses filets et ce qu'il trouvait sur les quais des ports de pêche, les poubelles des criées, et les objets remontés dans les chaluts par ses collègues. Sa collection occupe la totalité de sa maison. Et tous ceux qui ont l'occasion de visiter son antre ont été impressionné par le caractère hétéroclite et diachronique de tous ces objets remontés du fond de l'Atlantique Nord.

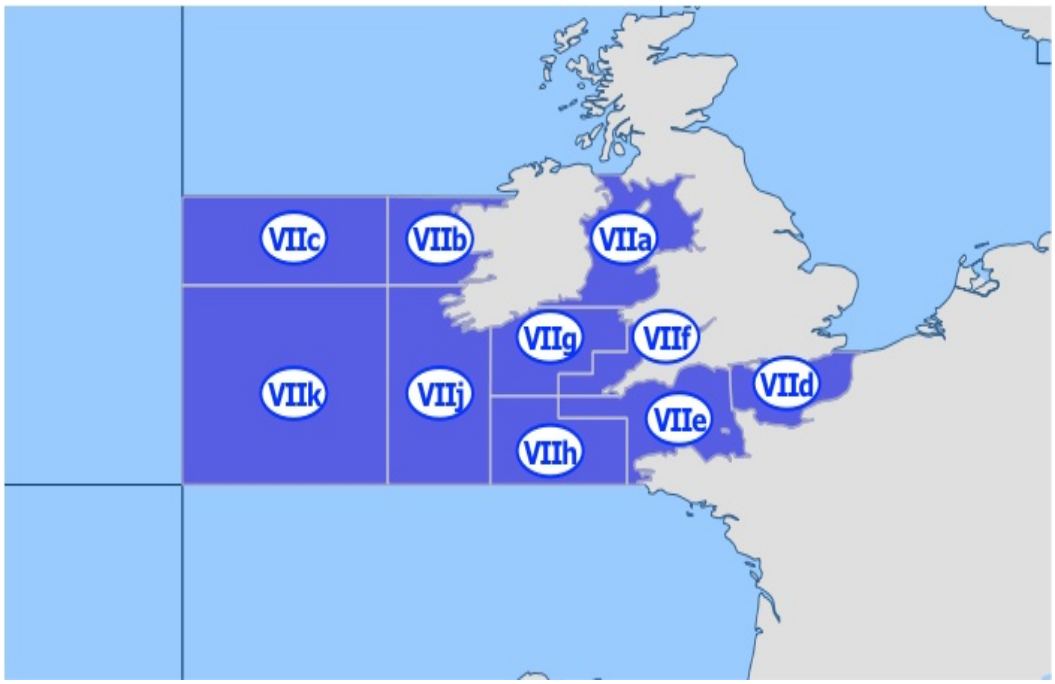
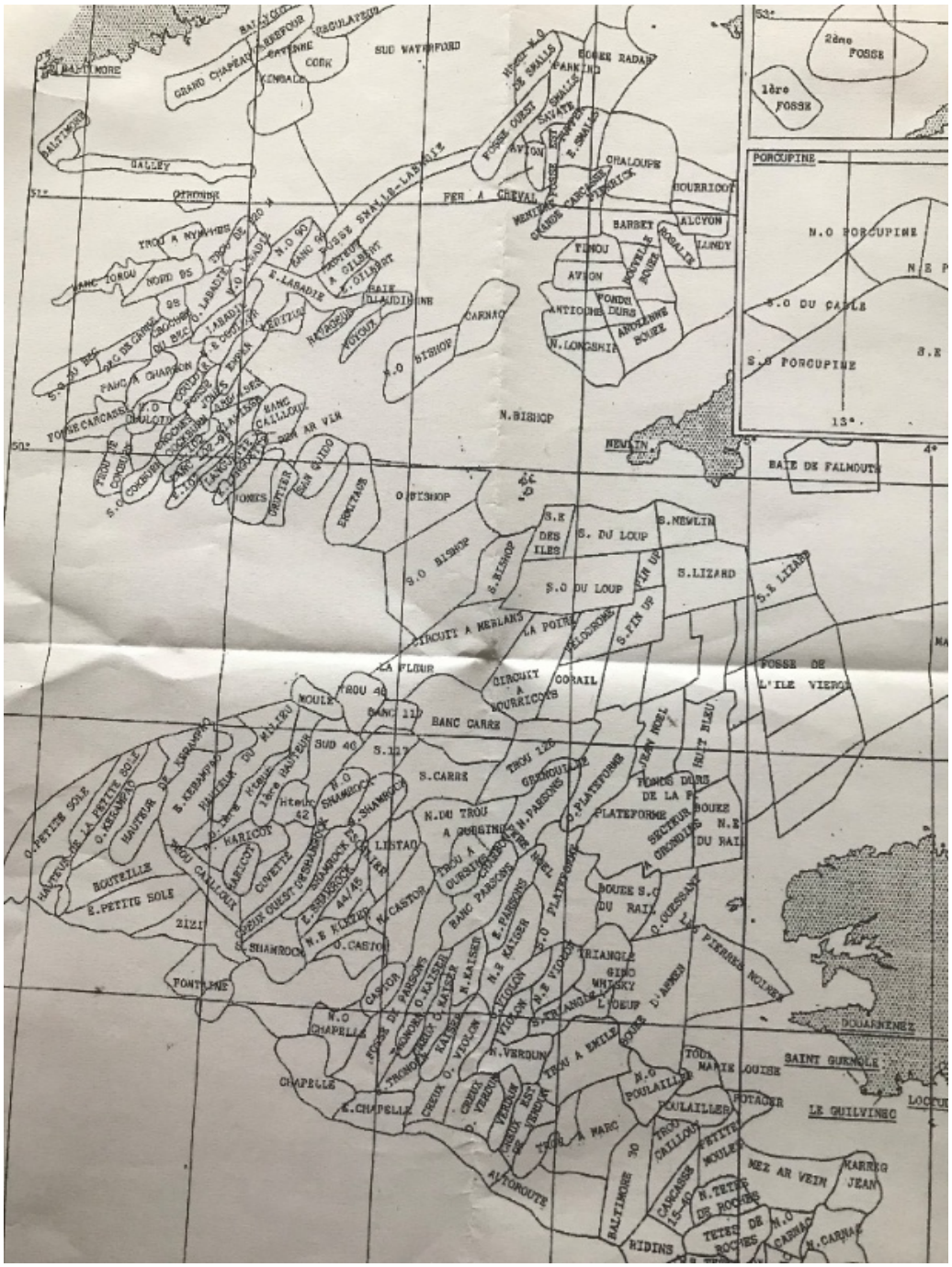


Figure 390 : Zones de pêche établies commission européenne.

D'où proviennent tous ces objets rassemblés ? Le site officiel de la commission européenne[796] attribue à l'Atlantique Nord-Est la zone 27, elle-même divisée en Sous-zone 27.7 : Mer d'Irlande, ouest de l'Irlande, Porcupine Bank, Manche orientale et occidentale, canal de Bristol, mer Celtique septentrionale et méridionale, et sud-ouest de l'Irlande - Est et Ouest.

[795] Acte administratif de décentralisation. Circulaire de la Direction du patrimoine et direction des musée de France du 28 juin 1995, relative aux modalités du dépôt dans les musées des collections archéologiques appartenant à l'État. Annexe N° 21.
[796] https://fish-commercial-names.ec.europa.eu/fish-names/fishing-areas/fao-area-27_fr

Les zones de pêche où ces artéfacts ont été mis au jour correspondent essentiellement aux divisions 27.7.e (Manche Ouest), 27.7.f (Canal de Bristol), 27.7.g (Mer Celtique septentrionale) et 27.7.h (Mer Celtique méridionale). Mais seul un petit nombre de ces objets est accompagné d'une mention de leur origine en référence à la carte toponymique de Pichon de 1989.


PORCUPINE
N.O PORCUPINE
S.O DU CABLE
S.O PORCUPINE
2ème FOSSE
1ère FOSSE
BAIE DE FALMOUTH
N.BISHOP
S.O BISHOP
S.E DES ILES
S. DU LOUP
S.O DU LOUP
S.LIZARD
S.E LIZARD
S.FIN UP
FOSSE DE L'ILE VIERGE
BANC CARRE
S.CARRE
N.DU TROU A GUIGNIEU
S.PLATEFORME
PLATEFORME
BOUEE S.O DU RAIL
SECTEUR GRONDINS
BOUEE N.E DU RAIL
TRIANGLE
PIERRES NOIRES
DOUARNENEZ
SAINT GUENOLE
LE GUILVINEC
FONTAINE
CHAPELLE
N.VERDUN
S.E VIOLON
N.O VIOLON
N.E KAISER
S.O PLATEFORME
E.PETITE SOLE
O.PETITE SOLE
BOUTEILLE
N.E KLEBER
O.CASTOR
E.CHAPELLE
N.O CHAPELLE
BALTIMORE
NEZ AR VEIN
KARREG JEAN
TETES DE ROCHES
HIDINS
AITOROUTE
TROU A MARC
TROU CAILLOU
PETITE MOULES
POULAILLES
N.O POULAILLES
TOUR MARIE LOUISE
ROTADER
TROU A EMILE
BOUEE
BANC 11
TROU 48
SUD 48
TROU 42
TROU 12
S.122
S.E DU CARRE
N.E DU CARRE
S.O DU CARRE
N.O DU CARRE
CIRCUIT A MERLANS
CIRCUIT A BOURRICOTS
CORAIL
LA FLEUR
LA POINTE
FOSSE OUEST (PORCUPINE)
FOSSE SMALLS-LABADIE
FER A CHEVAL
CHALOUPE
BOURRICOT
BARBET
ALCYON
LUNDY
AVION
ANTIOCHE
FONDS DURS
ABORDAGE
SOUEZ
CARNAC
BAIE CLAUDIE INE
TROU A NYMPHES
NORD 95
BANC TORGU
FANG A CHARBON
FOSSE CARCASSE
BANC A VIN
SUD WATERFORD
CORK
KINSALE
GRAND CHAPEAU
BALTIMORE
VALLEY
SMALLS
SAVATE
BOUEE RADAR
FANKING
HIDDEN N.O SMALLS
FOSSE OUEST (GRONDINS)
SHAMROCK
CASTOR
KAISER
PARSONS
VIOLON
KLEBER
CAILLOU
CUVETTE
HARICOT
LISTAO
BANC CARRE
TROU A GUIGNIEU
TROU A GURUNEU
TROU A GUIGNIEU
TROU A GUIGNIEU
TROU A GUIGNI

La délimitation du plateau continental et des Zones Économiques Exclusives, entre la France et du Royaume-Uni d'Angleterre, ont été établis sous forme d'échanges de lettres entre les deux gouvernements à la suite de la décision du tribunal arbitral co-signée à Paris le 20 avril 2011[797].

Pour la zone qui nous concerne, cette délimitation est matérialisée par les coordonnées géographiques rapportées au Système géodésique mondial 1984 (WGS 84) suivantes :

H	49° 23 10.5 N	004° 32 44.1 W
1	49° 14 24.4 N	005° 11 05.2 W
J	49° 13 18.4 N	005° 18 05.2 W
K	49° 12 56.4 N	005° 20 45.2 W
L	49° 12 06.4 N	005° 40 35.2 W
M	49° 11 56.4 N	005° 41 35.2 W
N	48° 05 56.1 N	009° 36 35.3 W

Figure 392 : Les coordonnées géographiques de délimitation des ZEE.

Les limites des ZEE du Royaume-Uni et d'Irlande résultent également des conclusions du tribunal arbitral (de 1977) et de l'accord signé entre les gouvernements du Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord et le gouvernement de la République d'Irlande le 7 novembre 1988 suivant une suite de points qui montrent bien l'importance prêtée à cette zone par chacune des parties concernées. Le grand intérêt de ces délimitations est essentiellement halieutique puisque la mer Celtique est une zone élevée de production de poissons pélagiques (maquereaux, harengs, anchois, sardines), poissons démersaux (soles, raies, morues, merlus, lieus), mollusques et crustacés (coquilles saint Jacques, langoustines et homards). La proximité de ces bans de pêche permet de minimiser les coûts de production.

[797] Décret n° 2014-1491 du 11 décembre 2014.

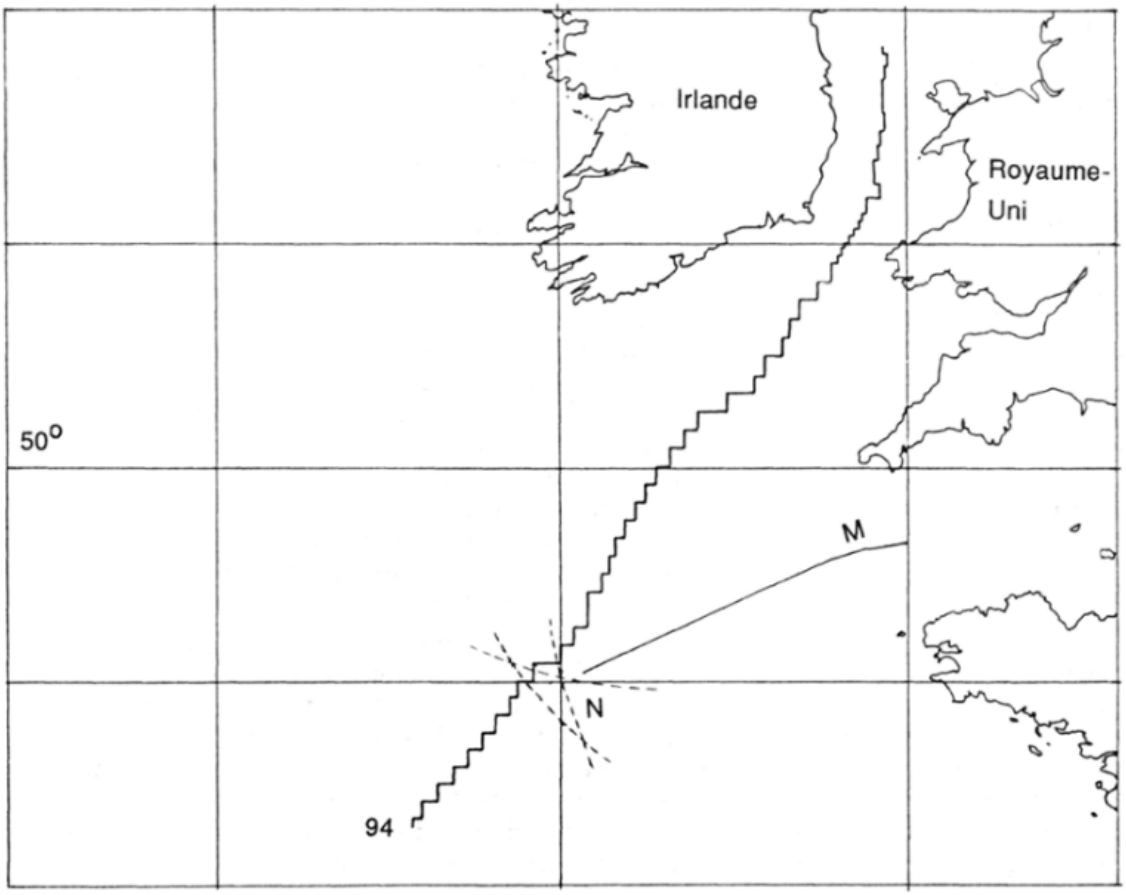


Figure 393 : Délimitation du plateau continental /Emmanuel DECAUX.

« *La ligne MN résulte de la sentence arbitrale de 1977. La ligne brisée reliant la mer d'Irlande au point 94 est celle de l'accord anglo-irlandais du 7 novembre 1988. Les lignes pointillées représentent la distance de 200 milles nautiques à partir des lignes de base des trois États »*[798].

[798] DECAUX Emmanuel, « L'accord Anglo-Irlandais de délimitation du plateau continental », *Annuaire français de droit international*, 1990, éditions CNRS, Paris.

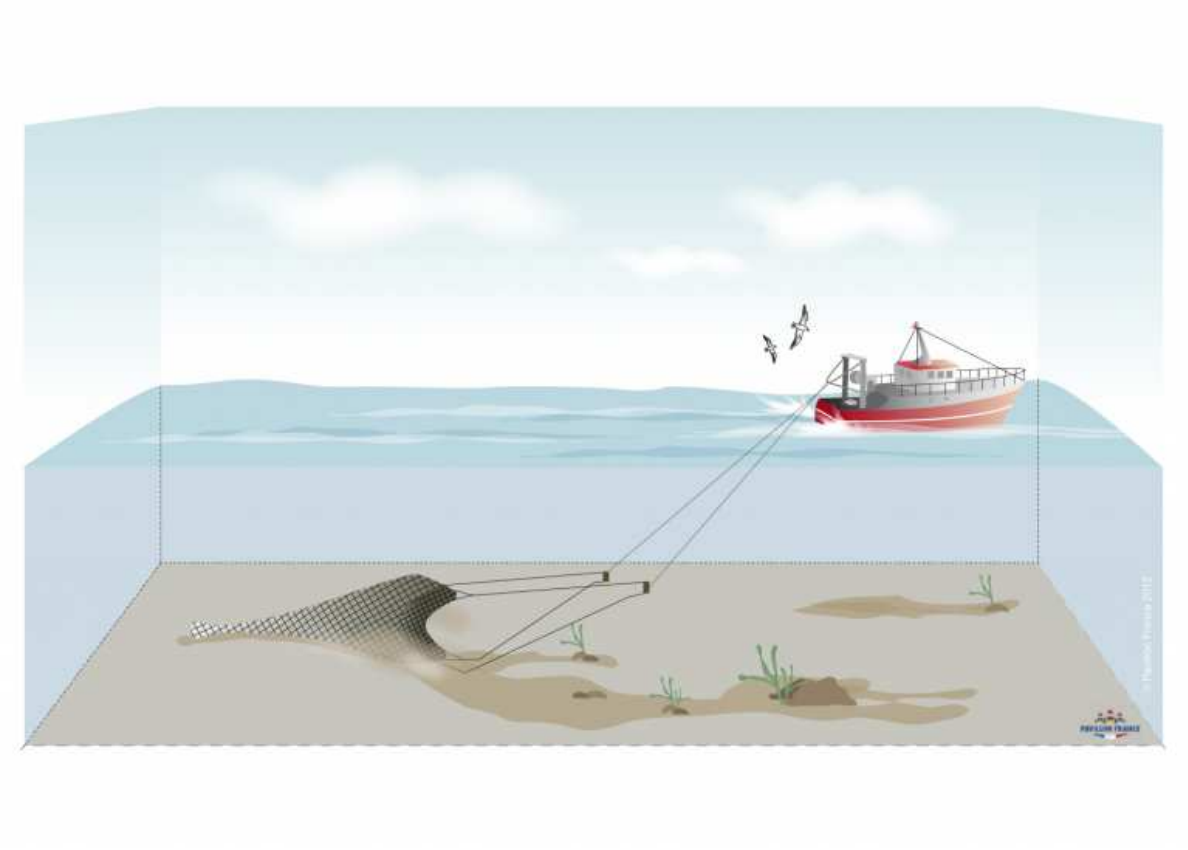


Figure 394 : Technique de pêche au chalut de fond à panneaux/ pavillon France.

Les objets ont été remontés dans les chaluts de fond équipés de panneaux divergents qui en assurent l'ouverture. La durée de pêche (nommée marée) est d'environ 15 jours dans cette zone. Quand les conditions météorologiques le permettent, le chalut est descendu quatre fois par jour pour une durée de 1 à 3 heures environ pendant laquelle le navire avance à 4 nœuds[799] déterminant ainsi *un trait*[800] qui peut dépasser 12 milles (un peu plus de 22 km). Il est fréquent de passer d'une ZEE à l'autre pendant cette durée. Il est actuellement impossible de savoir à quel moment les objets ont été pris. Des caméras fixées expérimentalement sur les panneaux divergents destinées à analyser les prises et le remplissage du chalut sont actuellement à l'essai. Leur généralisation permettrait probablement de cerner la position du prélèvement, suivant le

[799] Le nœud est l'unité de mesure de la vitesse en navigation maritime correspondant à 1 mille marin par heure (1852 m /h).
[800] Le trait, ou traict est le sillon que réalise le chalut sur le fond. Il prend aussi une notion de durée (durée de remorquage).

moment où ils pénètrent dans la poche, les traits étant parfaitement géolocalisés sur la table traçante[801] du bord.

Les épaves sous-marines agissent comme des dispositifs de concentration de poissons (DCP) par les chaînes alimentaires qui s'y développent et la tentation a été grande pour les chalutiers de s'en approcher au maximum. Le temps des bateaux « butant »[802] les épaves est bien révolu, le risque de perdre totalement le matériel de pêche étant trop important. Les « croches » font cependant régulièrement perdre un temps précieux[803].

Les patrons pêcheurs possèdent, avec l'expérience, une connaissance très précise des obstacles et des dangers pour leur chalut et la précisions des systèmes de positionnement (GPS et DGPS) leur permet de s'approcher suffisamment des épaves pour profiter du stock généré par l'épave sans risque pour leur vie, celle du bateau ou la perte du matériel.

La corrosion des épaves est responsable de leur lente dispersion et il est fréquent de remonter du mobilier à l'issue d'un trait. Généralement remis à l'eau lors du tri du poisson, alors que le bateau est en navigation, cette opération concoure à une dispersion bien plus grande encore. Ainsi des objets peuvent être plusieurs fois remontés et rejetés en mer à distance, supprimant toute chance d'en connaitre la provenance quand bien même on disposerait de la trace du trait sur une table traçante[804].

La première question portant sur la provenance précise de cette collection, ne peut donc pas obtenir de réponse satisfaisante sur le plan légal.

À l'étonnement succède bon nombre d'autres interrogations : comment tous ces objets anthropiques se sont-ils retrouvés au fond de la mer ? Les sites homogènes sont-ils donc tant impactés par le chalutage du plateau continental ? Peut-on qualifier de patrimoine cette collection disparate ? Quelle sélection doit-on opérer ? Quel statut légal peut-on attribuer à des artéfacts dont la zone de provenance n'est pas clairement définie mais très probablement (et pour la plus grande part) étrangère à la ZEE française[805] ?

---

[801] Dispositif informatique associant un positionneur (GPS) et une cartographie (SIG) qui conserve la trace de la route suivie.
[802] Opération consistant à taper volontairement dans une épave afin de réaliser une prise maximum de poissons. Certains armements ayant été mis en difficultés financières par cette pratique, elle a maintenant totalement disparu.
[803] Le pêcheur relate l'incident pendant lequel le bateau, sur lequel il se trouvait, a engagé son chalut dans une épave, cassant une des funes (cordage en fil d'acier) et pour lequel ils ont mis 15 heures à libérer le train de pêche.
[804] Dispositif électronique associant un système de géolocalisation (GPS) et de cartographie (SIG) permettant de connaitre en permanence, avec précision, la position du bateau.
[805] Le pêcheur pense que l'essentiel de sa collection provient de la zone britannique.

Ces questions se posent à l'occasion du désir de cession par ledit pêcheur de l'ensemble de sa collection à un éventuel musée ou au moins le montage d'une exposition temporaire et sa médiation.

La zone concernée est, comme nous l'avons vu précédemment, une des plus fréquentées du globe par le transport maritime. On peut, semble-t-il classer ces objets en trois groupes : le premier correspond aux contenants qui ont été jetés par-dessus bord. Ce n'est que depuis une dizaine d'années que la prise de conscience écologique a conduit les marins à rapporter au port leurs ordures. On pourrait donc assimiler les fonds marins à un dépotoir et l'on sait tout l'intérêt des dépotoirs pour les archéologues[806].

Le second groupe peut s'expliquer par le passage régulier des paquebots dans cette zone. On trouve effectivement certains ustensiles de cuisine ou de table siglés aux marques des grandes compagnies de navigation et probablement passés volontairement par-dessus bord parce qu'abîmés.

Le troisième groupe comprend tous les objets issus manifestement d'épaves. C'est certainement celui dont l'étude serait la plus intéressante, ainsi une impressionnante collection de briques de charbon siglées pour certaines au nom du fabriquant, mériterait, à n'en pas douter, une étude voire même un travail universitaire portant sur ce combustible, sa fabrication, sa provenance, son pouvoir calorique, son commerce, l'autonomie du navire.

En tout état de cause, il conviendrait d'opérer un tri drastique parmi ce millier d'objets avant d'entreprendre leur documentation. L'intérêt patrimonial de certains d'entre eux étant bien minime du fait d'absence de contexte archéologique, ne reste alors, pour eux, que le caractère de « curiosités » comme certaines « chinoiseries ».

Une exposition temporaire prévue de juin à décembre 2025, montée par Jean Roullot, Benjamin Pepy et Joel Galliou, avait reçu un accord de principe du DRASSM en 2024.

Bénéficiant de l'aide de Johan Verdier, responsable des affaires culturelles, associatives et sportives, également directeur du musée de la Conserverie relevant de la mairie de Loctudy et du concours d'un muséographe retraité Jean-Paul Vacher, cette exposition se proposait d'exposer une centaine d'objets provenant de cette collection.

---

[806] BESSON Claire**,** conservateur du patrimoine à la DRAC Ile-de-France / service régional de l'archéologie, UMR 7041 – équipe GAMA et CHAOUI-DERIEUX Dorothée**,** conservateur du patrimoine à la DRAC Ile-de-France / service régional de l'archéologie, UMR 7041 – équipe archéologies environnementales, *De l'archéologie des déchets aux déchets de l'archéologie : un paradigme en mutation,* https://archinats.hypotheses.org/files/2022/12/De-lArcheologie-des-dechets-aux-dechets-de-lArcheologie.pdf



Figures 395-396-397-398-399-400 : Une partie des objets exposés.

Hélas, au début de l'année 2025, le DRASSM informe les organisateurs de cette exposition du report *sine die* de cet évènement, sans pour autant en préciser les raisons. Probablement s'agit-il pour le DRASSM, d'un problème juridique né de l'impossibilité de déterminer la provenance de ces objets entre les trois zones anglaises, irlandaise et française (et donc le propriétaire). Les polémiques autour des techniques du chalutage ont, peut-être, également, concouru à cette décision sans explication.

Pour certains artefacts, dont l'origine territoriale très probable serait britannique, des fiches d'inventaire et de documentation ont été établies par l'équipe organisatrice[807]. Transmises au service compétent d'Historic England – Maritime Archaeology et elles ont retenu toute l'attention et l'intérêt des archéologues britanniques.



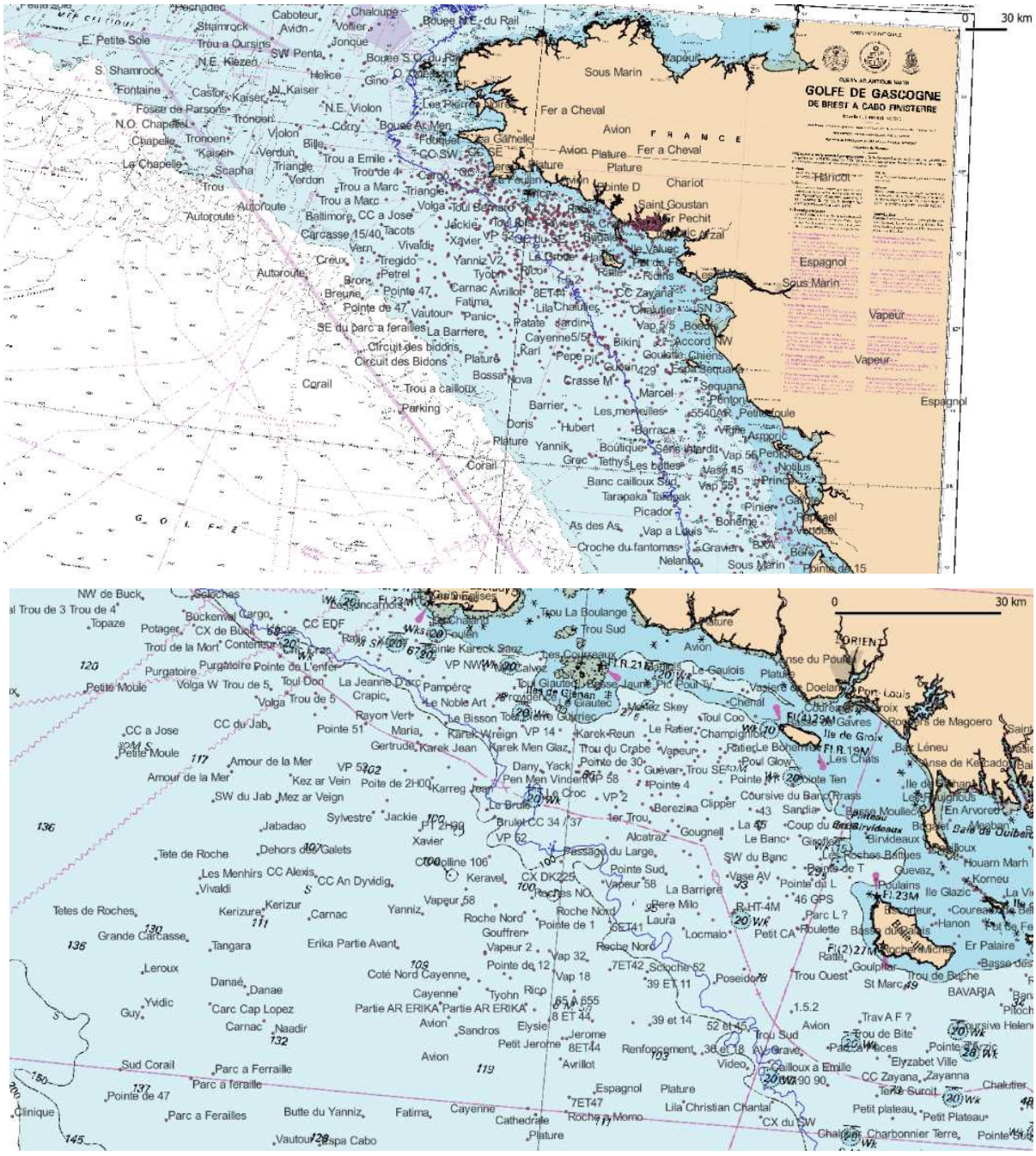
Figure 401 : Prise de vue d'une fiche d'inventaire.

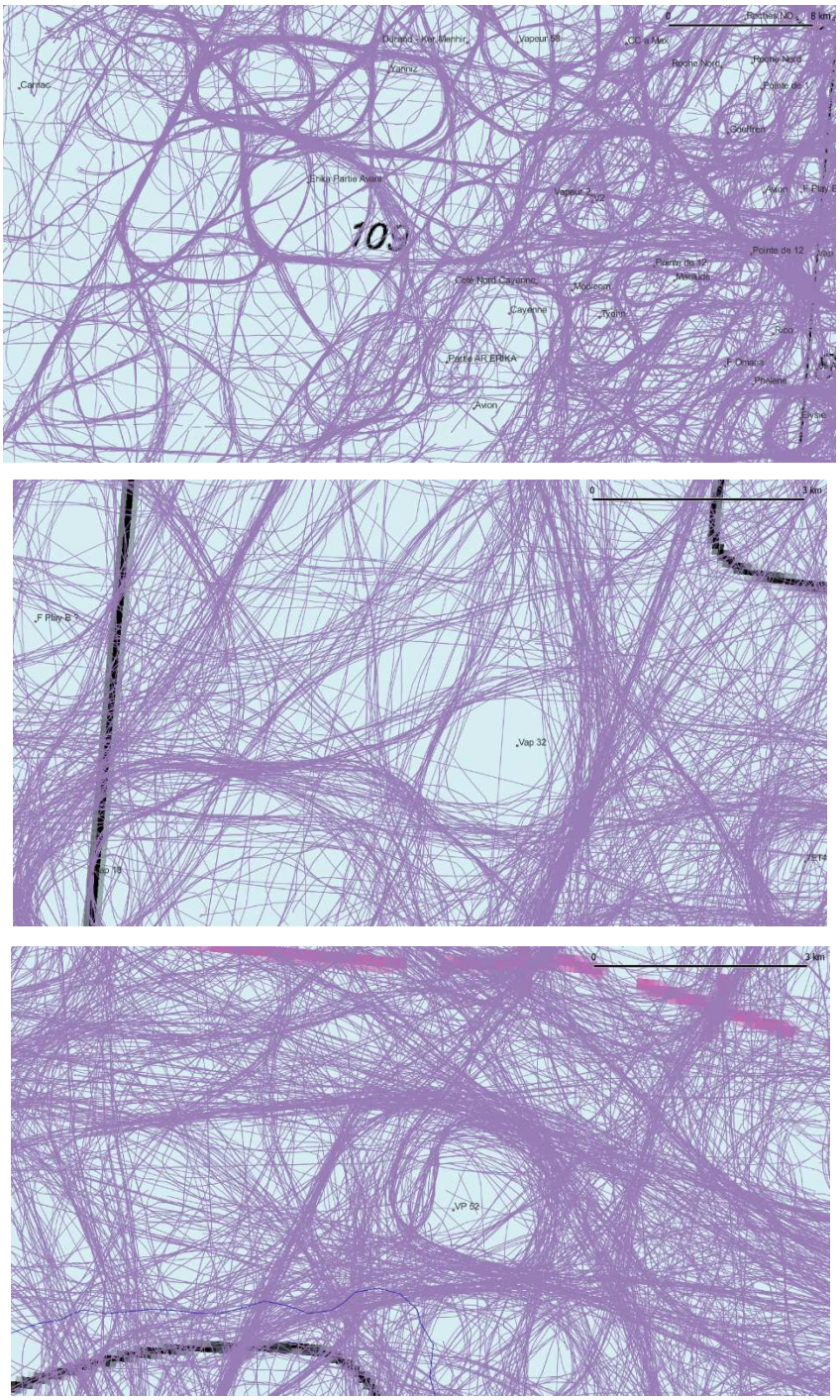
Michel L'Hour considère que 90% des épaves du plateau continental ont subi des dommages soit par les pilleurs soit par les engins de pêche. Le fond du pêcheur déjà présenté conforte cette estimation et il est maintenant possible grâce aux moyens modernes de prospection offerts par

[807] Annexe N°36 Fiche d'isolation du mobilier

les AUV (chapitre 1.8.2.7) d'investiguer, avec l'aide des pêcheurs professionnels, cette immense zone délaissée par les archéologues.

Un remarquable travail, effectué par Julien Dubreuil, océanologue de formation, actuellement secrétaire général adjoint du Comité Régional des Pêches et des Élevages Marins de Bretagne (et par ailleurs archéologue sous-marin bénévole), a mis en évidence tout l'apport d'un rapprochement avec le milieu de la pêche. Collectant patiemment depuis plusieurs années auprès des patrons-pêcheurs les renseignements toponymiques du golfe de Gascogne jusqu'aux côtes d'Irlande superposés aux traits de chalut qui mettent en évidence, avec une précision métrique, la présence d'obstacles ou obstructions dont le caractère est souvent révélé par les objets remontés à proximité et mentionné sur des cartes.


30 km
GOLFE DE GASCOGNE
DE BREST A CABO FINISTERRE
FRANCE
Sous Marin
Fer a Cheval
Avion
Espagnol
Vapeur
Corail
Parking
Trou a cailloux
Circuit des bidons
SE du parc a ferailles
Pointe de 47
Pointe 47
Parc a Ferailles
Parc a ferraille
Sud Corail
Pointe 51
Pointe de 30
Pointe de 2H00
Pointe de 1
Pointe de 12
Pointe Sud
Pointe 4
Pointe du L
Pointe de T
Pointe Ten
Pointe 41
Pointe 47
Pointe Suroit
Pointe Plate
Pointe de la Torche
Pointe Sud
Pointe du Raz
Pointe du Van
Pointe de Penmarch
Pointe de Trevignon
Pointe de Mousterlin
Pointe de Combrit
Pointe de Beg Meil
Pointe de Cabellou
Pointe de Kerdruc
Pointe de Kerfany
Pointe de Kerfany Vras
Pointe de Kerfany Bihan
Pointe de Kerfany Braz
Pointe de Kerfany Vihan
Pointe de Kerfany Vihan Vras
Pointe de Kerfany Vihan Bihan
Pointe de Kerfany Vihan Braz
Pointe de Kerfany Vihan Vihan
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vras
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Bihan
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Braz
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vras
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Bihan
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Braz
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vras
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Bihan
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Braz
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vras
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Bihan
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Braz
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vras
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Bihan
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Braz
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vras
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Bihan
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Braz
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vras
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Bihan
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Braz
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vras
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Bihan
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Braz
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vras
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Bihan
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Braz
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vras
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Bihan
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Braz
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vras
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Bihan
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Braz
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vras
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Bihan
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Braz
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vras
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Bihan
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Braz
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vras
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Bihan
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Braz
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vras
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Bihan
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Braz
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vras
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Bihan
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Braz
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vras
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Bihan
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Braz
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vras
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Bihan
Pointe de Kerfany Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Vihan Braz
Pointe de Kerfany Vihan
Pointe de Kerfany Vihan Vras
Pointe de Kerfany Vihan Bihan
Pointe de Kerfany Vihan Braz
Pointe de Kerfany Vihan
Pointe de Kerfany Vihan Vras
Pointe de Kerfany Vihan Bihan
Pointe de Kerfany Vihan Braz
Pointe de Kerfany Vihan
Pointe de Kerfany Vihan Vras
Pointe de Kerfany Vihan Bihan
Pointe de Kerfany Vihan Braz
Pointe de Kerfany Vihan
Pointe de Kerfany Vihan Vras
Pointe de Kerfany Vihan Bihan
Pointe de Kerfany Vihan Braz
Pointe de Kerfany Vihan
Pointe de Kerfany Vihan Vras
Pointe de Kerfany Vihan Bihan
Pointe de Kerfany Vihan Braz
Pointe de Kerfany Vihan
Pointe de Kerfany Vihan Vras
Pointe de Kerfany Vihan Bihan
Pointe de Kerfany Vihan Braz
Pointe de Kerfany Vihan
Pointe de Kerfany Vihan Vras
Pointe de Kerfany Vihan Bihan
Pointe de Kerfany Vihan Braz
Pointe de Kerfany Vihan
Pointe de Kerfany Vihan Vras
Pointe de Kerfany Vihan Bihan
Pointe de Kerfany Vihan Braz
Pointe de Kerfany Vihan



Figures 402-403-404-405-406-407 : Les cartes toponymiques utilisées par les pêcheurs.

On note la très grande précision et les zones préférentielles de ces traits de chalut, les indications VP (vapeur) 32, 52, 58, avion, partie avant et arrière de *l'Erika* qui sont autant de renseignements à exploiter par des sondeurs multifaisceaux embarqués dans des robots sous-marins autonomes qui permettront de présenter au public des images remarquables.

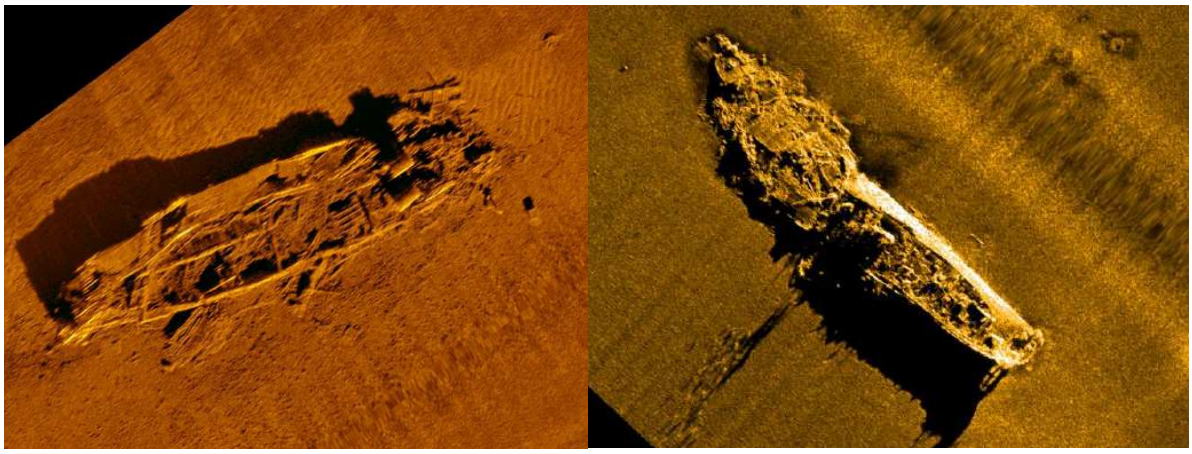


Figure 408-409 : Deux épaves découvertes à 72 et 90 m par la mission SAMM/ RTSYS, à l'aide d'un AUV, montrant leur altération par le passage des chaluts. Photo SAMM/RTSYS.

Dans un avenir proche, des telles opérations deviendront ordinaires et seront certainement complétées par des prises de vues en 3D permettant d'effectuer une photogrammétrie des sites d'épaves. L'ère de l'archéologie sous-marine numérique par images virtuelles n'en est qu'à ses débuts. Le thème du séminaire scientifique et technique organisé par l'Inrap et l'Inria des 26 et 27 juin 2018, à Rennes : *Archéologie : Imagerie numérique et 3D*. indiquait déjà que « *la modélisation3D et l'imagerie numérique sont désormais d'utilisation courante en archéologie, notamment comme outil d'aide au relevé, à l'étude et à la diffusion des résultats »*[808].

En archéologie sous-marine, Michel L'Hour et le DRASSM ont ouvert la voie avec la modélisation 3D du cuirassé *Danton*, réalisée en partenariat avec la société Ipso-facto, destinée au musée de la Marine.



Figure 410 : Le cuirassé *Danton,* modélisation et impression 3D Ipso facto, 2020/ photo Teddy Seguin.

[808] https://www.inrap.fr/archeologie-imagerie-numerique-et-3d-13628

Des opérations menées grâce à des renseignements transversaux comme les cartes de pêche auront non seulement un intérêt heuristique, mais également d'étude et de médiation. Il appartient aux associations de s'en saisir en partenariat avec les pêcheurs et les industriels spécialisés, en espérant bénéficier du concours et de l'aide du DRASSM. La politique de transmission est un enjeu social, territorial et culturel.

Conclusion de la cinquième partie

Comme nous l'avons montré, les chercheurs bénévoles ont développé des compétences en termes de collecte d'information auprès de tous les acteurs du monde de la mer, ont engrangé de l'expérience au cours de leurs prospections et de leurs participations à des sondages ou des fouilles, ont su produire des bases de données mais la concrétisation ultime de ces travaux, leur implication dans la médiation de l'archéologie sous-marine est encore grandement perfectible. Sans faire assaut d'optimisme, c'est très probablement dans le domaine de la médiation que les chercheurs bénévoles associés feront dans les années à venir les progrès les plus significatifs. Et, comme le souligne Nicolas Adell *« Par définition, les savoirs s'inscrivent dans un double processus d'héritage et de transmission. Peut-on imaginer, écrit Christian Jacob, des savoirs qui ne soient ni communiqués ni partagés, qui ne circulent ni dans le temps ni dans l'espace ? »*[809].

La « *quête de reconnaissance* » a été analysée par Véronique Molinié, qui constate que « *cette soif de visibilité du patrimoine — qu'il s'agisse d'un musée, d'une exposition ou d'un objet patrimonial — ne suffit pas à assurer sa diffusion dans les esprits et les pratiques. La médiation exige d'engager le public dans une appropriation* »[810], et montre bien l'importance incontournable des acteurs locaux.

Ces acteurs de terrain ont, malheureusement, délaissé trop longtemps la communication en archéologie sous-marine, laissant la place dans les journaux à des hâbleurs qui réinventent périodiquement des épaves trouvées et étudiées par d'autres, ils sont définis par Michel L'Hour comme « *des bateleurs dont les résultats tiennent plus dans leur press-book, dont ils sont friands, que dans leurs publications scientifiques même s'ils ont publié quelques bouquins.*

[809] ADELL Nicolas, *Anthropologie des savoirs,* collection U, Armand Colin, 2011, page 251.
[810] MOLINIÉ Véronique, *Vingt ans plus tard : retour sur une bérézina ethnologique*, Ethnographiques.org, n°39, 2020.

Mais ces derniers sont surtout destinés à les valoriser auprès du public et des hommes politiques plutôt que de valoriser le site archéologique »[811]. Ils sont trop souvent responsables de la persistance d'une impression dilettante de l'archéologie conduite par des bénévoles.

Ces propos sur le dilettantisme sont confirmés par Luc Long sur sa page Facebook, conservateur en chef du patrimoine au DRASSM, célèbre, entre autres, pour ses découvertes à Arles, qui ne semble, cependant pas affecter les seuls bénévoles *:« Petite mise au point. En 2025, tandis que nous menions en toute discrétion une fouille sur l'épave Arles-Rhône 24, un archéologue travaillant pour une institution voisine annonçait à la presse avoir « découvert » sur Arles-Rhône 7 un trésor de près de 800 monnaies.*
Rappel utile : cette épave a été découverte par notre équipe en 2007 et fouillée durant trois ans. Elle avait déjà livré 730 monnaies romaines, dont la nature excluait toute idée de trésor constitué. Il s'agissait majoritairement de petites unités erratiques, probablement déversées depuis la berge et les égouts pluviaux, au fil du temps — Trinquetaille étant alors un port actif et un vaste lieu d'échanges.] … [Pour le bien de la rigueur scientifique — et de la crédibilité collective — la consultation des rapports de fouille disponibles au DRASSM reste une lecture précieuse. »
Les moyens modernes de la communication sont maintenant d'un accès facile. Là encore c'est par la qualité scientifique de leurs contributions que les équipes de chercheurs bénévoles doivent trouver leur place.

Chaque territoire a une histoire qui lui est propre générant un intérêt spécifique du public. C'est dans ce domaine que les associations de bénévoles pourront se positionner et satisfaire à la demande des administrations locales en gardant cependant à l'esprit que, pour indispensable qu'elle soit, la communication n'est pas la vocation première des chercheurs. Ils doivent maintenir un équilibre entre leurs différents travaux de terrain, leurs publications dans des revues scientifique et la médiation vers un large public. C'est ce difficile équilibre qui doit être régulièrement interrogé.

Les associations, par leur implication locale et les réseaux qu'elles ont su développer, ont accès à des renseignements qu'eux seuls sont susceptibles de rassembler. Il est de leur responsabilité d'en assurer la médiation dans le respect d'une intégrité scientifique[812] qui s'accorde souvent

[811] Mail du 16 janvier 2001 de Michel L'Hour adressé à son directeur Jean-Luc Massy, déjà cité au chapitre 1.8.1.
[812] L'intégrité scientifique se définit comme « *l'ensemble des règles et valeurs qui doivent régir les activités de recherche pour en garantir le caractère honnête et scientifiquement rigoureux.*" décret n° 2021-1572 du 3 décembre 2021 relatif au respect des exigences de l'intégrité scientifique par les établissements publics contribuant au service public de la recherche.

bien mal des contraintes de la presse ; s'impose alors le tri des correspondants qui partagent cette même éthique. C'est à ce prix qu'ils recevront une reconnaissance scientifique.

Conscient de cette problématique, la gestion de la communication de la découverte des structures immergées à l'Île de Sein a été étudiée bien en amont. L'importance que peut représenter ces constructions datées de la transition mésolithique/ néolithique, a conduit la SAMM à opter dans un premier temps pour la discrétion afin d'en réaliser une documentation incontestable. Pendant les trois premières années d'étude, seuls le DRASSM et le Parc Naturel Marin d'Iroise ont été tenus informés de leurs avancées et de leur importance. La nécessité de recourir aux connaissances d'intervenants extérieurs s'est rapidement imposée, les équipes de l'UBO et du CNRS, travaillant dans le même domaine sur l'île de Molène, ont été choisies : Pierre Stephan, géographe, chargé de recherche au CNRS en géomorphologie et aménagement des littoraux, ses travaux sur le long terme des changements paléogéographiques ont contribué à la datation de ces structures et Yvan Pailler, professeur d'archéologie, dont la thèse sur la transition entre le monde des derniers chasseurs-cueilleurs mésolithiques et les premiers éleveurs-agriculteurs néolithiques ainsi que ses travaux sur l'île voisine de Molène nous ont semblé en parfaite adéquation avec nos recherches.

C'est par leur intermédiaire qu'une publication scientifique a été privilégiée, cependant qu'un plan médiatique était mis en place à destination du grand public sous la direction de Philippe Bodénès (président de la SAMM) avec le concours de deux personnes mises dans la confidence et qui ont accepté de mettre sous embargo l'information le temps nécessaire : Cathy Beurel, correspondante locale du journal *Ouest-France* et Nicolas Guillas, journaliste scientifique indépendant, qui nous assurait une publication dans le quotidien *Le Monde.*

Tenus tous les deux informés régulièrement dès le mois d'aout 2025 de l'importance de la découverte et l'avancement de la publication scientifique, ils ont pu en amont préparer leurs articles, rencontrer les scientifiques, les faire relire et éventuellement corriger ou compléter par les différents auteurs du rapport. Nicolas Guillas met alors dans la confidence Sandrine Cabut, responsable du cahier *Sciences* au journal *Le Monde*, qui en accepte les conditions de confidentialité temporaire. Rassurée par la présence d'universitaires parmi les auteurs de la publication scientifique, elle est immédiatement convaincue de l'intérêt de ce sujet pour le lectorat de son média *Le Monde* et de sa validité scientifique.

Au tout début du mois de décembre 2025, nous obtenons confirmation de l'acceptation de l'article la revue IJNA[813] et nous le déposons dans HAL[814]. Le journal *Le Monde* qui avait initialement prévu d'intégrer l'article de Nicolas Guillas dans le cahier hebdomadaire *Sciences* qui parait le mardi, décide immédiatement de le placer sur la page Web dès le mercredi 10 décembre à 20 heures, c'est-à-dire dès le lendemain de la publication de l'article dans la revue IJNA et dans le quotidien papier le 11 décembre. Cet article est pour la journée du 11 celui le plus lu du site *Le Monde.fr.* Le journal *Ouest-France* publie le 11 un premier article sur sa page Web, c'est en intégralité le texte rédigé conjointement par nous et Catherine Beurel.

Dès le lendemain, l'AFP[815] diffuse une dépêche qui cite l'article du *Monde* et qui est reprise dans de très nombreux périodiques mais également la presse audiovisuelle.

Après ce très fort écho médiatique, il nous semble intéressant d'analyser cette phase essentielle qu'est la médiation par organe de presse et tenter de comprendre comment l'information circule. Quels sont les écueils auxquels s'exposent les bénévoles tout autant que les professionnels dans le domaine de la communication de leurs recherches ?

Les travaux de recherches aboutissent à différentes catégories de découvertes : ordinaires, prévisibles, documentaires non dépourvues d'intérêt scientifique ne justifient cependant pas d'une communication scientifique autre que le bilan annuel du DRASSM. Ce sont par exemple la localisation d'un vapeur du XIX e siècle, connu des archives dont l'intérêt patrimonial est limité ou encore d'une série de canon et ancres, provenant manifestement d'un délestage sans découverte de l'épave elle-même, des biens culturels maritimes isolés. L'information du public est généralement bien assurée par les acteurs locaux que sont les correspondants des principaux journaux avec lesquels les équipes développent des relations d'intérêts communs bien compris.

C'est l'incontournable vecteur à destination des autochtones, s'y soustraire est interprété comme du mépris[816], et conduit au mutisme des habitants pourtant spontanément avides d'apporter des renseignements. C'est un canal que les bénévoles utilisent bien (trop parfois ?).

Il en est tout à fait différemment des découvertes à fort potentiel scientifique tout autant que médiatique et qui donnent lieu, à postériori, à de fréquents regrets de leurs inventeurs pour

[813] *International journal of nautical archeology*.
[814] HAL est l'archive nationale choisie par la communauté scientifique et universitaire française pour la diffusion ouverte de ses résultats de recherche.
[815] Agence France Presse, une des trois plus grandes agences de presse au monde.
[816] Une série de sondages terrestres sur l'Île de Sein, par le passé, n'avait donné lieu à aucun compte rendu de presse : *« On ne sait pas ce qu'ils cherchaient, on est sûrement trop bête pour comprendre, n'empêche que s'ils nous avaient demandé, on aurait pu leur montrer des choses intéressantes »* nous a déclaré un vieux pêcheur.

n'avoir pas su ni anticipé leur présentation. Souvent peu ou pas du tout impliqués dans les conclusions de leurs travaux, par la récupération par d'autres des *marrons tirés du feu,* ils n'en tirent que rancœurs.

Forts de leurs expériences passées, bonnes comme mauvaises[817], les membres de la SAMM ont pris le temps de travailler dans la discrétion, favorisant ce temps de la documentation et de la rédaction. Le rapprochement avec des spécialistes est sans conteste le point positif majeur, grâce auquel la crédibilité de l'information a été rapidement acquise. Les risques de récupération ne doivent cependant pas être minimisés et le choix des co-auteurs bien réfléchi. La plus-value est incontestable et bénéficie à l'ensemble du processus de médiation : la rigueur scientifique, le choix du meilleur support, une vision plus globale, une meilleure contextualisation.

Le choix de la publication est à verser aux crédits des scientifiques, le recours à un journaliste scientifique est incontestablement à privilégier. L'Association des journalistes scientifiques de la presse d'information (AJSPI) « *est particulièrement représentative du métier de journaliste scientifique* »[818]comme le définit son site. L'approche de ces journalistes spécialisés s'adapte mieux au fonctionnement sur le temps long de nos opérations.

Nicolas Guillas, membre de l'AJSPI nous fait parvenir un bilan de cette communication réussie :

« *L'article, mis en ligne le mercredi 10 décembre à 20h, a été le plus lu de tous les articles du site lemonde.fr, durant l'après-midi du 11 décembre. Il a donné lieu à plus de 160 commentaires sur le site du journal, pour la plupart très positifs, qui saluent votre travail. Suite à la dépêche AFP du 11 décembre à 20h54 (cinq langues) qui cite l'article du Monde, l'information a fait le tour de la planète.*

Des dizaines de médias, touchant des millions de personnes, ont évoqué votre découverte. Exemple parmi d'autres, le Smithsonian magazine, le grand magazine de vulgarisation américain, le https://www.smithsonianmag.com/smart-news/archaeologists-discover-mysterious-7000-year-old-stone-wall-beneath-the-waves-off-the-coast-of-france-180987930/ ».

Philippe Bodénès complète ce bilan :

« Nous avons identifié plus de 200 articles traitant du sujet :

[817] Les découvertes du vaisseau le Thésée (1759) de la bataille des cardinaux et du Chariot (1676) n'ont pas été valorisées à la hauteur de leurs intérêts scientifiques.
[818] https://ajspi.com/lassociation

- 60 articles dans les différents médias français,

- 70 articles en langue anglaise entre la presse Britannique, américaine et Canadienne,

- 40 articles en Europe entre les presses allemandes, Italiennes, espagnols,

- 35 articles dans le reste du monde dans la presse chinoise, japonaise, vietnamienne, Syrienne, qatarie, russe, hongroise. »

Cette médiation a généré plus de 55 000 vues des vidéos de la chaine YouTube de la SAMM. Le plan média doit donc être réfléchi dès le commencement du projet alors même que rien ne vient encore en certifier l'importance. C'est un pari que doivent accepter les journalistes comme l'acceptent les archéologues.

Le projet Jason 2026 est porté par Benjamin Pepy et une partie de l'équipe de la SAMM. Une demande de prospection magnétométrique a été faite auprès du DRASSM afin de retrouver les traces de cette frégate anglaise perdue le 13 octobre 1798 dans le sud-ouest du cap de la Chèvre de la presqu'île de Crozon. Une équipe de télévision doit venir enregistrer des images destinées à l'émission Littoral de France 3. Il est convenu de documenter l'ensemble du processus de recherche, depuis la recherche en archives avec la participation d'un stagiaire, étudiant en 3e année de licence d'histoire[819], les opérations de prospection et toute la phase de traitement du signal qui précèdent les recherches en plongée et tout cela sans préjuger du résultat final.

[819] Par une convention de stage signée avec l'université de Bretagne Occidentale.

Conclusion générale

Riche de la deuxième surface maritime au monde, la France a su très tôt se doter dans le domaine archéologique sous-marin, d'une organisation destinée à protéger, étudier et diffuser la connaissance du monde immergé. Elle a ainsi développé une expertise mondialement reconnue dont l'importance s'est traduite aussi bien lors des recherches nationales et internationales que dans l'établissement des accords bilatéraux ou de la mise en place d'une législation de l'Unesco.

La professionnalisation de l'archéologie sous-marine (qui s'est traduite par un doublement des effectifs du DRASSM en 30 ans, l'acquisition de cinq navires de recherche[820]) et l'amélioration des méthodes et moyens ont permis de combler le différentiel de qualité entre l'archéologie terrestre et sous-marine. Dans le même temps, de nouvelles tâches sont venues se rajouter au programme déjà trop chargé de ce département de la Direction de l'Architecture et du Patrimoine. Outre l'implantation des parcs éoliens dont il faut garantir l'innocuité de la mise en place et en fonction (aussi bien du champ lui-même que le chemin de câbles et l'arrivée sur la zone côtière), les prospections minières sous-marine par les besoins nouveaux de terres rares, la pêche de grands fonds et ses risques pour les épaves jusque-là protégées, les progrès techniques de la cartographie LIDAR HD et de l'intelligence artificielle révèlent régulièrement de nouvelles cibles potentielles dans la frange de faibles profondeurs, souvent délaissée par le passé. Les progrès de la robotique appliquée à l'archéologie sous-marine, auxquels a grandement contribué le DRASSM, ont largement entrouvert les recherches dans les grandes profondeurs. Le remaniement du trait de côte, conséquence directe du réchauffement climatique, met au jour de nouvelles structures nécessitant des études en urgence. Dans cette évolution, les associations de bénévoles ont su trouver leur place.

L'analyse de la recherche des biens culturels maritimes, de son étude et de sa médiation, montre, (pour les quinze années pour lesquelles nous disposons de données), la grande qualité du travail effectué sous l'autorité des services de l'État et la contribution des associations bénévoles, évaluée à plus de 60 % du total, auxquels il convient d'ajouter certaines opérations menées sur la base des découvertes de bénévoles. Le maillage des territoires par ces associations permet de rendre compte, à une administration décentralisée à Marseille, des découvertes ou protections nécessaires à mettre en place.

---

[820] Le *Nérée II*, le *Kerguelen*, l'*André Malraux*, le *Triton* et l'*Alfred Merlin*.

Auguste Comte[821] dans son cours de philosophie positive énonce cette formule : « *Science d'où prévoyance, prévoyance d'où action* ». Élaborant ainsi le concept de positivisme en sociologie, actuellement passé de mode mais qui nous rappelle le lien indispensable entre l'étude scientifique et l'action qui doit en résulter. L'étude des contributions des bénévoles montre tout à la fois leur importance quantitative et leur caractère incontournable, que leur niveau scientifique souvent insuffisant et perfectible. Le sentiment, partagé par un nombre non négligeable de bénévoles, d'une distanciation entre eux et leur administration de tutelle doit être combattue.

Sans parler de périls, le questionnement des intervenants (pour la plupart, responsables d'associations au Ponant) montre que les doléances portent essentiellement sur le ressenti d'un manque de considération, bien avant le manque de moyen ou les contraintes administratives.

L'aphorisme de Wittgenstein *« Pour que la porte s'ouvre, il faut que les gongs soient fixes »*[822] peut s'appliquer également à ce domaine puisque les relations partenariales entre archéologie professionnelle et bénévole nécessitent avant tout la stabilité de l'institution, ce qui est le cas depuis son origine malgré, nous l'avons dit, une charge de travail toujours plus grande attribuée à cette administration et un renouvellement important de ses cadres historiques parfois remplacés par des non-plongeurs. Les relations en ont probablement pâti avec les bénévoles puisqu'une remarque fréquemment exprimée est la difficulté à joindre le service, le retard dans l'expédition des autorisations ou encore l'absence d'accusé réception de courriels et surtout le fait que les contenus des rapports scientifiques ne soient pas analysés, commentés ou critiqués. D'autres ne partagent cependant pas ce point de vue, mettant plutôt en avant les progrès récents ces derniers temps de la communication directe entre ce service de l'État et les associations.

Nous nous sommes longuement et régulièrement interrogés sur un point particulier pendant ces quatre années de réflexion sur la place des bénévoles : devions nous évoquer le fonctionnement et la structure même de l'organisation de l'archéologie sous-marine dont nous dépendons et à laquelle nous contribuons ? À quel titre et avec quelle légitimité aurions-nous à intervenir et avec quels résultats ou risques ?

---

[821] COMTE Auguste, *Premiers cours de philosophie positive : Préliminaires généraux et philosophie mathématique*, Paris, PUF, coll. « Quadrige », 2007 (1re éd. 1830), 546 pages. (ISBN 978-2-13-056247-4 et 2-13-056247-7)

[822] Ludwig Wittgenstein, notes regroupées sous le titre *über Gewissheit* (sur la certitude).

La situation fin 2025, avec, pour la première fois l'annulation d'opérations d'envergure pour manque de financement[823], nous contraint à nous positionner même si nous sommes conscients du peu d'importance et de la faible portée de l'avis des bénévoles.

Les dysfonctionnements par insuffisance en nombre de personnels du DRASSM, les retards de paiement de l'institution ne peuvent être ignorés. Ce sont là des difficultés perceptibles à mi-mots dans nos relations régulières avec l'institution, problèmes perceptibles également lors de journées scientifiques pendant lesquelles s'affiche une opposition marquée entre certains membres du DRASSM et de l'INRAP[824] que tous peuvent constater. Ce dernier établissement né du décret du 1er juillet 2001 sous la double tutelle du Ministère de la Culture et du Ministère de l'enseignement supérieur, comprend 8 directions régionales et 43 centres de recherche. Regroupant 2396 collaborateurs (chiffres de 2023), qui ont réalisé 1874 diagnostics terrestres et subaquatiques, menés 215 fouilles représentant 145 752 journées et disposant d'un budget de 191 millions d'euros à côté duquel celui du DRASSM d'environ 1,1 million semble bien étriqué. Le rôle de prescripteur (DRASSM) et celui d'opérateur (INRAP) pour les opérations d'archéologie préventive manque toujours d'une définition claire comme le relève la cour des comptes[825] : « *il apparaît nécessaire de clarifier le régime des activités préventives et les missions des différents acteurs »*[826].

Cette recommandation avait déjà été pointée dans le rapport sénatorial d'information sur le financement de la recherche patrimoniale par le ministère de la Culture en 2022[827] : *« **Recommandation n° 5** (ministère de la culture, département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines) **:** Au regard du rôle opérationnel de l'Institut national de recherches archéologiques préventives (INRAP), la coopération entre cet opérateur et le DRASSM doit être renforcée en vue d'éviter tout phénomène de concurrence entre les deux structures et permettre ainsi à tous les acteurs publics de disposer d'une véritable visibilité sur les projets d'évaluation archéologique sous-marine. »*

[823] Trois fouilles programmées ont été annulées au Ponant en 2025.
[824] Interpellations lors de la journée du DRASSM à Marseille le 5 décembre 2024.
[825] Rapport de la cour des comptes : Observations définitives S 2025-0920 (selon l'article R 143-11 du code des juridictions financières).
[826] Page 19.
[827] https://www.senat.fr/rap/r21-502/r21-5021.html#toc1

Il semble que cette question, bien posée en 2022 par le Sénat, n'a reçu qu'une réponse partielle en 2025, puisque la cour des comptes relève : « *Malgré des améliorations récentes, la relation DRASSM-INRAP reste à stabiliser* »[828].

Cet important rapport de la cour des comptes paru au premier trimestre 2025 est particulièrement instructif sur les difficultés actuelles de l'institution : « *La problématique majeure du Drassm concerne les besoins d'armement de ses navires, totalement externalisés et dont le coût très élevé, représentant environ 70% du budget du Drassm et contribuant au doublement des dépenses de fonctionnement entre 2018 et 2023, n'est plus soutenable à terme. Aussi, en vue de la fin du marché d'armement avec le titulaire actuel en juillet 2025, le ministère doit prendre une décision quant à l'option d'armement des navires du Drassm, sachant que plusieurs scenari sont envisagés, dont la réintégration de cette fonction en s'appuyant sur les compétences interministérielles ».*

« La dépense pour l'armement des navires excédant les moyens du DRASSM, il est devenu impératif de trouver une solution à l'armement, qui constitue l'essentiel de ses dépenses de fonctionnement ».[829]

Il semblerait qu'aucune solution pérenne n'ait pu être trouvée pour la saison 2025, l'immobilisation à quai de la flotte entrainant *de facto* le report de toutes les opérations dans lesquelles ses navires étaient impliqués.

L'historien retiendra à l'image d'Etienne Taillemite, parlant de la force navale, que toute institution subit « *une étrange alternance de points forts et de faiblesses »*[830] dont certains profitent pour tenter de remettre l'existence même de l'institution en question. Notre conviction, à l'issue de ces quatre années d'analyse, est que la fusion, fantasmée ou pas, du DRASSM dans l'INRAP, sonnerait très probablement le glas de l'archéologie sous-marine telle que nous la connaissons encore aujourd'hui entrainant inéluctablement l'asséchement des déclarations et des découvertes par désengagement des bénévoles. Les associations poursuivraient très probablement leurs recherches et leurs plongées sur les épaves qui, contrairement à ce que semblent penser certains professionnels, sont tout à fait autorisées si aucune mesure de protection particulière n'a été prescrite. C'est déjà malheureusement le cas de certains groupes qui ont décidé d'arrêter leur collaboration. Amputée d'une part importante

[828] Page 18 du rapport de la cour des comptes.
[829] Page 24.
[830] TAILLEMITE Etienne, *L'histoire ignorée de la marine française*, Librairie académique Perrin, 1988, 460 p.

de ses informateurs, l'institution ne pourrait que péricliter. La prophétie d'une archéologue professionnelle, en 2021, « *Tu vas constater dans tes recherches à quel point nos destins sont liés* » s'est confirmée.

Le deuxième problème décrit par les rapporteurs de la Cour des comptes aurait probablement gagné à être expliqué clairement aux bénévoles puisqu'il concerne le mobilier issu des recherches et tient au fait que les réserves chargées de l'accueillir sont saturées, que ces artefacts ne sont pas, pour une part importante, conservés dans de bonnes conditions, justifiant la nécessité avant toute mise au jour, de satisfaire à quatre obligations simultanément : que l'objet présente un caractère patrimonial évident ou de nature à faire progresser la connaissance, obtenir l'autorisation du DRASSM, trouver le financement des traitement de conservation par un laboratoire ou une structure agrée, et enfin proposer au ministère de la Culture une dévolution muséale dans le but d'en assurer la médiation auprès du public. Dans le cas contraire, l'étude *in situ* doit être la règle.

Au chapitre 2.1.2.4 (page 25) les magistrats à la cour des comptes mentionnent des éléments en prise directe avec nos travaux puisqu'ils analysent « *Les opérations effectuées par des tiers et subventionnées par le DRASSM ».* On y apprend qu'une somme de 150 000 € est allouée annuellement à ce poste.

	2018	2019	2020	2021	2022
Nombre d'opérations réalisées par des tiers	41	33	30	32	35
Montant total des subventions versées au titre de ces opérations (en €)	124 450	137 500	124 400*	140 900	126 440

Source : Rapports d'activité 2018-2022.
** Des opérations financées au titre de 2020 ont été reportées en 2021.*

« Le tableau récapitule le nombre d'opérations conduites sur la période 2018-2022, lequel a baissé de près de 20 % entre 2018 et 2019. Même si ce nombre est légèrement remonté depuis 2021, le nombre pour 2022 n'atteint pas celui de 2018.
Face à cette évolution, le DRASSM fait également le constat que, sur la totalité du nombre de dossiers subventionnés, une faible partie des dossiers instruits sont de nouveaux demandeurs. En effet, les demandes de subvention instruites, proviennent en majorité, chaque année, des mêmes associations ou structures. En effet en 2019, sur les 33 dossiers qui ont été subventionnés, seuls huit provenaient de nouveaux demandeurs. En 2021, seuls sept projets

étaient nouveaux par rapport à 2019. La totalité du budget annuel alloué n'est par ailleurs pas consommée.
Si l'ancien directeur du DRASSM invoque la lourdeur administrative pour remplir les dossiers correspondants, le ministère invoque quant à lui, le vieillissement des acteurs associatifs, lequel est désormais réel. Aussi, les échanges avec les acteurs territoriaux sont désormais l'une des missions prioritaires des archéologues responsables du suivi scientifique et patrimonial d'une façade littorale, mission du DRASSM qui va se poursuivre sur l'ensemble des façades ».
Cette analyse conforte nos conclusions sur la nécessité de mener une réflexion globale des conditions de participation des bénévoles.

On sait toute l'importance dans la cohésion sociale de ce corps intermédiaire qu'est le monde associatif. L'importance du bénévolat, dans le milieu sportif grâce aux fédérations, dans le domaine social et médical par les associations comme les restos du Cœur, le Secours Populaire, le Secours catholique, Emmaüs ou encore le Téléthon, bénéficie d'une reconnaissance incontestable.
On sait que l'acceptation politique des associations et syndicats ne s'est pas faite sans heurts[831]
La prise en compte de la valorisation du bénévolat dans les comptes des associations n'apparait qu'au premier janvier 2020[832]. La comptabilisation du bénévolat dans les associations retient, au compte 87, la contribution volontaire en nature (dons en nature, prestations en nature et bénévolat), elle permet d'en montrer le poids économique réel, et la reconnaissance du travail accompli au bénéfice de la collectivité. La reconnaissance d'utilité publique ou d'utilité générale permet aux associations, dont « *l'objet social est à caractère philanthropique, éducatif, scientifique, humanitaire, sportif, familial ou culturel* »[833], de bénéficier d'une fiscalité préférentielle et ouvre droit au rescrit mécénat, véritable bouffée d'oxygène pour les associations. Les principales structures bénévoles historiques au Ponant bénéficient déjà de ce statut qui permet, pour certaines d'entre elles, de couvrir jusqu'à 50% de la dotation aux investissements et 20% des frais de fonctionnement. Il est de la responsabilité de ces

[831] Sans remonter à la loi Le Chapelier de 1791, interdisant les coalitions et rassemblement, syndicats et autres revendications collectives, dont on connait les funestes effets pendant une grande partie du XIXe siècle[831](et qui sera abrogée en deux temps le 25 mai 1864 par la loi Ollivier, qui abolit le délit de coalition, et le 21 mars 1884 par la loi Waldeck-Rousseau, légalisant les syndicats), on sait que les rapports entre l'État et les rassemblements d'intérêt collectifs ont souvent été marqués par la suspicion.
[832] Jusqu'au 31 décembre 2019, les contributions volontaires, apports et dons des bénévoles était une option admise, la norme au 1er janvier en fait une obligation déclarative.
[833] Article 200 du code général des impôts.

associations d'aider celles ne possédant pas encore ce statut à monter les dossiers à destination de l'administration fiscale.

En effet, il semble utopique, devant l'importance de la dette publique, d'espérer pour les années à venir pouvoir bénéficier du niveau actuel des subventions de l'État ou de collectivités locales. Les conseils départementaux et régionaux ont déjà notifié l'impérative nécessité d'en réduire les montants. Le dernier courrier en date du 20 décembre 2024 émane du directeur du DRASSM, Arnaud Schaumasse, qui précise : *« J'appelle votre attention sur le fait que nous ignorons totalement quel sera le niveau de l'enveloppe dédiée aux subventions qui nous sera alors déléguée et que nous pouvons donc, ni ne pourrons d'ici là, prendre aucun engagement auprès de vous, même si nous mesurons évidemment la situation de fragilité qu'il va en découler pour beaucoup d'opérations »*[834]. La diminution du montant d'attribution des subventions aux associations, induit inéluctablement une perte d'emprise des services de l'État sur les bénévoles. Certains responsables d'opérations évoquent déjà l'idée de s'en éloigner pour des raisons financières et de s'orienter vers la plongée loisir. Il convient de trouver pour les autres des solutions innovantes de financement de leurs activités d'archéologie. Le domaine professionnel de l'activité maritime, en pleine expansion depuis plusieurs années en Bretagne, est certainement une voie à privilégier, tout comme le rapprochement avec l'Université qui a compris tout l'intérêt de cette ouverture.

Devant ces revendications réitérées de reconnaissance et de considération, un consensus semble s'être dégagé[835] en faveur de la création d'un statut spécifique des intervenants bénévoles. Calqué sur le modèle des laboratoires universitaires, ce statut de chercheur temporaire associé au ministère de la Culture est probablement une des pistes à envisager. Attribué en même temps que l'autorisation d'opération (en général en début d'année) à tous les membres impliqués (dont la liste nominative est déjà renseignée dans la demande faite avant le 1er décembre de l'année précédente), d'une durée d'un an, n'entraînerait donc aucun travail supplémentaire à l'administration de tutelle. Son intérêt serait multiple et bénéfique à l'ensemble puisqu'il reconnaitrait de façon définitive le rôle des bénévoles, leur octroyant la possibilité de s'en prévaloir auprès de mécènes ou donateurs. Ce statut serait, d'autre part, probablement de nature à stabiliser les effectifs des bénévoles en les encourageant dans la durée.

Rattaché à la fonction publique d'État, ce statut nécessiterait de longues et probablement difficiles démarches administratives et juridiques par la caractérisation des objectifs et des

[834] Courrier en annexe N°8.
[835] Impression confirmée lors du colloque de l'Adramar du 8 février 2025.

besoins bien spécifiques de cette activité particulière de l'archéologie sous-marine réalisée dans le cadre du ministère de la Culture, contributions aux projets de recherches, de patrimonialisation des biens culturels maritimes immergés, des recherches en archives et publications scientifiques. Cependant, l'intégration temporaire du chercheur bénévole définirait son rattachement à la Direction générale des Patrimoines et de l'Architecture et se ferait sous l'autorité hiérarchique du Département des Recherches Archéologiques Subaquatiques et Sous-Marines.

La définition du statut légal et juridique de bénévole a fait l'objet de différents travaux et échanges et s'est heurté « *à la nature même du bénévolat, qui est un don de temps librement consenti et gratuit. La grande diversité des formes que revêt le bénévolat rend en outre très difficile la définition d'un tel statut* »[836], à l'inverse du statut officiel de *volontaire* qui s'engage contractuellement sur une durée et dont l'implication reste exclusive de toute autre activité salariée pendant l'exécution de sa mission pour laquelle il est indemnisé.

Le *chercheur bénévole temporaire* est d'une toute autre nature, beaucoup plus proche de celui de chercheur associé aux laboratoires universitaires qui est défini comme « *une personne, chercheur d'un autre établissement, docteur, post doctorant, chercheur indépendant qui participe activement à un champ ou à un programme porté par le LaMOP* »[837] pour prendre l'exemple particulier de la charte des chercheurs de ce laboratoire de Paris I Panthéon-Sorbonne.

Les contours de ce statut indiqueraient que l'accès se fait par l'obtention d'une Autorisation d'Opération par le DRASSM, d'une durée limitée à un an renouvelable par une nouvelle AO pour toute personne inscrite sur le dossier de demande.

Ce problème du manque de reconnaissance officielle de l'ensemble des membres bénévoles d'une association contribuant à la recherche est depuis de nombreuses années régulièrement évoqué, et pourrait se satisfaire du contrat de collaboration occasionnelle de recherche du service public ou l'agréement de l'association par le ministère de la Culture.

[836] Réponse du ministère des Sports, de la jeunesse et de la vie associative (26 juillet 2012) à la question : existe-t-il un statut du bénévole ?
[837] Charte des chercheurs associés de l'Université Paris 1 Panthéon Sorbonne.
www.lamop.pantheonsorbonne.fr/site/default/files/inline-files/Charte_des_chercheurs_associes.pdf

Ce nouveau statut trouve sa justification actuelle dans l'évolution de l'archéologie sous-marine elle-même avec des exigences techniques et scientifiques accrues qui obligent les bénévoles à un investissement bien plus important que par le passé.

À titre de clin d'œil, sur les conseils d'un haut-fonctionnaire, nous avons fait appel à l'intelligence artificielle générative[838] pour l'élaboration d'un « Projet de création du statut de chercheur bénévole temporaire associé au ministère de la Culture ». Nous en livrons la réponse brute, mais qui peut servir de base à la réflexion :

« Président de la République,

• Sur le rapport du Premier ministre et du ministre de la Culture,

• Vu la Constitution, notamment son article 37,

• Vu la loi n° 83-634 du 13 juillet 1983 modifiée portant droits et obligations des fonctionnaires,

• Vu la loi n° 84-16 du 11 janvier 1984 modifiée portant dispositions statutaires relatives à la fonction publique de l'État,

• Vu le décret n° 94-262 du 1er avril 1994 modifié relatif au statut particulier des professeurs et maîtres-assistants des écoles d'architecture,

• Vu le décret n° 2018-109 du 15 février 2018 relatif aux écoles nationales supérieures d'architecture,

Décrète :

Article 1er : Il est créé un statut de "Chercheur bénévole associé temporaire" au sein du ministère de la Culture. Ce statut permet à des personnes qualifiées d'apporter bénévolement leur concours à des missions de recherche définies par le ministère.

Article 2 : Le statut de chercheur bénévole associé temporaire est attribué sur dossier, en fonction de sa compétence et de l'adéquation de son projet avec les missions du ministère de la Culture. La durée de son engagement est fixée par une convention, sans pouvoir excéder un an, renouvelable pour une nouvelle mission.

Article 3 : Les chercheurs bénévoles associés temporaires exercent leurs missions sous la responsabilité des associations, services ou établissements auxquels ils sont rattachés. Ils n'ont pas la qualité d'agent public et n'exercent pas de prérogatives de puissance publique.

[838] Le texte reproduit ici provient de Chat GPT, la consultation de Gemini a abouti à sensiblement les mêmes renseignements.

Article 4 : Une convention précise les modalités de l'engagement, les droits et obligations du chercheur bénévole associé temporaire, notamment en matière de confidentialité, de propriété intellectuelle, et de respect des règles de sécurité.

Article 5 : Les chercheurs bénévoles associés temporaires ne bénéficient d'aucune couverture en matière de responsabilité civile pour les activités exercées dans le cadre de leur mission, selon les dispositions prévues par le ministère de la Culture. Les obligations attachées à ce présent statut seront définies dans la lettre de mission du Département des Recherches Archéologiques Subaquatiques et Sous-Marines.

Article 6 : Le ministre de la Culture et le ministre chargé du Budget sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au Journal officiel de la République française. »

Répétons-le, il s'agit bien sûr ici d'une proposition en forme de clin d'œil par le recours à l'IA. Cependant, gageons qu'avec l'adoption d'un document de ce genre, cette reconnaissance officielle permettrait aux associations d'établir, avec les collèges et lycées mais surtout les Universités, les écoles de commerce et les écoles d'ingénieurs, l'accueil officiel de stagiaires et à terme de véritables partenariats sur projets. De telles contributions des bénévoles, si elles ont montré tout leur intérêt pour les différentes parties, n'ont pas pu aboutir à la validation de ces stages.

Les entretiens menés ont étonnement montré que bon nombre de professionnels se montrent également favorables à la mise en place de ce statut. Ce sont probablement ceux qui ont compris, souvent bien avant les bénévoles, le rôle essentiel de chacun et leur interdépendance avec les bénévoles et donc que leurs propres emplois dépendaient du maintien de cet équilibre.

Des premiers contacts avec le monde politique (deux députés, un sénateur, deux anciens ministres) il ressort un accueil intéressé, plutôt favorable au projet doublé d'une mise en garde sur la complexité de sa mise en place. Ils préconisent une stratégie de prise de contact hiérarchique ascendante depuis le DRASSM jusqu'au ministère de la Culture afin que chacun en soit informé, doublée d'un mémorandum (cela de manière à minimiser les blocages). L'instruction descendante en serait faite à la suite d'une question au Ministre d'un ou plusieurs parlementaires insistant sur le caractère spécifique de l'archéologie au Ponant, l'implication historique des associations bénévoles dans les travaux et les résultats, et les difficultés rencontrées pour conserver son niveau actuel unanimement reconnu, son absence totale d'implication financière, la durée éventuelle d'une période d'essai.

Une personne très avertie sur ce sujet, avocat au barreau de Bordeaux, docteur en droit et enseignant à l'Université de Bordeaux, se montre, pour sa part, très sceptique sur la volonté de l'administration de mettre en place ce type de statut spécifique des *chercheurs bénévoles en archéologie sous-marine* par les obligations qu'il risque de générer et du précédant que d'autres structures ne manqueront pas d'invoquer au nom de l'équité. En tout état de cause, il prévient de la durée de mise en place effective de telles dispositions.

Il suggère beaucoup plus simplement que le bénévole s'approprie unilatéralement le terme de « chercheur bénévole associé au Ministère de la Culture », puisqu'il correspond à une réalité incontestable de fait, dans la mesure où il y a bien relation effective entre le chercheur et l'Administration dont il dépend pour ses travaux, les obligations déclaratives, les moyens de sécurité mis en œuvre, l'attribution préalable d'autorisation, son assimilation à un statut professionnel et l'obligation de communiquer les résultats, tout autant que les subventions allouées à ces travaux.

L'appellation « chercheur associé » n'est pas règlementée dans le domaine de la Culture, contrairement à celui de l'Université et de certains laboratoires où elle est encadrée par des conditions d'admission et des chartes internes définissant ce statut. Elle est régulièrement utilisée de manière très souple en sciences humaines et sociales pour désigner des personnes contribuant à un projet scientifique dans les archives et les musées. Le code de la recherche[839], par son article L432 -1 et L432-2, qui précise les modalités de création de postes de chercheurs associés dans les services de recherche des administrations et établissements publics de recherche, ne mentionne pas les actions bénévoles.

L'usurpation de titre ou de fonction ne saurait donc être invoquée au sens de l'article 433-17 du Code pénal, car la fausse qualité, l'atteinte à l'image ou à la réputation de l'institution ne sont pas constituées, pas plus que la volonté de *pratiques trompeuses ou frauduleuses*[840] puisqu'il y a bien mission de service public confiée au bénévole valant reconnaissance officielle pour tous les membres mentionnés dans la demande d'autorisation administrative et ayant reçu un avis favorable de l'institution. Le juriste que nous citons insiste, d'autre part, sur le caractère temporaire de l'utilisation du terme puisque les autorisations sont bien cernées dans le temps.

Il est donc probable que si les démarches entreprises ne devaient pas aboutir, c'est cette seconde option que les bénévoles seraient invités à utiliser. *« Mal nommer les choses, c'est contribuer*

[839] Code de la recherche, partie législative (articles L111 à L547-1), livre IV : les personnels de la recherche.
[840] Article L121 du code de la consommation

au malheur du monde » disait Albert Camus. Se rapprocher de l'effectivité du rôle des bénévoles devrait en adoucir les mœurs, d'autant que durant les quatre années de ce travail de recherche, nous avons constaté chez de nombreux bénévoles une évolution de point de vue : cette demande de reconnaissance, pour légitime qu'elle soit, mais qui relève, pour beaucoup, du principe, ne nous apparait plus maintenant comme essentielle. Elle nous semblait indispensable pour lever les obstacles mis sur le chemin des bénévoles. Il n'en est rien puisque, comme nous l'avons constaté, tous les autres dossiers ont obtenu des réponses positives ou sont en bonne voie de l'obtenir.

Ainsi, la possibilité d'accéder aux brevets professionnels classés Bb, pour les plongeurs sportifs ayant participé, par dérogation, à plusieurs opérations archéologiques sous-marines, qui est une nécessité absolue, se règlera probablement très prochainement dans la concertation et la bonne volonté avec les organismes de formation de plongée professionnelle qui en sont les garants et qui ont déjà indiqué qu'ils y seraient favorables et le DRASSM qui a tout à fait conscience de cette situation de blocage induit par une règlementation inadaptée.

Une remise en place des règlements relatifs aux équivalences de brevets tels qu'ils étaient antérieurement (et donnaient pourtant toute satisfaction) n'est pas envisageable pour des raisons de responsabilités juridiques, en revanche, la réflexion que nous menons avec Laurent Boyer, directeur des formations professionnelles au CAP Trébeurden, et Christine Lima responsable de la cellule hyperbare au DRASSM, devrait permettre de conduire à un module simplifié (probablement sur un week-end au lieu des 49 heures de cours prévus pour la classe B générale) qui tiendra compte de l'expérience acquise sur les chantiers sous-marins, du niveau de plongeur-loisir et de son nombre de plongées sportives et archéologiques.

Cet aménagement de bon sens sera, à n'en pas douter, la première étape concrète mise en place en 2026. Au 10 novembre 2025, 15 chercheurs bénévoles[841] ont manifesté leur volonté de profiter de cette opportunité, leurs dossiers sont actuellement regroupés par l'auteur et seront analysés par Laurent Boyer en début d'année 2026 pour la probable réalisation de cette formation simplifiée avant l'été. Cette expérience sera ensuite évaluée et adaptée afin d'en assurer une éventuelle pérennité avec le concours du DRASSM.

Le financement de cette formation devra être réfléchi avec un possible recours au CPF, le compte personnel de formation dont toute personne salariée dispose dès son entrée sur le marché du travail et jusqu'à son départ à la retraite. Ce compte a remplacé le droit individuel à

[841] Provenant de 5 associations différentes.

la formation (Dif). Le CPF est utilisable tout au long de la vie active (y compris en période de chômage) pour suivre une formation qualifiante ou certifiante mais limité dans sa durée lors de la cessation d'activité. Ces formations de plongée professionnelle, pourtant certifiées par le Ministère du Travail, ne sont actuellement pas finançables par le CPF.

Les chercheurs bénévoles ont rapporté les difficultés[842] qu'ils ont à accéder aux données de la base Patriarche auprès des services de l'Archéologie en contradiction totale avec l'article R522-5 du code du Patrimoine qui précise les conditions de consultation de cette base de données « *Il est également communiqué aux personnes justifiant qu'elles effectuent une recherche scientifique ».* L'automaticité de l'autorisation d'accès à Patriarche, par la connaissance des entités archéologiques (Ea) locales, leurs ferait gagner du temps en évitant de déclarer des biens déjà connus, permettrait d'en corriger les positions erronées qui entachent près de 30% d'entre eux souvent par les erreurs de géodésie.

Comment admettre que les détenteurs d'une autorisation d'opération archéologique dument validée ne puissent pas accéder à l'ensemble des déclarations déjà faites dans la zone concernée ? Le premier travail d'un chercheur est d'établir un *état de la science* afin de ne pas avoir à reproduire ce qui a déjà été fait. L'argument sécuritaire de préservation des déclarations antérieures ne tient pas puisque les recherches les porteront forcément et inéluctablement à la connaissance de l'équipe de recherche. Ne sachant pas ce qui a déjà été déclaré, il est, dans ces conditions, impossible de savoir ce qui doit l'être aux Affaires Maritimes et c'est seulement dans le rapport scientifique de fin d'opération, transmis au DRASSM en décembre de l'année d'opération, qu'il en serait fait mention (et parfois même le reproche) – certaines équipes ont indiqué passer régulièrement par des voies détournées et non autorisées pour accéder à ces informations. Une clarification était là aussi indispensable.

Dans ce domaine, les lignes ont bougé en début 2025, puisque pour la première fois le bon sens semble vouloir l'emporter, et le DRASSM a communiqué des extractions de Patriarche pour les zones correspondant aux autorisations[843]. Un formulaire simple[844] destiné aux chercheurs universitaires est maintenant à leur disposition. Cette démarche officielle, validée par Arnaud Chaumasse, est, de plus, ressentie comme un signe de confiance envers les équipes bénévoles qui ont bien compris la nécessité de ne pas divulguer les informations ainsi acquises.

[842] Pour ne pas dire impossibilité.
[843] Annexes N° 29 et 30.
[844] Annexe N°31.

Les contraintes administratives sont souvent mal perçues. En 2024 (pour les demandes 2025) une nouvelle procédure informatisée a été mise en place par le ministère de la Culture pour les « *Autorisation d'opération d'archéologie programmée terrestre/subaquatique ou sous-marine ».* Elle remplace la procédure précédente (qui se faisait sur papier) dont elle reprend l'essentiel des champs. Si la mise en place a été quelques fois compliquée et longue pour beaucoup (souvent deux à trois heures par dossier), et dont certains champs devront être modifiés pour s'adapter à l'archéologie sous-marine, soyons certains que cette nouvelle procédure (qui reprendra chaque année l'essentiel des rubriques) est de nature à simplifier à la fois le travail préparatoire des équipes de bénévoles et celui des responsables du DRASSM chargés de défendre les dossiers devant la Commission Nationale de la Recherche Archéologique. La réactivité de l'équipe en charge du traitement de ces dossiers au DRASSM (souvent par téléphone) a été saluée par plusieurs responsables et a permis les rectifications nécessaires, montrant ainsi la simplification possible des rapports.

Il n'y a pas concurrence entre les associations œuvrant dans ce domaine tant les sites à découvrir sont nombreux et les périodes permettant de les rechercher et de les étudier sont réduites. Seule persiste, manifestement, la notion de territoire jalousement revendiquée par bon nombre d'associations. Pas non plus de concurrence entre l'archéologie professionnelle et archéologie bénévole qui sont interdépendantes et à ce titre s'enrichissent mutuellement. La défaillance de l'une des deux compromettrait inéluctablement l'autre.

On assiste malheureusement épisodiquement à l'apparition de nouvelles contraintes dont les bénévoles saisissent difficilement la justification. L'assimilation des chercheurs bénévoles au statut de plongeur professionnel du code du travail est parfaitement admise en ce qui concerne les brevets (avec les réserves décrites précédemment concernant leur délivrance), l'utilisation des tables de plongée du Ministère du travail[845] et des règles de sécurité d'encadrement et de profondeur, et alors qu'aucun accident, ni même incident, n'a été à déploré lors des opérations programmées (des trente dernières années) on comprend d'autant moins les demandes de fournir des attestations annuelles de révision par des organismes agréés des gilets de stabilisation, des détendeurs et maintenant même, depuis peu, des masques. Cette demande ubuesque, qui n'existe dans aucun texte concernant les bénévoles (lorsqu'ils apportent leur

[845] Utilisation des tables MT 92, à la place des tables MN 90 (Marine Nationale) réactualisées en 1993, alors que pratiquement 100% des plongeurs amateurs utilisent un ordinateur de plongée et que les tables ne servent plus qu'aux examens et à une bonne compréhension des phénomènes de décompression.

propre matériel[846]), probablement extrapolée de l'obligation faite à un employeur mettant à la disposition de ses salariés du matériel individuel de plongée dans le cadre de leurs activités professionnelles, traduit une méconnaissance des bénévoles, qui, riches de leur expérience de souvent plusieurs milliers de plongées, assurent eux-mêmes la révision et l'entretien de leur propre matériel. De telles mesures coercitives sont incontestablement improductives et risquent de désespérer un nombre important de chercheurs bénévoles.

L'ensemble des intervenants en archéologie convient de la nécessité de conserver au Ponant une structure accueillant des professionnels (ADRAMAR ou du même type) capable de porter des opérations d'envergures, sondages ou fouilles, et d'y accueillir des bénévoles en formation. La reprise en main récente de l'ADRAMAR par une nouvelle équipe associant des membres historiques, quelques jeunes professionnels et des bénévoles répond à cette nécessité.

L'ensemble de ces nouvelles prérogatives attribuées aux bénévoles pourrait s'accompagner de nouveaux devoirs : accepter le partage des connaissances, acquérir de nouvelles compétences afin d'améliorer le niveau scientifique tant des travaux que des publications. Une mutualisation des compétences et connaissances, tout autant que la coopération entre associations sont des préalables indispensables à la pérennisation de cette activité et doivent inscrire cette jeune discipline dans un temps long de l'expansion du champ patrimonial.

Depuis une dizaine d'années, le nombre d'étudiants en archéologie qui se sont spécialisés en archéologie subaquatique ou sous-marine a régulièrement augmenté. Sans qu'il n'ait été possible de savoir auprès des universités précisément le taux d'emploi de ces diplômés à trois ans dans leur domaine de prédilection, on peut, sans risques, extrapoler les chiffres mentionnés par Hugues Bonnefou et Adrien Chapon dans leur article de 2022 des *Nouvelles de l'archéologie*[847] qui relèvent *« une insertion longue et tardive dans l'emploi stabilisé »* induisant un des revenus les plus bas pour des titulaires d'un master (bac +5) : *« On peut donc estimer le salaire net médian des jeunes diplômés entre 1 200 et 1 270 €, ce qui est selon toute hypothèse très inférieur au revenu net médian de 1 710 à 1 750 € observé nationalement à la sortie du master ».*

Il n'entre pas dans les propos de ce travail d'établir si, comme l'indiquent ces deux auteurs, *« La professionnalisation de l'archéologie n'a pas permis d'endiguer le recours systémique*

[846] Il en est différemment lorsque l'administration fournit du matériel comme à bord des bateaux du Ministère de la Culture.
[847] BONNEFOU Hugues, CHAPON Adrien, « Données nouvelles sur la précarité systémique en archéologie », *Les nouvelles de l'archéologie*, 168 | 2022, 66-69.

aux formes d'emploi précaires. La situation tend même à s'aggraver », mais de tenir compte de cet état de fait qui se manifeste par un nombre croissant de jeunes diplômés qui viennent frapper aux portes des associations. Munis généralement d'excellentes connaissances académiques et théoriques mais, et c'est normal, d'une moindre expérience de terrain, leur arrivée bouleverse souvent les habitudes des groupes, donnant lieu à de fréquents débats. Sachant d'emblée que leur adhésion sera probablement d'une durée limitée (et fonction des contrats trouvés), les membres des associations s'interrogent sur leur opportunité. Pourtant cette démarche doit être comprise comme une grande chance pour les deux parties : en rajeunissant les associations, ces nouveaux membres apportent, de plus, au groupe une approche scientifique qui leur fait souvent défaut, améliorant tout à la fois la qualité des travaux et leurs restitutions. Permettant à ces jeunes d'acquérir une expérience qu'ils pourront valoriser et par les liens avec leur milieu professionnel auquel ils se destinent et qu'ils pourront tisser au travers des associations, leur contribution doit être comprise comme un échange gagnant-gagnant.

Les normes de la rédaction et de l'édition scientifique se sont longtemps heurtées, par les bénévoles, à une incompréhension mâtinée d'un syndrome de l'imposteur, pourtant un *« plan de soutien à l'édition scientifique pour construire un écosystème diversifié, ouvert et soutenable »*[848] a été mis en place par le Ministère chargé de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche permettant l'accès aux agrégateurs-diffuseurs Cairn et Open Edition ; dès lors, il appartient aux associations de s'en saisir pour médiatiser leurs résultats avec l'aide de ces futurs professionnels.

C'est au prix de ces quelques réformes, neutres financièrement, que nous avons évoquées (dont certaines sont déjà en bonne voie comme la participation à certains traitements des biens culturels maritimes par les bénévoles sous les directives d'un laboratoire agréé, l'accès à des extractions de la base patriarche ou encore la simplification des cursus de formation en plongée professionnelle) qu'une symbiose entre archéologues professionnels et bénévoles pourra être pérennisée et permettra de conserver le niveau d'excellence de l'archéologie sous-marine française.

[848] Plan 2022-2026.

Sources

*Le Tourneu*r AD 29 B4363

Ordonnance de la Marine, Bibliothèque du SHD Vincennes V1 12 R 1080

Le Saracen, SHD Vincennes SSG N° 6679, C64, D7599.

Le KLEBERT, SHD Toulon, série C – forces navales, C30 et SHD Vincennes SSG N°4932, D5760, C45.

Ariane et Andromaque, AN BB4 353, SHDV alpha 867 et 1811 fond Chaumont, AD 56 S227

Maidstone, Archives communales de Nantes, série EE. F EE 135

Le Thésée, AD 44 IN 3665, AN Mar/B/4/88 f°240

Ethalion The national archies, Kew ADM 27/4 : HMS, ADL 27/7, ADM 36/15401

Beurier Jean-Pierre, « Le régime juridique français des biens culturels sous-marins », *Neptunus*, 2004, 9 (2), pp.8. ffhal-03810661.

Bilan Scientifique, Direction générale des Patrimoines et de l'Architecture, Département des Recherches Archéologiques Sous-Marines puis Département des Recherches Archéologiques Subaquatique et Sous-Marine, années 1985 à 2015 www.culture.gouv.fr/thematique/archeologie/acteurs-formations/les-services-de-l-archeologie-au-ministere-de-la-culture/Le-departement-des-recherches-archeologiques-et-sous-marines/Manuels-guides-et-bilanedites-par-le-Drassm

Brun Yann, Triboulet Bertrand, *Lutter contre le pillage archéologique*, Groupe de recherches poly poétiques, ministère de la Culture, Direction générale des patrimoines et de l'architecture,

2018, document édité à destination des agents de l'état chargés de la lutte contre le pillage des biens culturels, 300 p.

CONVENTION DES NATIONS UNIES SUR LE DROIT DE LA MER ET ACCORD RELATIF À L'APPLICATION DE LA PARTIE XI DE LADITE CONVENTION - Les textes de la convention et de l'accord figurent au document 9056/97 MARE 9. L 179/4 FR Journal officiel des Communautés européennes 23.6.98 (voir annexe n°32).

Decaux Emmanuel, « L'accord Anglo-Irlandais de délimitation du plateau continental », *Annuaire français de droit international*, 1990, éditions CNRS, Paris.

Décret n°2015-958 du 31 juillet 2015 définissant les lignes de bases de la mer territoriale, annexe n° 25

Dobele Jean-François, direction de l'information légale et administrative, géopolitique des océans, la documentation française, *Les espaces maritimes au cœur de la mondialisation*, questions internationales N°107-108 mai et août 2021, https://www.vie-publique.fr/parole-dexpert/281092-la-france-une-puissance-maritime.

Guillot Dominique, « La carte archéologique de la France, une base de données au service de la gestion du patrimoine archéologique », *Le médiéviste et l'ordinateur*, 1994, 4 p.

Halgant Nathalie, *Patrimoine archéologique sous-marin : de la découverte au musée, orientation bibliographique de l'Institut National du Patrimoine*, 2019.

Le Gurun Gérard, « Le droit français des biens culturels sous-marins, le patrimoine culturel et la mer », *Aspects juridiques et institutionnels*, colloque international de Nantes, 2000.

Poirrier Philippe, *Les Politiques de la culture en France*, Paris, la Documentation française, coll. Doc en poche, regard d'expert, 2016, 888 pages, regroupant les textes et discours

fondateurs du ministère Malraux dans sa deuxième partie, il explique l'apparition de la Politique Culturelle.

Rapport d'information n°109 (2010-2011) déposé le 16 novembre 2010 devant le Sénat : Archéologie subaquatique et sous-marine : un havre abrité de la rigueur ? www. Senat.fr/rap/r10-109_mono.html

Troisième chambre de la cour des comptes, S2025-0920, observations définitives du Département des Recherches Archéologiques Subaquatiques et Sous-Marines, exercice 2018 et suivant. https://www.ccomptes.fr/sites/default/files/2025-07/20250723-S2025-0920-DRASSM.pdf

OBSERVATIONS DÉFINITIVES

(Article R. 143-11 du code des juridictions financières)

DÉPARTEMENT DES RECHERCHES ARCHEOLOGIQUES SUBAQUATIQUES ET SOUS-MARINES

Exercices 2018 et suivants

Le présent document, qui a fait l'objet d'une contradiction avec les destinataires concernés, a été délibéré par la Cour des comptes, le 9 janvier 2025.

13, rue Cambon - 75100 PARIS CEDEX 01 - T +33 1 42 98 95 00 - www.ccomptes.fr

PROCEDURES ET METHODES

Les rapports de la Cour des comptes sont réalisés par l'une des six chambres thématiques[849] que comprend la Cour ou par une formation associant plusieurs chambres et/ou plusieurs chambres régionales ou territoriales des comptes.

Trois principes fondamentaux gouvernent l'organisation et l'activité de la Cour ainsi que des chambres régionales et territoriales des comptes, donc aussi bien l'exécution de leurs contrôles et enquêtes que l'élaboration des rapports publics : l'indépendance, la contradiction et la collégialité.

L'**indépendance** institutionnelle des juridictions financières et l'indépendance statutaire de leurs membres garantissent que les contrôles effectués et les conclusions tirées le sont en toute liberté d'appréciation.

La **contradiction** implique que toutes les constatations et appréciations faites lors d'un contrôle ou d'une enquête, de même que toutes les observations et recommandations formulées ensuite, sont systématiquement soumises aux responsables des administrations ou organismes concernés ; elles ne peuvent être rendues définitives qu'après prise en compte des réponses reçues et, s'il y a lieu, après audition des responsables concernés.

La **collégialité** intervient pour conclure les principales étapes des procédures de contrôle et de publication. Tout contrôle ou enquête est confié à un ou plusieurs rapporteurs. Le rapport d'instruction, comme les projets ultérieurs d'observations et de recommandations, provisoires et définitives, sont examinés et délibérés de façon collégiale, par une formation comprenant au moins trois magistrats. L'un des magistrats assure le rôle de contre-rapporteur et veille à la qualité des contrôles.

Sauf pour les rapports réalisés à la demande du Parlement ou du Gouvernement, la publication d'un rapport est nécessairement précédée par la communication du projet de texte que la Cour se propose de publier, pour exercice de leur droit de réponse, aux ministres, directeurs d'administration centrale ou chefs de service intéressés (selon les cas) et aux responsables des organismes concernés, ainsi qu'aux autres personnes morales ou physiques directement intéressées. Leurs réponses sont présentées en annexe du rapport publié par la Cour.

Le présent rapport d'observations définitives est issu d'un contrôle conduit sur le fondement des articles L. 111-1 à L. 111-3 du code des juridictions financières, selon lequel la Cour contrôle les services à compétence nationale.

Le présent contrôle, qui porte sur les exercices 2018 et suivants, a été inscrit au programme des travaux de la Cour pour 2024.

L'ouverture du contrôle a été notifiée le 1er mars 2024 au secrétaire général et au directeur des patrimoines du ministère de la culture, au directeur du SCN, à la directrice du budget, à la directrice générale des finances publiques et au contrôleur budgétaire et comptable ministériel près le ministère de la culture.

Les entretiens de début de contrôle ont eu lieu le 20 mars 2024 avec le directeur du SCN et le 5 avril 2024 avec le directeur des patrimoines et de l'architecture du ministère de la culture, tous en présence du contre-rapporteur.

L'instruction a été conduite sur pièces et sur place.

Les rapporteurs ont ainsi procédé à des visites (le navire Alfred Merlin à l'Estaque à Marseille, le dépôt archéologique aux Milles à Aix-en-Provence et le chantier-école du master d'archéologie maritime et littorale à Martigues), lors du déplacement qui s'est déroulé du 17 au 18 avril 2024 ainsi qu'à des entretiens avec les différents services du DRASSM.

Le projet de rapport d'observations définitives a été préparé, puis délibéré le 9 janvier 2025, par la troisième chambre, présidée par Mme Christine de Mazières, conseillère maître, présidente de section et composée de MM. Jean-François Potton et Michel Bouvard, conseillers maîtres, Mmes Sophie Bergogne, Stéphanie Oltra-Oro, conseillères maîtres, Mme Jeanne-Marie Prost, conseillère expert, ainsi que, en tant que rapporteurs, Mme Emmanuelle Haas-Diolot et M. Kerwin

[849] La Cour comprend aussi une chambre contentieuse, dont les arrêts sont rendus publics.

Spire, conseillers référendaires en service extraordinaires, Mme Fazia Meziane-Boutemeur, vérificatrice, et, en tant que contre-rapporteur, M. Hervé-Adrien Metzger, conseiller maître[850].

Les rapports publics de la Cour des comptes sont accessibles en ligne sur le site internet de la Cour et des chambres régionales et territoriales des comptes : www.ccomptes.fr.

SYNTHÈSE

Le Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines (DRASSM) a pour missions d'inventorier, d'étudier, de protéger, conserver et promouvoir le patrimoine archéologique national immergé. Il dispose à cet effet d'une flotte de cinq navires et de 36 salariés. Créé en 1996, il a été érigé en 1999 en service à compétence nationale (SCN) au sein de la direction générale des patrimoines et de l'architecture (DGPA) du ministère de la Culture.

L'autorité hiérarchique, exercée par la sous-direction de l'archéologie, doit être renforcée. Des outils de pilotage doivent être constitués, en premier lieu une lettre de mission adressée au directeur du service comportant des objectifs pluriannuels assortis d'indicateurs d'activité. Si l'archéologie sous-marine dispose d'un cadre juridique bien défini, il apparaît nécessaire de clarifier le régime des activités préventives et les missions des différents acteurs.

La dotation budgétaire annuelle du DRASSM (environ 1,1 M€), comme son plafond d'emplois, sont restés stables depuis 2018, bien que ses missions aient évolué, créant des tensions sur la trésorerie du service. Un arbitrage est donc nécessaire, afin que l'activité du service corresponde au cadre budgétaire contraint qui lui est assigné, en envisageant des redéploiements de crédits et/ou une réduction des missions.

La problématique majeure du DRASSM concerne les besoins d'armement de ses navires, totalement externalisés et dont le coût très élevé, représentant environ 70 % du budget du DRASSM et contribuant au doublement des dépenses de fonctionnement entre 2018 et 2023, n'est plus soutenable à terme. Aussi, en vue de la fin du marché d'armement avec le titulaire actuel en juillet 2025, le ministère doit prendre une décision quant à l'option d'armement des navires du DRASSM, sachant que plusieurs scenarii sont envisagés, dont la réintégration de cette fonction en s'appuyant sur des compétences interministérielles.

La gestion des collections de vestiges archéologiques est un autre point d'attention important. Du fait de réserves saturées et morcelées, le DRASSM ne peut assurer correctement sa mission de conservation des biens culturels maritimes issus des fouilles et méconnaît ses collections.

À cet égard, il apparaît prioritaire de rationaliser la carte des dépôts, de mener un chantier des collections, mais aussi d'envisager le déclassement de certains vestiges.

[850] La possibilité est laissée aux Présidents de chambre de ne pas mentionner les noms des rapporteurs, notamment dans les cas où, les OD portant sur un sujet sensible, ils seraient exposés à des risques d'insulte ou de menace, *via* par exemple les réseaux sociaux.

Une meilleure connaissance des collections passe enfin par la conduite jusqu'à son terme du travail de conventionnement avec les musées partenaires.

RECOMMANDATIONS

Recommandation n° 1. (ministère de la culture – DGPA) : Renforcer le pilotage du service en dotant l'autorité hiérarchique d'outils de suivi précis et stables (lettre de mission et indicateurs).

Recommandation n° 2. (DRASSM) : Conduire à son terme le conventionnement des dépôts avec les institutions muséales partenaires.

Recommandation n° 3. (DRASSM) : Conduire à son terme l'inventaire des collections.

INTRODUCTION

Le Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines (DRASSM) a été créé par arrêté du ministre de la culture du 4 janvier 1996.

Il s'agissait alors de réunir dans une seule entité, sous l'autorité hiérarchique de la Direction générale du patrimoine (sous-direction de l'archéologie), le Département des recherches archéologiques et sous-marines, créé par l'arrêté du 30 septembre 1966 et le Centre national de recherches archéologiques subaquatiques (CNRAS), créé par l'arrêté du 23 janvier 1980, avec la différence substantielle de ne pas disposer de responsabilités administratives sur les opérations archéologiques dans les eaux intérieures (étendues et cours d'eau).

Le DRASSM a été érigé en service à compétence nationale (SCN) au 1er janvier 1999 par l'arrêté du 16 décembre 1998 qui définit également ses missions : inventorier, étudier, protéger, conserver et promouvoir le patrimoine archéologique national immergé.

Jusqu'en 2010, le service disposait encore d'une antenne à Annecy, où était installé le CNRAS depuis sa création, avant son déménagement dans les nouveaux locaux du SCN à L'Estaque, à Marseille.

L'organisation administrative du DRASSM n'a dès lors plus évolué, tant du point de vue de ses statuts que de son organisation administrative.

Chiffres clés du SCN 36,6 ETP au 31 décembre 2023.

Budget 2023 : 1,1 M€ de dotations du ministère (direction générale du patrimoine et de l'architecture)[851] sur le programme 175 et 0,9 M€ issus du fonds de concours au titre des évaluations archéologiques.

18 dépôts archéologiques dont le principal situé à Aix en Provence (Les

Milles) Trois conventions d'évaluation archéologique signées en 2022[852].

14 dossiers de redevance archéologique préventive maritime, liquidés en 2022[853].
35 opérations subventionnées par le DRASSM (enveloppe de 150 k€ en 2022 pour les subventions d'intervention de titre 6)[6].

5 navires (« *Nérée II* », « *Kerguelen* », « *André Malraux* », « *Triton* », « *Alfred Merlin* »).

6 flottes robotiques (ROV, Hilarion, Griffouble/Dumbo, Basile, Arthur et Blue ROV)

1 DES RELATIONS AVEC L'INRAP MIEUX ENCADRÉES, MAIS UNE GOUVERNANCE A RENFORCER

1.1 Un service à compétence nationale aux missions régaliennes sur l'ensemble du domaine public maritime

1.1.1 Un statut de SCN

Service à compétence nationale (SCN) rattaché au service du patrimoine de la Direction générale des patrimoines et de l'architecture (DGPA) du ministère de la Culture, le Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines (DRASSM) est un service de gestion et de recherche qui intervient à l'échelle du domaine maritime national dans les limites de la zone économique exclusive française de 11 millions de km².

[851] 160 k€ en AE et 660 k€ en CP de crédits du P175 en complément de gestion et 3,2 M€ en AE et 2M,5 € en CP issus du fonds de concours.
[852] Bilan d'activité 2023 non encore réalisé à la date du dépôt du rapport.
[853] *Idem* ci-dessus. [6] *Idem* note n°2.

Le DRASSM assure la protection et la conservation du patrimoine archéologique immergé de l'ensemble des eaux marines sous juridiction française, qu'il inventorie, étudie, protège, conserve et met en valeur. À ce titre, il :

- recense et expertise l'ensemble des découvertes ou biens culturels maritimes relevant de son champ de compétences et élabore la carte archéologique nationale sur le domaine maritime afin d'assurer la gestion des biens culturels maritimes, de garantir leur protection et de mieux définir les axes prioritaires de la recherche ;
- assure la délivrance des autorisations de prospection et de sondage, l'instruction des demandes de recherches programmées et des dossiers d'archéologie préventive ainsi que le contrôle scientifique et technique des opérations prescrites ou autorisées dans le domaine public maritime ;
- dirige des opérations de prospection, d'expertise et de fouille programmée et intervient ponctuellement hors du territoire métropolitain, à la demande des États étrangers, pour des missions d'audit ou d'opération de fouille ;
- contribue à la formation des archéologues et des plongeurs à la conduite des fouilles et assure la cotutelle d'un master d'archéologie maritime et littorale au sein de l'université d'Aix-Marseille ;
- gère les collections d'objets archéologiques issues du domaine public maritime et organise leur dévolution auprès des musées ;
- assure des missions d'expertise à l'international pour la gestion du patrimoine sousmarin dans l'évaluation et l'étude de sites, et collabore à des programmes de recherche internationaux.

Ces missions régaliennes sont définies par l'arrêté du 16 décembre 1998 érigeant le département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines en service à compétence nationale au 1er janvier 1999, soit dix-huit mois à peine après la création de cette nouvelle catégorie de service d'administration de l'État.

Créés par le décret n°97-464 du 9 mai 1997 relatif à la création et à l'organisation des services à compétence nationale, les SCN « *peuvent se voir confier des fonctions de gestion, d'études techniques ou de formation, des activités de production de biens ou de prestation de services, ainsi que toute autre mission à caractère opérationnel, présentant un caractère national et correspondant aux attributions du ministre sous l'autorité duquel ils sont placés* » (article 1er).

Créés pour remplir des missions à mi-chemin entre celles de l'administration centrale et de l'administration déconcentrée (ou territoriale), les SCN sont justifiés par l'ampleur nationale de leurs compétences et de leur action (l'exécution ne peut être déléguée à l'échelon territorial), à l'image de l'administration centrale ; mais leurs missions sont purement "opérationnelles" et sont liées à un ministère en particulier, comme dans l'administration déconcentrée.

Du fait des missions régaliennes assurées par le DRASSM, le statut de SCN semble donc justifié sur la base des critères juridiques définissant ces services administratifs. En effet, si la politique de prescription et de contrôle des opérations archéologiques terrestres a été déconcentrée au sein des DRAC sous l'autorité du préfet de région, en revanche l'État n'ayant opéré aucune déconcentration de ses compétences sur le domaine public maritime, elle ne pouvait l'être sur celui-ci.

Sous le statut de SCN, les missions régaliennes assurées par le DRASSM et le positionnement de ce dernier sont clairement identifiés par l'ensemble des acteurs de l'archéologie sous-marine et subaquatique.

D'un point de vue opérationnel, le statut de SCN est compatible avec le faible nombre d'agents relevant du DRASSM (36,6 ETP) et par la mutualisation des fonctions support avec les services de l'administration centrale.

Face néanmoins aux faiblesses intrinsèques de ce dispositif, l'évolution éventuelle du statut du DRASSM, notamment en considération de possibles mutualisation des missions ou des moyens avec l'INRAP et d'une évolution globale du système et des structures d'archéologie préventive, ne saurait être envisagée sans un bilan objectif, exhaustif et prospectif des avantages et inconvénients de possibles changements qui reste à établir.

1.1.2 Une capacité de pilotage limitée

La gouvernance et le pilotage du DRASSM souffrent de certaines faiblesses et demeurent à renforcer.

Le service compte parmi les trois SCN sous l'autorité du chef du service du patrimoine, au sein (depuis 2010) de la direction générale des patrimoines et de l'architecture (DGPA). Le chef de service (directeur du DRASSM) est nommé sur proposition du DGPA. Il rend compte et formule ses propositions au sous-directeur de l'archéologie, qui est son service de rattachement.

Si le recrutement de l'actuel directeur a permis d'exposer ses priorités dans une fiche de poste détaillée, il apparaît qu'**aucune lettre de mission** ne lui a été adressée à sa prise de fonctions en 2021. Ce dernier étant chargé de mettre en œuvre les recommandations du rapport-diagnostic de l'Inspection générale des affaires

culturelles datant de la même année (exercice à 360 degrés désormais contemporain de la prise de poste d'un nouveau dirigeant), il aurait été souhaitable de formaliser ses objectifs de gestion dans un document cadre, et de les lier à une part variable de sa rémunération évaluée annuellement sur la durée de son engagement.

L'évaluation des actions conduites par le directeur du DRASSM aurait par ailleurs pu aisément s'inscrire dans le cadre du suivi de la mise en œuvre des recommandations de l'IGAC, assuré par la sous-direction en charge de l'archéologie au sein de la DGPA, qui s'appuie sur un tableau de suivi mis à jour deux fois par an.

En outre, le suivi de l'activité du DRASSM ne s'appuie sur **aucun indicateur** assigné au service. Les indicateurs de gestion ou de performance sont pourtant indispensables pour suivre la mise en œuvre des objectifs d'une politique publique. Des premiers indicateurs pourraient sans attendre être mis en place, relatifs aux moyens humains et matériels du service (nombre de jours en mer des navires/nombre de jours en mission, nombre de rapports de fouille produits dans le délai de dix-huit mois suivant la clôture du chantier, nombre de jours dédiés aux travaux scientifiques, nombre de jours dédiés à l'action de l'État en mer).

Actuellement, les instruments dont dispose l'autorité hiérarchique reposent sur des tableaux de synthèse envoyés tous les 15 du mois à la SDA par le DRASSM concernant les diagnostics, les évaluations et les fouilles, et des réunions de restitution organisées soit de manière conjointe par l'INRAP[854], soit de manière bilatérale SDA DRASSM. La constitution d'un document cadre assorti d'indicateurs et d'objectifs assurerait de manière stable et transparente suivi infra-annuel autant que pluriannuel de l'activité du service, et alimenterait sa communication vis-à-vis du grand public.

Les rapports d'activité publiés annuellement (le rapport 2023 n'étant pas encore paru à la clôture de l'instruction) souffrent en effet d'un manque de données agrégées et pourraient être structurés autour des objectifs assignés par l'autorité hiérarchique.

[854] Les réunions organisées entre le DRASSM et l'INRAP, en présence de la sous-direction de l'archéologie, sont des réunions du comité de pilotage de la convention de coordination ayant pour objectif d'échanger sur la mise en œuvre des diagnostics et des évaluations. [8] Le rapport a été présenté aux agents en mars 2022.

Recommandation n° 1. (ministère de la culture – DGPA) : Renforcer le pilotage du service en dotant l'autorité hiérarchique d'outils de suivi précis et stables (lettre de mission et indicateurs).

1.2 Une organisation des services à mieux structurer

Non seulement le directeur a été désigné sans durée de mandat par le ministère de la culture et sans lettre de mission, mais au surplus aucune instance de direction n'a été créée avant 2023. Ce n'est qu'à partir de 2023 que des réunions d'un comité de pilotage (réunissant le directeur, son adjoint et le secrétaire général) ont été organisées, dont il est par ailleurs envisagé d'établir un relevé de décisions, à défaut d'un compte-rendu.

L'organisation du DRASSM a évolué avec l'arrivée en 2021 du nouveau directeur et afin également de répondre à une recommandation du rapport d'octobre 2021 de l'Inspection générale des affaires culturelles (IGAC)[8]. En effet, initialement organisé à la verticale, le fonctionnement du DRASSM est dorénavant organisé en pôles métier. Le directeur a fait appel à un psychologue du travail afin d'accompagner les agents dans l'évolution de l'organisation du SCN en pôles métier avec à leur tête, un responsable. La proposition de créer ces pôles avec un chef de service n'a cependant pas été accueillie par les agents, car ces derniers ne souhaitaient pas créer un échelon intermédiaire et a donc été abandonnée par le directeur, au profit d'un fonctionnement entre pairs (archéologues), sachant que la majeure partie des agents du DRASSM est constituée de cadres A (*cf. infra* tableau n° 1). Il est par ailleurs envisagé de rattacher les archéologues au directeur adjoint (qui est également directeur scientifique) du DRASSM.

Ainsi, aujourd'hui, le DRASSM est organisé avec un échelon de direction (directeur, directeur adjoint et secrétaire général) et des pôles métiers (archéologie programmée et préventive, données scientifiques de l'archéologie, technique et robotique et enfin, ressources). Cette organisation a été complétée de manière plus précise en 2024 en intégrant toutes les activités et domaines d'intervention du DRASSM. Ce projet doit être soumis aux comités sociaux d'administration du ministère de décembre 2024.

Dans ce projet, figure le confortement de la politique de recherche liée au projet scientifique. Ce dernier comporte plusieurs volets : le développement de la visibilité

scientifique du DRASSM et les partenariats ainsi que la réflexion sur de nouveaux outils au service de la connaissance du patrimoine, au regard « *des perspectives de conservation ex situ du mobilier qui sont de plus en plus contraintes voire restreintes* ».

Les autres orientations du projet de service sont les suivantes :

- la poursuite de la modernisation de l'organisation du DRASSM et notamment, l'adaptation aux évolutions de ses missions, l'organisation des priorités par rapport aux moyens, le renforcement des outils de pilotage et le portage collectif de la transformation numérique ;
- la qualité et l'efficience de l'offre de service aux usagers dans le cadre des missions administratives du DRASSM ;
- les conditions d'exercice des missions des agents du DRASSM, la cohésion et la coopération interne ainsi que « *l'épanouissement professionnel de chacun* ».

Le DRASSM a ainsi engagé une des premières recommandations de l'IGAC, tout en sachant que ce projet de service devra obtenir l'adhésion de ses agents afin de garantir, comme il l'envisage, la cohésion et la coopération interne en son sein.

1.3 Un plafond d'emploi stable, mais une problématique majeure liée au besoin de marins

Si l'évolution des effectifs du DRASSM est stable durant toute la période sous revue, il a été régulièrement rappelé dans les rapports d'activité du SCN la situation sous tension rendue par cette stabilité dans les effectifs. En effet, la présence d'un seul chef mécanicien et l'absence d'un second en cas d'indisponibilité ou autre du chef mécanicien pourrait avoir, selon le SCN, des conséquences « *particulièrement dramatiques* »[855]. Sur la période sous revue, le DRASSM a néanmoins bénéficié d'une enveloppe financière afin de proposer des contrats courts (de deux semaines à deux mois) pour remplacer ses agents absents ou renforcer ses équipes. C'est ainsi qu'en 2018, une enveloppe de 19 184 € lui a été attribuée. En 2019, un poste de gestionnaire a été créé pour la gestion des conventions d'évaluation archéologique et la liquidation de la redevance archéologique préventive maritime. La création de ce poste faisait suite à l'évolution des missions du DRASSM inscrites dans le code du patrimoine en

[855] *Cf.* rapport d'activité de l'année 2018.

2017 et précisées en 2018. L'enveloppe financière susvisée a baissé en conséquence : 8 082 € lui ont été attribués en 2019 contre 19 184 € en 2018.

Tableau n° 1 : Évolution des effectifs du DRASSM entre 2018 et 2023 (au 1er janvier)

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Nombre total d'agents	**39**	**37**	**40**	**36**	**38**	**39**
dont agents de catégorie A	16	16	16	13	14	14
dont agents de catégorie B	5	5	7	6	6	6
dont agents de catégorie C	6	5	3	3	3	2
dont contractuels	10	11	12	13	14	15

Source : Extraction de données détaillées de paie (fonction publique État) et DRASSM.

Tableau n° 2 : Évolution de la masse salariale entre 2018 et 2023 (en €)

2018	2019	2020	2021	2022	2023
2,6	2,6	2,6	2,5	2,7	

Source : Extraction de données détaillées de paie (fonction publique État) et DRASSM.

Tableau n° 3 : Évolution des ETP (équivalent temps plein travaillé) au 1er janvier

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Nombre ETP	35	36	36	36,20	36	35,20*

Source : DRASSM.
** 36,60 au 31 décembre 2023.*

Une des problématiques rencontrées par le DRASSM en matière de ressources humaines était la règlementation du travail en matière de travaux hyperbares[856]. En effet, depuis le 8 mai 2016, le DRASSM appliquait le premier arrêté du 21 avril 2016 définissant les procédures d'accès, de séjour et de secours des activités hyperbares exécutées avec immersion dans le cadre de la mention B « *Archéologie sous-marine et subaquatique* » issue du décret n° 2011-045 du 11 janvier 2011 relatif à la protection des travailleurs intervenant en milieu hyperbare. Cependant, depuis le 1er janvier 2019, le dispositif antérieur qui prévoyait depuis 1991, par l'arrêté du 28 janvier 1991, la possibilité d'agréer « *des organismes habilités à dispenser la formation à la sécurité des travailleurs hyperbares* », a été abrogée et a créé un vide juridique pour les archéologues intervenant milieu immergé.

[856] Lieu où la pression est supérieure à la pression atmosphérique (sous l'eau par exemple).

Depuis, un arrêté du 14 mai 2019 relatif aux travaux hyperbares effectués en milieu subaquatique (mention A) et un manuel[857] des procédures de sécurité en milieu hyperbare applicables aux activités placées sous le contrôle du DRASSM a été réalisé par le ministère de la culture en 2020, lequel a également fait une note aux préfets de région en date du 4 novembre 2024 et des réflexions sont en cours par sa sous-direction de l'archéologie en vue de clarifier la validation du dispositif de sécurité de la plongée.

L'autre difficulté rencontrée par le DRASSM en ressources humaines est que l'achat du nouveau navire par le ministère de la culture n'a pas été assortie de créations de poste pour l'équipage, bien que le DRASSM soit confronté à la difficulté de recruter de la main-d'œuvre pour maintenir le navire, notamment pour des missions qui peuvent exiger une navigation jusqu'à 24h/24, ainsi qu'à l'occasion des longs transits hauturiers.

Le DRASSM peine à recruter des marins : ceux-ci ne souhaitent pas perdre les avantages qu'ils ont à cotiser auprès de l'établissement national des invalides de la marine (ENIM)[858] et renoncent ainsi à postuler au DRASSM.

Si des discussions ont été menées par l'ancien directeur du DRASSM avec l'INRAP, GENAVIR, les Phares et balises et la Marine nationale, de nouvelles discussions ont été reprises par la nouvelle direction avec la Marine nationale en janvier 2019 afin d'étudier un dispositif de mise à disposition d'équipage, en contrepartie de « *temps bateau* » accordé à la Marine sur l'Alfred Merlin, non encore construit au moment des discussions, celles-ci n'ont pas abouti en décembre 2019 suite à la décision de la Marine nationale de se retirer du projet.

Le DRASSM a donc envisagé d'autres voies d'armement au début de l'année 2020. L'une des principales difficultés rencontrées résidait alors dans le rythme de travail des équipiers du DRASSM, lequel ne correspond ni au temps de travail réglementaire fixé par contrat avec le ministère de la culture, ni même à ce qui se pratique dans les autres administrations employant des marins, que ce soit la Marine nationale ou

[857] Manuel qui encadre les opérations archéologiques exécutées en milieu hyperbare et les interventions archéologiques *« visant à recueillir des informations, données, objets ou échantillons à des fins de prospection, de documentation, d'étude, d'enseignement, de valorisation ou de protection d'un bien culturel »*.

[858] Établissement public national qui a en charge le régime spécial de sécurité sociale des marins du commerce, de la pêche et de la plaisance.

l'Armement des Phares et Balises. Aussi le DRASSM a alors décidé de contractualiser avec une entreprise fournisseur d'équipages, qui recrute des marins placés sous le régime social de la marine marchande. Depuis juin 2021, la société *Bourbon Offshore Surf* a en charge l'armement et la gestion technique des navires « *André Malraux* » et « *Alfred Merlin* », suite à une procédure d'appel d'offres lancée par le ministère fin 2020 et conduite par la direction des affaires financières et générales (DAFIG) de la direction générale des patrimoines et de l'architecture (DGPA). En effet, la procédure a été lancée et suivie par le ministère (rédaction du cahier des charges et analyse des candidatures). Le DRASSM ayant en amont transmis ses besoins. Le contrat d'armement avec la société *Bourbon Off shore Surf* a pris effet le 1er juillet 2021 pour une durée de trois ans, renouvelable pour un an à compter du 1er juillet 2024.

Cet armement a donné pleine satisfaction au cours des trois années au DRASSM car il a répondu aux besoins de ce dernier (notamment son expertise pour le suivi technique et mécanique des navires, ainsi que pour la préparation et le suivi des arrêts techniques). Le recours à cet armement privé de marins professionnels a également permis de mieux cadrer l'organisation du temps à bord lors des missions et en particulier, les opérations robotiques (en évitant par exemple que ces opérations se poursuivent dans la nuit du fait d'un aléa technique ou météorologique).

Si cette solution a permis au ministère de la culture de ne pas créer un corps de marins en son sein, son impact financier est très important. En effet, le coût du contrat d'armement en cours, correspond approximativement à trois fois le montant de la dotation budgétaire du DRASSM, ce qui est très élevé. Cette charge financière n'est pas sans incidence sur la politique en matière de robotique du SCN, car elle peut peser sur ses capacités d'investissement technologique et son niveau d'excellence en la matière (investissements réguliers sur ses outils afin de maintenir en état ses *surveys* et pouvoir les renouveler). Ces investissements étant aujourd'hui assurés par les reversements issus du fonds de concours.

Au regard du coût de cette solution, la soutenabilité de son maintien est posée.

Dans la mesure où le contrat d'armement avec l'armateur *Bourbon Off shore Surf* prendra fin au 30 juin 2025, une solution alternative doit être étudiée dès à présent. En effet, le poste armement est le plus important. S'il a été indiqué que cet armateur avait été le bon choix au regard de sa capacité à s'adapter aux besoins du DRASSM,

il convient néanmoins, soit de sanctuariser un financement durable, soit de trouver une alternative moins coûteuse à compter de juillet 2025.

De précédents scénarios alternatifs à l'externalisation - partenariat avec la Marine nationale ou avec le SCN « armement des phares et balises » (APB)[859] - ont échoué. Des négociations ont repris avec la Marine nationale, mais qui ne devraient pas aboutir. En effet, le DRASSM a repris récemment contact[860] avec la Marine nationale à la suite du refus de cette dernière. La nouvelle sollicitation porte sur des durées d'embarquement plus courtes que celles des missions « OPEX » (opérations extérieures) sur des unités dont le fonctionnement n'est pas substantiellement différent des patrouilleurs de la Marine nationale.

S'agissant de la solution avec le SCN APB, si la question de la soutenabilité du transfert des 24 ETP du SCN APB vers le ministère de la culture reste négative aujourd'hui, elle demeure l'option la plus efficiente pour le budget du DRASSM. Néanmoins, elle aura un impact significatif sur le budget du titre 2 (personnel) pris en charge par le ministère et ne devrait pas aboutir également au regard du volume d'ETP nécessaire.

Le ministère/DGPA considère que l'externalisation de l'armement des navires du DRASSM est « *la seule solution viable* » bien qu'il n'ait pas envisagé le recours à GENEVIR qui pourrait être une solution à explorer.

1.4 Des missions très encadrées, mais à clarifier

1.4.1 L'archéologie sous-marine, une mission très encadrée juridiquement

Près de soixante ans après la création du DRASSM, la politique française de protection du patrimoine sous-marin et subaquatique dans laquelle s'inscrit le DRASSM est l'application de la Convention de Montego Bay de 1982 sur le droit de la mer[861] et de la Convention de l'UNESCO de 2001 sur la protection du patrimoine subaquatique[862].

---

[859] Les négociations n'ont pas abouti sur la question du plafond d'emploi du SCN et l'impossibilité pour le ministère de la culture de transférer les 26 ETP correspondants à l'exercice de la mission, lesquels correspondent à deux fois deux équipages dans la mesure où les navires doivent pouvoir naviguer environ 220 jours par an, ce qui rend nécessaire de disposer d'un double équipage par navire.

[860] Le DRASSM avait auparavant pris l'attache de la Marine nationale en 2021.

[861] eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:21998A0623(01).

[862] https://www.unesco.org/fr/legal-affairs/convention-protection-underwater-cultural-heritage [17] Articles L.510-1 à L.546-7 et articles R.510-1 à R.546-14.

En droit français, ses missions sont encadrées par le code du patrimoine, principalement dans le livre V du Code du patrimoine[17] mais aussi par de nombreux décrets et arrêtés, toujours en vigueur[863]. Ces textes ont pour objet tant la protection des travailleurs intervenant en milieu hyperbare que la protection du patrimoine archéologique découvert, en passant par les modalités de financement des opérations d'archéologie préventive.

1.4.2 L'archéologie préventive subaquatique et sous-marine, une mission en cours de clarification

1.4.2.1 Une évolution du cadre réglementaire avec l'intensification des opérations d'aménagement en mer

Face au développement très rapide des aménagements en mer[864] et des enjeux d'un pillage plus accessible, la réglementation a dû évoluer pour prendre en compte les spécificités des aménagements et des contraintes techniques du domaine public maritime, tout en étant définie sur le modèle de l'archéologie préventive terrestre. Ainsi, en 2016, les changements structurels intervenus dans le champ de l'archéologie préventive (budgétisation de la redevance d'archéologie préventive (RAP), loi LCAP[865] entérinant le caractère commercial et concurrentiel des fouilles sous-marines et subaquatiques[866]) ont également eu un impact sur l'archéologie préventive subaquatique et sous-marine.

La loi de finances rectificative du 28 décembre 2017 et le décret 2018-537 du 28 juin 2018[867] ont institué une redevance d'archéologie préventive (RAP) adaptée au domaine public maritime (DPM) et ont prévu un nouveau dispositif : les évaluations archéologiques en mer qui reposent sur des conventions entre l'État et l'aménageur. Ces opérations sont mises en œuvre en lien avec un opérateur de l'État : l'Institut national de recherches archéologiques préventives (INRAP). Elles sont réalisées au

[863] *Cf.* Annexe n°1.
[864] La période 2000-2010 voit l'émergence des projets d'implantation de parcs éoliens et le développement des câbles sous-marins de communication. Ces projets se sont intensifiés dès 2010.
[865] Loi relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine du 7 juillet 2016.
[866] Prolongeant ainsi la loi n°2003-707 du 1er août 2003 modifiant la loi n°2001-44 du 17 janvier 2001 relative à l'archéologie préventive.
[867] https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000037116677

stade de l'étude des tracés et des implantations des aménagements. Elles sont financées par l'aménageur au coût réel, et tiennent lieu de diagnostic préventif.

Enfin, les cas d'exonération de la RAP adaptée au DPM ont été précisés par la loi de finances de 2019 parmi lesquels l'installation des câbles sous-marins numériques, afin d'accompagner ces projets stratégiques pour la souveraineté et la résilience des communications de l'État.

1.4.2.2 Une clarification à poursuivre des missions des acteurs de l'archéologie préventive subaquatique et sous-marine

▪ Une évolution nécessaire de l'organisation et une adaptation des moyens afin de répondre à des besoins en augmentation

Outre le DRASSM, l'archéologie préventive subaquatique et sous-marine est un secteur comprenant un opérateur de l'État, l'INRAP, et deux opérateurs privés, Eveha et Ipso Facto qui disposent d'un agrément de l'Etat pour réaliser des fouilles sous-marines et subaquatiques.

L'INRAP s'est doté d'une cellule subaquatique (regroupant les deux milieux) en 2011, quarante-cinq ans après la création du DRASSM. Il est le seul opérateur compétent pour les diagnostics en mer mais aussi en contexte fluvial, mission incluse dans sa subvention pour charges de service public. Néanmoins, la mission de l'IGAC relative au DRASSM (2021) avait constaté qu'en raison de moyens insuffisants de l'INRAP, le DRASSM avait dû assurer certaines opérations, cumulant *de facto* les rôles de prescripteur et d'opérateur de diagnostic et de fouilles.

En 2020, en réponse à l'évolution réglementaire de 2018, la cellule devient le pôle subaquatique (composante permanente de la direction scientifique et technique de l'INRAP) et s'installe à Marseille, où le DRASSM est également implanté. Il comprend 6 agents et bénéficie d'un réseau d'une quinzaine d'archéologues plongeurs et renforts répartis en région. Dans le cadre de son schéma pluriannuel de stratégie immobilière 2024-2028, l'INRAP confirme le développement de ses activités subaquatiques et projette la création d'un centre de recherche archéologique sous-marine à Arles, adossé au musée d'Arles Antique, pour accompagner le développement des prescriptions en eaux intérieures.

Pour assurer les missions de diagnostics et de fouilles sous-marines et subaquatiques, l'INRAP est doté de peu de moyens de navigation et de robotique, préférant contractualiser des marchés-cadre de prestations logistiques et de fourniture de matériels, ou solliciter ces matériels au DRASSM pour les diagnostics et évaluations en mer.

Les prescriptions sont sous la responsabilité du DRASSM et suivies régulièrement par la sous-direction de l'archéologie. Des tableaux de synthèse concernant les diagnostics, les évaluations et les fouilles sont transmis mensuellement. Une version nonconfidentielle des tableaux de suivi des diagnostics et des évaluations est déposée par la SDA sur une plateforme d'échange à laquelle l'INRAP a accès.

Les diagnostics et les évaluations en mer ont pour objectif de détecter d'éventuels vestiges archéologiques en sondant les zones du projet d'aménagement. Le cas échéant, la fouille est prescrite sur la base des résultats de ces deux études préalables quant à la sensibilité archéologique du site.

Tableau n° 4 : Archéologie préventive - Suivi des diagnostics, évaluations et fouilles subaquatiques et sous-marins (au 15/04/2024)

	En cours	Clos	Futurs	En suspens
Diagnostics	16	70	9	1
Évaluations en mer	8	24	10	3
Fouilles	4	0	0	0
Total	**28**	**94**	**19**	**4**

Source : DRASSM, retraitement Cour des Comptes.

Le tableau de suivi transmis par le DRASSM indique qu'aucune fouille n'a été finalisée, malgré les 70 diagnostics et 24 évaluations en mer clos.

▯ Malgré des améliorations récentes, la relation DRASSM-INRAP reste à stabiliser

Les premières évaluations en mer ont été réalisées par le DRASSM (*cf infra*), créant une rivalité entre les deux établissements comme l'IGAC le mentionne dans son rapport relatif au DRASSM. Cette rivalité s'est nourrie d'un positionnement peu clair de la tutelle (SDA). Faute de dispositions claires (l'article R. 523-38-3 du code du

patrimoine ne prévoit pas de procédure ministérielle explicite relative aux cas de dérogation au partage des rôles prescripteur/opérateur), la tutelle a pu attribuer régulièrement, jusqu'en 2022, des évaluations au DRASSM, lui assurant ainsi des financements complémentaires à sa dotation. Une fiche a depuis été établie pour préciser que la décision de confier l'expertise revenant en principe à l'INRAP au DRASSM « seulement en cas d'impératifs de délais de réalisation et de mobilisation des moyens afférents ». Ce principe reste encore à préciser.

S'y ajoutent les difficultés à établir le dispositif conventionnel fixant les tarifs pour les opérations d'évaluation et de diagnostic d'archéologie préventive dans le domaine public maritime. Signé fin 2022, il établit les modalités de mise à disposition des moyens opérationnels du DRASSM et des expertises en immersion réalisées par l'INRAP selon la grille tarifaire votée en CA. Cette convention met également en place un comité de pilotage opérationnel, dont le relevé de conclusions est transmis à la SDA. Dans le prolongement des observations de l'IGAC, la Cour constate la complexité des flux financiers entre le ministère, le DRASSM et l'INRAP[868].

Concernant les évaluations en mer, dont les conventions sont négociées par le DRASSM, un récent rapport du Sénat[869] indique que l'INRAP ne disposait d'aucune visibilité sur le nombre et la programmation des projets d'évaluation, alors que « *l'INRAP devrait à minima être informé de l'ensemble des projets en cours de conventionnement et être intégré aux discussions avec le DRASSM et l'aménageur* ». Il recommande de renforcer la coopération entre l'opérateur et le DRASSM « *en vue d'éviter tout phénomène de concurrence entre les deux structures et permettre ainsi à tous les acteurs publics de disposer d'une véritable visibilité sur les projets d'évaluation archéologique sous-marine* ».

Depuis 2023, la situation semble s'améliorer avec la mise en place d'une plateforme d'échanges de documents et la mise à disposition par la SDA de tableaux. Par ailleurs, des réunions dites « 360 » avec la SDA ont à leur ordre du jour les relations entre les deux acteurs publics et les moyens de plongée subaquatique.

La coopération pourrait aussi être renforcée par la participation au Club aménageurs de l'INRAP du Cluster maritime et tout autre aménageur en mer. Cela contribuerait à

[868] Le prix de la prestation est versé par l'aménageur à l'État sur le fonds de concours ouvert au programme 175. Le reversement à l'INRAP passe par l'abondement du programme 175 par prélèvement sur ce fonds de concours, afin de compenser par subvention l'établissement à due concurrence des coûts de réalisation.
[869] Sénat, 2022, Rapport d'information sur le financement de la recherche patrimoniale par le ministère de la culture.

la mission de l'INRAP de sensibilisation des aménageurs en mer sur les différents dispositifs d'archéologie préventive.

Les actions en cours pour préciser le rôle de chacun

L'activité du pôle subaquatique de l'INRAP dépend de deux types de prescripteurs : le DRASSM et les SRA dont les agents, confrontés à la problématique de la restauration écologique des cours d'eau, sont responsables des prescriptions en contexte fluvial.

Pour répondre au besoin de clarification des rôles et responsabilités, un groupe de travail a été mis en place. Il est animé par la SDA. Sa première mission est de formaliser une fiche procédure pour l'examen préalable des offres d'opération de fouilles en milieu subaquatique.

L'examen de la version provisoire du document révèle de nombreux points à préciser. En préambule, le titre de la procédure ne mentionne jamais « milieu subaquatique » créant une possible confusion d'autant plus que nulle part il n'est fait explicitement référence à ce milieu. Ensuite, la fiche n'indique pas quand l'expertise du DRASSM concernant le respect des mesures de sécurité en milieu hyperbare est demandée par le SRA. La mission d'appui du DRASSM pour les SRA manque de précision. Par ailleurs, il n'est pas mentionné qu'en l'absence d'offre, l'opérateur est l'INRAP, conformément au code du patrimoine. Enfin, la fiche aurait pu clairement indiquer que l'arrêté d'autorisation est pris par le SRA, et non « l'État », qui renvoie aux deux acteurs publics (SRA et DRASSM). Le ministère envisagerait de modifier les textes et donc l'architecture juridique pour sécuriser le dispositif préventif, projet qui reste à concrétiser formellement.

CONCLUSION INTERMÉDIAIRE

Le DRASSM est devenu un service à compétence nationale depuis le 1er janvier 1999. Mais il manque d'outils de pilotage, en particulier d'une lettre de mission de mission adressée au directeur du service fixant des objectifs assortis d'indicateurs.

Par ailleurs, si l'archéologie sous-marine dispose d'un cadre juridique clairement défini, il apparaît nécessaire de clarifier le régime des activités préventives et les missions des différents acteurs.

2 UNE GESTION ADMINISTRATIVE ET FINANCIÈRE FRAGILE

Du fait d'une sous-budgétisation chronique, l'équilibre économique du DRASSM est fragile. De surcroit, ses ressources propres sont structurellement faibles et incertaines.

2.1 La question de l'efficience du modèle de gestion

Sur le plan comptable, le DRASSM, en tant que service à compétence nationale, est soumis aux dispositions des titres Ier et II du décret du 7 novembre 2012 relatif à la gestion budgétaire et comptable publique (GBCP). Le contrôle budgétaire du SCN est exercé par la direction régionale des finances publiques de la région Provence Alpes Côtes d'Azur et du département des Bouches du Rhône (DRFiP)[25].

2.1.1 Une stabilité des dotations du ministère de la culture

La DGPA notifie sa dotation au SCN à l'issue de la conférence budgétaire annuelle tenue entre cette dernière et le SCN, qui définit ses besoins de crédits de fonctionnement et d'investissement ainsi qu'en effectifs.

Tableau n° 5 : Crédits notifiés au DRASSM entre 2018 et 2023 (en €)

		2018	2019	2020	2021	2022	2023
Crédits de fonctionnement notifiés (programme 175 - action 09 - titre 3)	AE	-	-	-	-	883 231	1 107 477
	CP	-	-	-	-	883 231	1 107 477
Crédits de fonctionnement notifiés (programmes 186 - action 01 - titre 3)	AE[26]	893 993	1 102 266	995 735	-	-	-
	CP[27]	893 993	893 993	883 231	-	-	-
Crédits de fonctionnement notifié (programme 361 - action 4 - titre 3)	AE	-	-	-	883 231	-	-
	CP	-	-	-	883 231	-	-
Crédits de fonctionnement notifiés (programme 186 – action 01 – tire 6)	AE	150 000	150 000	150 000	-	-	-
	CP	150 000	150 000	150 000	-	-	-
Crédits d'investissement notifiés (programme 361 - action 09 - titre 5)	AE	-	-	-	-	148 578	-
	CP	-	-	7 458 000	1 356 000	148 578	-
Crédits d'investissement notifiés (programme 361 - action 04 - titre 5)	AE	-	-	-	148 578	-	-
	CP	-	-	-	148 578	-	-

Source : DRASSM.

En vertu d'une convention de délégation de gestion conclue en application du décret n° 2004-1085 du 14 octobre 2004 relatif à la délégation de gestion dans les services de l'État, modifié, signée le 13 décembre 2010.

[25] Autorisations d'engagement. [27] Crédits de paiement.

Depuis 2022, afin de simplifier la gestion et le suivi budgétaire du DRASSM, seul le programme 175 alimente le DRASSM en crédits de fonctionnement, d'investissement et d'intervention, le programme 186 puis le 361 (depuis 2021) ne financent plus le DRASSM, hormis des subventions liées à des projets de recherche spécifiques.

Le DRASSM a orienté ses investissements durant ces exercices vers la robotique et les matériels de détection[870]. En outre, sur le programme 175 (action 09), les montants de 13,5 M€ en AE et 5,4 M€ en CP en crédits d'investissement ont été exécutés en 2019, faisant suite à la construction du deuxième navire, « *Alfred Merlin* », laquelle a débuté et a nécessité des crédits d'investissement importants pour régler les échéances de paiement de cette construction. La hausse des crédits de fonctionnement entre 2018 et 2019 résulte de l'engagement d'un nouveau marché d'électricité pluriannuel (pour 152 469 €). En 2020, 6,6 M€ en CP ont par ailleurs été exécutés dans le cadre de l'opération de construction de l'Alfred Merlin.

Les dépenses de fonctionnement ont doublé entre 2018 et 2023 du fait principalement du marché d'armement à compter de 2021.

L'analyse des dépenses de fonctionnement par poste sur le triennal 2020 à 2022 relève plusieurs faits marquants : en 2020, le DRASSM a réalisé un effort d'investissement en matériels, nécessaires au navire « *Alfred Merlin* ». L'année 2021 a été marquée par le marché d'armement avec la société *Bourbon Off shore Surf* et l'année 2022 constitue le premier exercice d'opération de l'Alfred Merlin, livré le 21 janvier 2022.

S'agissant des frais de mission/déplacement, hormis la période marquée par la crise sanitaire, l'évolution de ces derniers sont stables sur la période sous revue. Les barèmes de remboursement appliqués sont ceux prévus par l'arrêté du 3 juillet 2006 fixant les taux des indemnités de mission prévues à l'article 3 du décret n° 2006-781 fixant les conditions et les modalités de règlement des frais occasionnés par les déplacements temporaires des personnels civil de l'État[871]. La hausse conséquente en

[870] Pour le navire « *Alfred Merlin* » : un équipement de détection électronique complet composé d'un sondeur multifaisceaux *Konigsberg* EM 2040, d'un sonar à balayage latéral *Edgetech* 4205, d'un gradiomètre composé de deux magnétomètres *Geometrics* G882 et enfin d'un dispositif de localisation USBL (*Ultra short Base line*) *Gaps* M7 (iXblue), ainsi qu'un ensemble de treuils, composé d'un treuil de levage pour permettre la mise à l'eau d'engins téléopérés par l'intermédiaire du portique du navire et capable de descendre et remonter du matériel jusqu'à une profondeur de 1 000 mètres, ainsi que d'un treuil électrique pour câble électro-tracteur d'appareils de mesures sous-marines et son câble électro-tracteur et d'un treuil électrique pour câble électro-tracteur d'appareils de mesures sous-marines et son câble électrotracteur.

[871] Les réservations nécessaires au transport (train, avion, bateau, location de voiture) sont faites *via* le titulaire du marché interministériel de voyages et l'outil Concur lié à Chorus DT.

2021 des frais de représentation a pour origine les frais liés au « *baptême de l'Alfred Merlin* », organisé au Mucem[872].

Le DRASSM verse des subventions à des chercheurs, unités de recherche, collectivités territoriales ou associations. C'est l'université d'Aix-Marseille qui a bénéficié du plus grand nombre de subventions (384 400 €)[873], en raison du partenariat sur les chantiers écoles notamment.

ADRAMAR (Association pour le Développement de la Recherche en Archéologie Maritime), chargée de la promotion des recherches archéologiques maritimes en France (DOM/TOM compris) et à l'étranger, notamment grâce aux fouilles sous-marines, a bénéficié quant à elle, entre 2018 et 2023, de 101 000 €[874] de subventions du DRASSM. Une attention particulière a été portée à cette association dans la mesure où celle-ci a été créée par l'ancien directeur du DRASSM[875] en 1993. Selon le ministère de la culture, cette association a déposé chaque année des dossiers de demande d'autorisation archéologique : pour les exercices 2018, 2019 et 2020, un dossier de prospection géophysique a été subventionné ; pour 2021 et 2022, un dossier de fouille programmée a été subventionné. Cette association a également reçu chaque année une subvention pour le travail documentaire réalisé sur l'Atlas Ponant (www.atlasponant.fr).

2.1.2 Les recettes issues des activités du DRASSM

La redevance d'archéologie préventive maritime et un fonds de concours constituent l'essentiel des ressources du DRASSM.

2.1.2.1 La redevance d'archéologie préventive maritime

Le régime des exonérations

---

[872] 400 invités, frais de repas, gardiennage, redevance pour le bateau sur le port : des frais importants par rapport aux autres années (2018 : colloque international au Mucem ; 2019 : réunion avec l'UNESCO à Brest avec la Région ; 2020 : cérémonie au chantier naval ; 2022 : pas d'évènement).
[873] Le DRASSM a versé à l'université Aix-Marseille 180 000 € en 2020, 120 000 € en 2023 et 64 400 € en 2023.
[874] Le DRASSM a versé à cette association 3 200 € en 2018, 22 800 € en 2019, 20 600 € en 2020, 19 800 € en 2021, 22 200 € en 2022 et 12 400 € en 2023.
[875] Le rapport de la commission des finances du Sénat n° 502 du 16 février 2022 avait déjà relevé un montant total 639 550 € versé à cette association entre 2009 et 2020 (113 000 € entre 2015 et 2020).

Le législateur a créé en décembre 2017 une redevance d'archéologie préventive maritime et entériné le fait que la réalisation d'une évaluation archéologique conventionnée avec le DRASSM et financée par l'aménageur valait exemption de la redevance. Cependant, en l'absence de convention relative à une opération d'évaluation archéologique, le montant de la redevance est fonction de la zone géographique concernée (0,55 € /m² applicable à terre, en zone côtière, dans la limite de la ligne de la base mer territoriale). Ce dispositif a été complété en 2018 en pérennisant le principe d'une taxe de montants différenciés suivant la zone (côtière ou la zone de pleine mer : au-delà du premier mille marin de la zone contigüe). Ainsi, en zone de pleine mer, l'opération peut être exonérée de la redevance si une convention d'évaluation archéologique est signée entre l'aménageur et le DRASSM. En cas d'absence de convention d'évaluation archéologique, il est alors appliqué un montant de 0,10 € par mètre carré.

Si la redevance archéologique préventive s'applique également à l'archéologie préventive sous-marine et subaquatique, la loi de finance rectificative n°2018-1317 du 30 décembre 2018 en a exonéré les câbliers de communication (installation de câbles sous-marins numériques), qui restent néanmoins, assujettis à la redevance d'archéologie préventive.

En outre, à la suite de la création en 2018 de la redevance d'archéologie préventive pour les opérations d'aménagement réalisées en mer, cette redevance n'a été liquidée par le DRASSM qu'à partir d'octobre 2020, soit, près de trois ans après de son instauration.

Ce retard dans la liquidation a cependant été rattrapé de manière rétroactive par les services de la DGFiP[876]. À la clôture de l'instruction, seul un titre n'avait pas encore été recouvré[877]

2.1.2.2 Le fonds de concours, une source de financement devenue pérenne

Dans le cadre des opérations préventives qui s'imposent aux aménagements en mer, le DRASSM contracte des conventions d'évaluations archéologiques avec les aménageurs. Ces conventions, qui définissent des relevées géophysiques dans le cadre des études d'impact transmises par l'aménageur se découlent en deux temps :

[876] L'émission d'un titre de perception relatif à la redevance d'archéologie préventive (RAP) maritime est sollicitée par la DRASSM, service prescripteur. Le Centre de Service Partagé de ClermontFerrand, CSP Bloc 3, ordonnateur du titre de perception saisit le titre dans CHORUS. La DRFIP PACA 13 assure d'une part la prise en charge des titres de RAP pour lesquels elle est le comptable assignataire, et d'autre part le recouvrement amiable et forcé des titres émis.

[877] Sur les 18 titres de perception émis par la DRASSM, seule une opération n'avait pas encore été liquidée, bien que faisant l'objet de relances.

- une phase d'analyse des données transmises par les aménageurs, par le DRASSM et la vérification en immersion[878] des anomalies relevées dans les relevés géophysiques. Ce sont ces anomalies qui peuvent constituer des potentiels vestiges archéologiques.
- une phase opérationnelle d'évaluation *in situ*. Relevant de la police administrative, elle a été réalisée par le DRASSM, à défaut de moyens suffisants de l'INRAP, opérateur désigné dès 2018 pour intervenir lors de cette phase (*cf. supra*). Depuis 2021, cette phase est réalisée par l'INRAP.

De par ses missions en matière d'évaluations archéologiques, les recettes issues des conventions y afférentes et signées avec les aménageurs, lesquelles sont négociées par le DRASSM qui les fixent sur la base des moyens qu'il a engagés pour effectuer ses analyses et vérifications, sont versées sur un fonds de concours (programme 175), puis reversées au DRASSM dans son budget de fonctionnement.

Si les recettes issues de ce fonds de concours ont représenté plus de la moitié de son budget entre 2021 et 2023, celles-ci lui permettent de couvrir ses dépenses en matière de navigation et d'équipements (plongée et robotique notamment).

Tableau n° 6 : Évolution du fonds de concours de 2018 à 2023 (en M€)

Nature de la dépense et programme	2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024	
	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP
Dépenses de fonctionnement	1,95	1,95	2,41	2,33	1,77	1,58	3,90	3,13	4,31	3,97	4,25	4,17	4	3,8
P 186	1,95	1,95	2,41	2,33	1,73	1,58								
P 361							3,9	3,13						
P 175									4,31	3,97	4,25	4,17	4,07	3,8
Dépenses d'investissement	0,23	0,26	0,04	0,06	1,7	0,57								
P 186	0,23	0,26	0,04	0,06	1,7	0,57								
P 361							0,03	1,18						
P 175									0,004		0,15	0,02		133
Dépenses totales	**2,18**	**2,22**	**2,46**	**2,39**	**3,43**	**2,15**	**3,94**	**4,31**	**4,3**	**3,97**	**4,4**	**4,19**	**4**	**3,93**

Source : Direction du budget.

[878] Cette phase peut être confiée au DRASSM de façon dérogatoire par le sous-directeur de l'archéologie du ministère de la Culture, *« seulement en cas d'impératifs de délais de réalisation et de mobilisation des moyens afférents comme l'indique précisément la fiche produite ».*

En juillet 2024, le DRASSM a sollicité le bureau des affaires financières (sous-direction des affaires financières et générales au ministère de la culture) afin de disposer d'autorisations d'engagement (AE) nécessaires au prolongement du marché d'armement de l'Alfred Merlin, car il ne disposait pas des autorisations d'engagement qui lui permettraient d'engager ce prolongement à compter du 1er juillet 2024. Au terme du dialogue de gestion avec la DGPA, le DRASSM a obtenu les crédits de fonds de concours en juillet 2024 et un versement d'urgence de 1,5 M€ du programme 175 en septembre 2024.

La dépense pour l'armement des navires excédant les moyens du DRASSM, **il est devenu impératif de trouver une solution à l'armement, qui constitue l'essentiel de ses dépenses de fonctionnement.**

2.1.2.3 Les dépenses spécifiques relatives aux navires du DRASSM

La flotte du DRASSM est composée de cinq navires ou bâtiments (*cf. infra*) dont les dépenses liées aux frais de carburant, de gardiennage ou de place à quai, ainsi que les produits d'entretien et alimentaires nécessaires au ravitaillement des équipages…, se sont accompagnées depuis 2021, des frais liés au marché d'armement (équipage) des navires, *« André Malraux* » et « *Alfred Merlin* ».

Si ces dépenses ont fortement évolué à la hausse pour l'*André Malraux* depuis 2021 (+ 80 % entre 2020 et 2021), faisant suite à l'armement du navire par la société Bourbon *Offshore Surf* et continuent à évoluer jusqu'en 2023, celles-ci sont en baisse pour « *l'Alfred Merlin »* à partir de 2021 (la hausse de 35 % entre 2019 et 2020 fait suite aux investissements en matériels pour le navire : une coupée et une station de gonflage hyperbare), mais remontent en 2023 (+ 14 % entre 2022 et 2023).

Tableau n° 7 : Les dépenses liées aux navires du DRASSM entre 2018 et 2023 (en €)

Navire	2018	2019	2020	2021	2022	2023
L'André Malraux (acquis en 2012[879])	465 191	724 068	352 739	635 375	1 177 491	1 389 004
La Nérée II (acquis en 2015[880])	0	294	0	5 875	1 371	2.262
Le Kerguelen (acquis en 2015[881])	8 329	2.573	0	14 637	0	0
Le Triton (acquis en	60 454	100 247	41 122	80 558	32 969	38 991

[879] Navire acquis pour un montant de 8 679 850 € TTC.
[880] Embarcation dédiée aux eaux intérieures. Acquise pour un montant de 56 304 € TTC.
[881] Embarcation adaptée pour le travail en eaux froides. Acquise pour un montant de 97 980 € TTC.

2016[882])						
L'Alfred Merlin (acquis en 2019 et livré en 2022[41])	0	5 369 760	7 274 593	2 955 919	1 252 471	1 423 729

Source : DRASSM.

Ces dépenses doivent être rapportées au nombre de jours en mer des deux principaux navires du DRASSM (*cf. infra*).

Tableau n° 8 : Nombre de jours en mer des deux navires du DRASSM 2018-2023

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
L'André Malraux	165	143	82	128	230	99
L'Alfred Merlin	-	-	-	-	163	148

Source : DRASSM.

On observe, hormis l'année 2020 marquée par la crise sanitaire, une chute du nombre de jours en mer entre 2022 et 2023 (- 132 % pour l'*André Malraux* et - 9 % pour l'Alfred Merlin).

2.1.2.4 Les opérations effectuées par des tiers et subventionnées par le DRASSM

Le DRASSM dispose chaque année d'un budget de 150 000 € pour l'octroi de subventions d'intervention (titre 6) pour la réalisation d'opérations d'archéologie programmée, conduites par des associations ou des structures de recherche. Le tableau n° 9 *infra* récapitule le nombre d'opérations conduites sur la période 2018-2022, lequel a baissé de près de 20 % entre 2018 et 2019. Même si ce nombre est légèrement remonté depuis 2021, le nombre pour 2022 n'atteint pas celui de 2018.

Face à cette évolution, le DRASSM fait également le constat que, sur la totalité du nombre de dossiers subventionnés, une faible partie des dossiers instruits sont de nouveaux demandeurs. En effet, les demandes de subvention instruites, proviennent en majorité, chaque année, des mêmes associations ou structures.

[882] Vedette acquise pour un montant de 1 042 321 € TTC. [41] Navire acquis pour un montant de 13 889 266 € TTC.

En effet en 2019, sur les 33 dossiers qui ont été subventionnés, seuls huit provenaient de nouveaux demandeurs. En 2021, seuls sept projets étaient nouveaux par rapport à 2019. La totalité du budget annuel alloué n'est par ailleurs pas consommée.

Tableau n° 9 : Nombre d'opérations subventionnées par le DRASSM durant la période sous revue

	2018	2019	2020	2021	2022
Nombre d'opérations réalisées par des tiers	41	33	30	32	35
Montant total des subventions versées au titre de ces opérations (en €)	124 450	137 500	124 400*	140 900	126 440

Source : Rapports d'activité 2018-2022.
** Des opérations financées au titre de 2020 ont été reportées en 2021.*

Si l'ancien directeur du DRASSM invoque la lourdeur administrative pour remplir les dossiers correspondants, le ministère invoque quant à lui, le vieillissement des acteurs associatifs, lequel est désormais réel. Aussi, les échanges avec les acteurs territoriaux sont désormais l'une des missions prioritaires des archéologues responsables du suivi scientifique et patrimonial d'une façade littorale, mission du DRASSM qui va se poursuivre sur l'ensemble des façades

2.2 Les mises à disposition attribuées au DRASSM

Il existe un seul logement de fonction attribué en nécessité absolue de service (NAS) au sein du DRASSM. Ce dernier est attribué à la responsable de la sécurité du bâtiment.

Le siège du DRASSM est installé dans les locaux construits et appartenant au ministère de la culture pendant toute la durée de son occupation sur des terrains et le quai du site de l'Estaque à Marseille, appartenant au Port autonome de Marseille. Cette occupation est encadrée par une convention d'occupation du domaine public signée le 6 avril 2005 qui a pris effet à compter du 1er janvier 2005 pour une durée de 30 ans, soit, jusqu'au 31 décembre 2035[883] pour un montant de 12 852 € HT[884] à la

[883] À l'issue des 35 ans, la convention pourra être renouvelée pour un an par tacite reconduction.
[884] Montant à la date de la signature de la convention qui prévoit que ce montant est révisé chaque année au 1er janvier en fonction du dernier indice connu du coût de la construction publié par l'INSEE (l'indice de référence correspond au 4ème trimestre).

date de la signature, qui est depuis le 1er janvier 2024 de 22 295 € HT. À la fin de la convention, celle-ci prévoit que le ministère devra remettre les lieux[885] en l'état où ils étaient au début de l'occupation, soit un terrain nu et s'il ne le souhaite pas et si le Port autonome de Marseille l'en dispense, les constructions édifiées sur son domaine public lui reviendront sans indemnité.

Ainsi, au regard de l'investissement réalisé par le ministère de la culture, la question du maintien ou non du siège du DRASSM sur le site de l'Estaque ne se pose pas. Cette occupation étant pérenne.

2.3 La gestion de la commande publique au DRASSM

Le SCN ne dispose pas d'un pôle ou service chargé des marchés publics. La gestionnaire des dépenses, formée sur les outils Chorus, APPACH et PLACE pour la gestion des procédures de marchés, a en charge leur préparation en lien avec services prescripteurs pour la rédaction des pièces techniques et l'outil ORME pour la rédaction des pièces administratives du marché. Le secrétaire général est chargé de la relecture des marchés avant leur publication.

Si le DRASSM bénéficie également de l'appui de la mission ministérielle des achats, il dispose néanmoins d'une relative autonomie. En effet, le DRASSM lance ses propres marchés publics, mais en tant que service du ministère de la culture, il est soumis à l'avis conforme du responsable ministériel des achats (RMA), prévu par l'arrêté du 21 mars 2019 relatif aux achats du ministère de la culture.

2.3.1 L'analyse d'un échantillon de marchés signés par le DRASSM

Dans le cadre du contrôle, la Cour a procédé à l'analyse de la régularité des marchés publics à partir de 24 marchés sur 43 marchés signés par le SCN sur la période 2018-2023. Si cette analyse n'a pas révélé d'anomalies majeures, les observations suivantes doivent néanmoins être relevées.

[885] Un terrain de 2 839 m² comprenant une servitude de passage de largeur de 3,30 mètres située dans sa partie sud et un quai de 33,90 mètres linéaires.

- conclusion d'un avenant ayant pour conséquence, au regard de son montant (+ 30,2 % par rapport au montant initial du marché), de bouleverser l'économie du marché (pour un marché) ;
- absence de mention qu'un accord cadre est lancé sans montant minimum, ni montant maximum HT (pour un marché dont trois marchés ont découlé de celui-ci) ;
- absence de l'avis conforme du responsable ministériel des achats bien que le seuil des procédures formalisées soit atteint (pour un marché) ;
- absence de publicité et de mise en concurrence bien que le marché soit supérieur au seuil de 40 000 € sur toute la période cumulée (pour deux marchés).

2.3.1.1 Le contrôle de la DRFiP en matière de marchés du DRASSM

S'agissant du contrôle exercé par direction régionale des finances publiques de la région Provence Alpes Côtes d'Azur et du département des Bouches du Rhône (DRFiP) dans le cadre du contrôle exercé dans la mise en paiement des marchés publics signés par le DRASSM, cette dernière a constaté des anomalies, notamment en matière de commande publique[886].Ces anomalies dont le nombre a baissé depuis 2021 ont concerné pour l'essentiel des erreurs d'imputation, de service fait (erroné ou insuffisant) ou d'insuffisance de pièces justificatives.

Tableau n° 10 : Récapitulatif des anomalies relevées par la DRFiP entre 2019 et 2023[887]

	2019	2020	2021	2022	2023
Nombre d'anomalies	27	19	25	16	8

Source : DRFiP Provence Alpes Côtes d'Azur et du département des Bouches du Rhône.

En outre, on constate des intérêts moratoires réglés par le DRASSM durant la période sous revue : ceux-ci ont suivi une évolution irrégulière entre 2018 et 2023.

Tableau n° 11 : Évolution du montant des intérêts moratoires réglés par le DRASSM entre 2018 et 2023 (en €)

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Montant annuel réglé tout programme confondu (175, 186 et 361)	164	2 740	1 355	6 389	4 048	2 723

Source : DRASSM.

[886] Le contrôle hiérarchisé de la dépense étant également effectué sur les dépenses de fluides (énergie, eau...), de télécommunication, les frais de déplacement, de changement de résidence et de paie, lequel n'a pas relevé d'anomalies sur la période sous revue.
[887] Les restitutions pour l'année 2018 n'ont pu être communiquées par la DRFiP.

Si le motif qui a été invoqué pour justifier le paiement de ces intérêts est le retard dans le traitement des factures (essentiellement celle du prestataire pour les déplacements), ces retards ont fortement augmenté en 2019. La nette hausse entre 2021 et 2022 fait essentiellement suite au changement de programmes du SCN. En effet, un certain nombre d'engagements juridiques n'ont pas correctement basculé lors des changements de programme (du 186 au 361 entre 2020 et 2021, puis du programme 361 au programme 175, entre 2021 et 2022) et ont été recréés, alors que les demandes de paiement étaient déjà en attente.

Les montants d'intérêts moratoires réglés sont en baisse depuis 2022 et celui de 2023 retrouve le niveau de 2019, même s'il reste supérieur au niveau très bas de 2018.

2.3.1.2 La pertinence de créer une régie pour les besoins spécifiques du responsable d'armement

Un dispositif de carte achat a été mis en place au sein du DRASSM[888], permettant d'effectuer des achats auprès de fournisseurs préalablement référencés. Il a toutefois été relevé, notamment par le responsable d'armement, que cette liste n'était pas suffisamment exhaustive pour inclure certains besoins spécifiques et urgents du DRASSM. Ce dernier dispose en effet d'une carte achat, à l'instar du directeur adjoint, du secrétaire général, du gestionnaire comptable et du responsable de la conservation préventive. Le plafond annuel de la carte achat du responsable d'armement a été fixé à 100 000 €[889].

Si cette carte achat permet à ce dernier de procéder à des achats jusqu'à un seuil de 100 000 €, celle-ci ne permet pas de répondre à tous les besoins pouvant entrer dans le dispositif de la carte achat. Aussi, il est proposé de répartir ce montant entre les dépenses entrant dans le dispositif de la carte achat et de créer une régie pour les dépenses auprès des fournisseurs non identifiés, dont le responsable d'armement ou

[888] Dispositif validé par le bureau de la qualité du secrétariat général du ministère et effectué par la DRFiP. Le compte personnel du porteur auquel est adossée la carte est débité 55 jours après l'arrêté mensuel des achats (le relevé d'opérations bancaires-ROB), afin que le DRASSM puisse procéder au remboursement dans ce délai. Dans ce cadre, une demande de paiement directe est émise à son nom et sur le compte adossé à la carte (tiers Chorus ZTAE) à l'appui du ROB émis par la banque et des factures correspondantes. Son montant doit correspondre au montant du ROB et au total des factures, vérifiées par le gestionnaire comptable.

[889] Le plafond annuel par carte est de 15 000 € pour le directeur adjoint, 20 000 € pour le secrétaire général, 36 000 € pour le gestionnaire comptable et 20 000 € pour le responsable de la conservation préventive.

l'un ou l'une de ces collaborateurs/ collaboratrices, pourrait être le régisseur ou la régisseuse. La création d'une régie permettra d'effectuer des achats ponctuels auprès des opérateurs économiques non recensés dans le dispositif des cartes achats.

2.3.2 La construction du navire « *Alfred Merlin* » : un besoin mal anticipé

Projet défendu depuis 2015 par le DRASSM représenté par son directeur et son responsable d'armement, ces derniers se sont engagés sur une étude de faisabilité, dite « *Programme Nessie* », il a été initialement porté en partenariat avec le bureau d'études Mauric et le chantier naval *iXblue Shipyard*. Ce projet visait à remplacer à court terme le navire « *André Malraux* » par un navire de plus fort tonnage ou à offrir une alternative à ce dernier afin de le soulager dans un planning de missions devenu trop important.

Pourtant, lors de l'acquisition du navire André Malraux (8,6 M€[890]), le ministère de la culture avait indiqué en 2011 que « *ce nouvel outil de recherche sous-marine, moderne et performant, est prévu pour une utilisation qui devrait couvrir quatre décennies, durée moyenne de vie des bateaux* ». Ce dernier ajoutant que « *l'investissement consenti est donc à considérer sur la longue durée* »[891].

Force est de constater, que moins de 10 ans après l'acquisition de l'André Malraux, un nouveau besoin en navire a été exprimé. En effet, en raison de son caractère novateur, le projet porté par les partenaires du « *Programme Nessie* » a été retenu en janvier 2018 par l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) qui lui attribué le label de « *Investissements d'avenir - Navires du futur* » et a accordé une subvention de 2,7 M€ sur un coût total de 17,4 M€ dont la décomposition est la suivante : 2,7 M€ HT de subvention accordée par l'ADEME pour le projet ; 4,6 M€ HT de financement par le groupement industriel R&D (*IXBLUE Shipyard et ARMINES*) et 11,3 M€ HT de financement par le ministère de la culture.

Le projet du navire *« Alfred Merlin »* a ainsi été une coopération entre le chantier iXblue Shipyard (division du groupe iXblue), le bureau d'études navales Mauric, le laboratoire de recherches du centre des matériaux et des mines d'Alès

[890] Les autorisations d'engagement relatives à l'acquisition de ce navire n'avaient pas été soumis au Parlement dans le cadre des projets et rapports de performance qui lui sont soumis (source : rapport d'information de la commission des finances du Sénat du 16 février 2022).
[891] Question n° 101831 posée au ministère de la culture, publiée le 8 mars 2011 et réponse de ce dernier publiée le 16 août 2011.

(ARMINES/C2MA), le Centre Clément Ader des Mines d'Albi-Carmaux (ARMINES/ICA) et le DRASSM.

Constituant un *consortium* entre les partenaires visés *supra* et s'inscrivant dans l'appel à projet labellisé par l'ADEME, « *Navires du futur* », la construction de ce navire de recherches archéologiques et hydrographiques fait suite à des travaux des laboratoires de ces partenaires dont un seul opérateur a été identifié pour le construire. C'est en effet, le chantier naval *Ixblue Shipyard* qui a remporté l'appel à projet bénéficiant de la subvention de l'ADEME et dont le DRASSM s'est porté acquéreur du prototype.

En juin 2018, et conformément à l'arrêté du 21 juin 2016 relatif à la mise en œuvre de l'avis conforme sur les projets de marchés publics par le responsable ministériel des achats (RMA) du ministère de la culture, les services du DRASSM ont soumis ce dossier (projet « *Nessie ») au* RMA, au secrétariat général du ministère afin de faire valider la possibilité d'acquérir le navire dans le cadre d'un marché public négocié sans publicité, ni mise en concurrence, conformément à l'article 30-II du décret n°2016-360 du 25 mars 2016. Ce dernier a émis un avis conforme le 2 août 2018[892] sur ce projet ainsi que la procédure envisagée [893].

La question de contractualiser un marché d'assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO) ne s'est pas posée, car le cahier des charges correspondant au projet a été finalisé dans le cadre de l'appel à projets par l'architecte naval Mauric, lequel a réalisé tous les plans du navire. Le cahier des clauses techniques particulières, inspiré du précédent bateau, « *le Malraux »,* est également issu de cet appel à projets.

Ainsi, la construction de ce navire pour laquelle la DGPA a doté le DRASSM de 13,5 M€ en autorisation d'engagement pour son financement (correspondant à la totalité du marché)[894], a fait l'objet d'une procédure sans publicité, ni mise en concurrence préalables, sur le fondement de l'article R. 2122-3 du code de la commande

[892] À cette date, le droit applicable était l'article 30 du décret n° 2016-360 du 25 mars 2016 relatif aux marchés publics, combinant les paragraphes I-3 ("*Les acheteurs peuvent passer un marché public négocié sans publicité ni mise en concurrence préalables... Lorsque les travaux, fournitures ou services ne peuvent être fournis que par un opérateur économique déterminé ")* et II (« *Les pouvoirs adjudicateurs peuvent également négocier sans publicité ni mise en concurrence préalables les marchés publics de fournitures ayant pour objet l'achat de produits fabriqués uniquement à des fins de recherche, d'expérimentation, d'étude ou de développement, sans objectif de rentabilité ou d'amortissement des coûts de recherche et de développement »).*

[893] Seuils applicables pour cette demande d'avis conforme pour le projet d'achat : 500 k€ HT pour les marchés de fournitures courantes et de services et 2,5 M€ HT pour les marchés de travaux.

[894] En crédits de paiement : 5 369 760 € pour les premiers besoins financiers pour la construction.

publique[895]. Le marché a été signé par le directeur général des patrimoines le 10 mai 2019.

Au début de sa mise en route, il a été constaté que pour effectuer des opérations dites de « *survey* »[896], le navire devait suivre des lignes à vitesse réduites afin de récolter des données de qualité satisfaisante (lisibles et interprétables pour les besoins de l'archéologie). Cette vitesse devrait être située entre 3 et 5 nœuds. Or, le dispositif de motorisation du navire livré ne permet pas de maintenir cette vitesse. En effet, il est possible de maintenir une vitesse, soit inférieure (trop lente pour permettre aux appareils tractés à l'arrière du navire de maintenir une position en ligne constante), soit supérieure (une vitesse trop rapide ne permet pas l'acquisition de données suffisamment qualitative).

Afin d'atteindre la vitesse *ad hoc*, le DRASSM devrait acquérir un dispositif dit de « *trolling valve* » pour le navire et sa motorisation, dont le coût a été chiffré en 2022 à 129 723,16 €.

Ainsi, le navire *Alfred Merlin* ne permet pas au DRASSM de réaliser toutes ses missions en mer et notamment, celle de réaliser des relevés de données géophysiques avec des sonars à balayage latéral ou multifaisceaux ou encore d'un magnétomètre ou tout autre dispositif nécessaire à ce type de relevé, propre à l'archéologie.

Au regard de l'investissement réalisé par le ministère pour la construction de l'Alfred Merlin, soit 13,5 M€, la Cour a interrogé le ministère de la Culture pour savoir si une estimation des pertes de recettes induites par cette inadaptation avait été effectuée depuis la mise en service du navire. Le ministère a répondu que, dans la mesure où sur la période sous revue, le DRASSM n'avait pas conduit d'opération de *survey*, le navire n'avait pas été mobilisé pour cette fin et que ce dernier n'ayant pas été amené à être en incapacité de fournir des données spécifiques et techniques pour identifier des cibles potentiellement de nature archéologique, il n'y avait pas eu de perte de recettes pour le DRASSM. Pour sa part, l'ancien directeur a précisé à ce sujet que

---

[895] *Article R. 2122. 3 du code de la commande publique applicable à compter du 1er avril 2019, au moment du lancement du marché. Cet article dispose que : « L'acheteur peut passer un marché sans publicité ni mise en concurrence préalables lorsque les travaux, fournitures ou services ne peuvent être fournis que par un opérateur économique déterminé, pour l'une des raisons suivantes : 1°Le marché a pour objet la création ou l'acquisition d'une œuvre d'art ou d'une performance artistique unique ; 2° Des raisons techniques… ».*

[896] Relevés de données géophysiques mis en œuvre à partir du navire avec des éléments de détection électronique de type sonar à balayage latéral, sonar multifaisceaux, magnétomètre, etc.

l'Alfred Merlin disposait d'une vitesse suffisante (2,5 nœuds) au regard de ses missions (dont peu de prospections, qui ne sont pas dans sa fonction principale).

Photo n° 1 : Navire Alfred Merlin (face)



Source : Cour des comptes.

Photo n° 2 : Robots *ROV* du DRASSM



« Basile »



« Arthur »

Source : Cour des comptes.

2.4 Une coordination voire une mutualisation à développer avec l'INRAP

2.4.1.1 Les moyens du DRASSM en matière de navires

Les investissements réalisés par le ministère, notamment depuis l'achat de *l'Alfred Merlin* (*l'André Malraux* avait par ailleurs fait l'objet de réserves de la part de la commission des finances du Sénat[897]), dont le coût a été de près de 14 M€ pour l'État, doivent également prendre en compte les coûts d'entretien et de gestion de ce navire, mais également son équipage ainsi que celui de l'*André Malraux*.

Comme l'a relevé une nouvelle fois la commission des finances du Sénat[57], lors du choix de la construction de ce nouveau navire, si des « *éléments ont pu justifier le choix de la construction d'un navire, ils ne doivent pas occulter les coûts d'entretien et d'adaptation éventuels à venir pour ce navire* ».

2.4.1.2 Les moyens du DRASSM en robotique

Le tableau n° 12 *infra* récapitule le montant total des dépenses des robots qui ont été soit acquis par le DRASSM (pour « *blue ROV »* et « *Hilarion »*), soit conçus par lui (pour « *Arthur »*), soit réalisé en collaboration avec des tiers (pour « *Basile* »et « *Griffouble/Dumbo* » avec le laboratoire d'informatique, de robotique et de microélectronique de Montpellier - LIRMM).

Tableau n° 12 : Dépenses en robotique de 2018 à 2023 (en €)

Robots	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**Total**
Blue ROV	18 748	1 922	4 284	27 769	3 412	6 192	62 327
Hilarion	1 462	24 151	39 787	10 868	19 421	6 004	101 693
Griffouble/Dumbo	9 434	258	-	-	-	-	9 692
Basile	23 056	-	3 031	3 818	-	-	29 905
Arthur	-	-	609 915	149 938	42 005	-	801 858
Total général sur la période							**1 005 475**

Source : DRASSM.

[897] Dans les recommandations du rapport d'information n° 109 (2010-2011) du 16 novembre 2010 : « Archéologie subaquatique et sous-marine : un havre abrité de la rigueur ? », la commission des finances indiquait « *le nouveau navire est un équipement particulièrement performant, disposant d'un système de positionnement dynamique et permettant de fouiller des épaves profondes. Des interrogations persistent sur le dimensionnement de ce projet, dans la mesure où l'archéologie sous-marine s'opère avant tout sur la frange côtière. La location ponctuelle d'un navire perfectionné assortie d'un navire côtier plus léger et moins coûteux, aurait donc pu constituer une solution alternative* ». Elle a ajouté que « *le coût total du projet est estimé à 8,6 M€. Cet investissement induira des coûts complémentaires, liés à l'équipement du navire et à son fonctionnement. Il conviendra que le DRASSM y pourvoie à moyens constants* ». [57] Rapport d'information n° 502 (2021-2022) du 16 février 2022.

De plus, le DRASSM a fait appel à un marché de location de ROV qui permet au prestataire du DRASSM d'embarquer sur un navire du DRASSM avec son ROV et d'opérer depuis le navire. Cela lui permet de disposer d'autres ROV ayant des caractéristiques distinctes de ceux qu'il dispose déjà[898]. Ce marché a été signé en octobre 2020 pour une durée de quatre ans pour un montant de 400 000 € HT et des commandes ont été réalisées à trois reprises entre 2021 et 2022 pour un montant total de près de 132 800 € [899].

Le DRASSM dispose donc de moyens techniques importants afin d'assurer ses missions d'évaluation archéologique préventive en mer. Néanmoins, il convient de mettre en balance les investissements réalisés par l'État, notamment le dernier navire l'*Alfred Merlin,* et le nombre de jours en mer effectués par les deux navires du DRASSM[900], mais également, de rapprocher ces moyens à l'aune de l'évolution règlementaire qui attribue la compétence à l'INRAP pour réaliser les évaluations archéologiques en immersion.

2.4.1.3 Renforcer la mutualisation des moyens techniques du DRASSM avec l'INRAP

Les moyens techniques en flotte et en robotique ont été développés *supra*. Ces moyens doivent pouvoir être mis à disposition de l'INRAP, afin de rapprocher les deux structures du ministère de la culture dans leurs missions respectives en matière d'archéologie préventive en mer. À la suite du rapport de l'IGAC, une convention de coordination pour les opérations d'évaluation et de diagnostic d'archéologie préventive dans le domaine public maritime a été signée en 2022[901] entre l'État, représenté par le DRASSM et l'INRAP, afin d'assurer la mise en œuvre des opérations d'archéologie préventive dans le domaine public maritime, à savoir les évaluations archéologiques et les diagnostics.

Une collaboration a donc été formalisée pour convenir de la mise à disposition des moyens opérationnels du DRASSM à l'INRAP, afin que ce dernier puisse réaliser des

[898] Exemple : l'utilisation du *ROV Perseo* qui dispose de trois caméras de haute résolution, une caméra 4K, un manipulateur hydraulique 5 fonctions, un lance haute pression, un treuil avec 1 200 mètres de câble permettant au robot de plonger jusqu'à 1 000 mètres de fond.
[899] Deux fois en 2021 (pour un montant total de 98 000 k€) et une fois en 2022 (pour 34 800 €). Aucune commande n'a été effectuée en 2023.
[900] Le cahier des clauses techniques particulières relatif à la construction du navire « *Alfred Merlin* » mentionnait que ce navire devait « *potentiellement être en mer entre 9 et 11 mois par an* ».
[901] Signature le 27 octobre 2022 par l'INRAP, le 7 novembre 2022 par le DRASSM.

évaluations et des diagnostics nécessitant du matériel technique spécifique et la mise en œuvre par l'INRAP, des expertises en immersion, sur la base d'une grille tarifaire élaborée par le DRASSM à la suite des conventions d'évaluations archéologiques en mer, signées avec les aménageurs.

Des tarifs ont été convenus pour les opérations d'expertises *in situ* lors des évaluations archéologiques en mer (phase 2), avec les moyens du DRASSM. La conclusion de cette convention devrait amener le DRASSM et l'INRAP à intervenir dorénavant dans leurs missions respectives, mettant ainsi fin au caractère bicéphale du DRASSM à la fois, prescripteur et opérateur.

Cette nouvelle relation doit néanmoins faire l'objet d'un suivi et d'une attention particulière par le ministère et la DGPA, dans la mesure où l'article R. 523-38-3 du code du patrimoine, précise que « *les expertises en immersion sont réalisées par l'Institut national de recherches archéologiques préventives, sauf lorsque le ministre chargé de la culture décide de les confier au service de l'État chargé de l'archéologie sous-marine* », à savoir, le DRASSM. Ainsi, cette nouvelle relation doit pouvoir s'établir et se construire en respectant les missions dévolues à chacun avec le regard attentif du ministère qui dispose en la matière de la possibilité d'y déroger.

CONCLUSION INTERMÉDIAIRE

La gestion administrative du SCN a évolué depuis l'arrivée d'un nouveau directeur, mais celle-ci reste perfectible pour ce qui concerne son fonctionnement interne. Le plafond d'emploi, comme la dotation budgétaire de l'Etat, sont restés stables depuis 2018.

Cependant, le DRASSM ne parvient pas à financer ses besoins d'armement de ses navires. Totalement externalisé, cet armement a un coût très élevé et représente la majeure partie (environ 70 %) du budget du DRASSM. Aussi, en vue de la fin du marché d'armement avec le titulaire actuel en juillet 2025, le ministère doit prendre une décision à ce sujet.

Au regard des investissements réalisés par le ministère pour les navires du DRASSM et de l'évolution réglementaire en matière d'évaluations archéologiques préventives maritimes, la question des moyens dont dispose le DRASSM se pose à l'aune du rôle que doit dorénavant avoir l'INRAP dans ce domaine. Ce rôle doit par ailleurs être confirmé dans la mesure où le code du patrimoine attribue au ministère la possibilité de maintenir la compétence des expertises en immersion au DRASSM.

3 DES MISSIONS DE CONSERVATION, DE FORMATION ET DE RECHERCHE DIVERSEMENT REMPLIES

3.1 La saturation des capacités de stockage du DRASSM

Aux termes de l'arrêté du 16 décembre 1998 érigeant le DRASSM en service à compétence nationale, « *ce service a pour mission d'inventorier, d'étudier, de protéger, de conserver et de promouvoir le patrimoine archéologique national subaquatique et sous-marin* ». Or, cette mission essentielle de l'archéologie sous-marine et subaquatique butte depuis de nombreuses années sur la question sensible des conditions de conservation des biens matériels issus des fouilles.

En effet, le DRASSM dispose de réserves morcelées sur le territoire, et qui sont depuis longtemps arrivées à saturation de leurs capacités de stockage (cf. liste des sites en annexe) :

- d'une part, vingt-quatre sites sont répartis sur le territoire métropolitain et en outremer pour accueillir les objets conservés au plus près des lieux de fouille : ces dépôts mutualisés, bien souvent propriété des conseils départementaux ou des communes sinon des services de l'État, ne bénéficient pas toujours de conventions à jour et/ou rédigées en bonne et due forme, ce qui rend leurs statuts hétérogènes et crée parfois des vides juridiques ;
- d'autre part, les capacités de stockage – estimées à 1 800 m3, dont 700 m3 pour le seul dépôt principal dont dispose le DRASSM – sont depuis longtemps parvenues à saturation, les sites étant par ailleurs parfois insalubres et reconnus comme tel par les archéologues.

La saturation du stockage nuit à la conservation des produits de fouille et à la connaissance des collections.

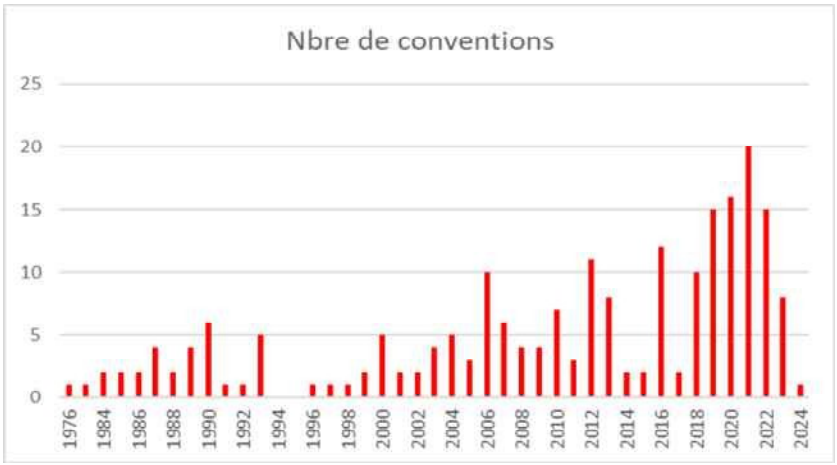
3.1.1 Un formalisme insuffisant dans la politique de dépôts

Au-delà de ces nécessaires opérations d'inventaire, il apparaît que les biens en dépôt ne donnent pas toujours lieu à un réel formalisme, de nombreuses institutions dépositaires n'étant aujourd'hui encore liées par aucune convention. À ce jour, le DRASSM dénombre 213 conventions formalisées avec 121 institutions, sur les 240 exposant au moins un artefact (la majorité des conventions de mise en dépôt correspondant à la création de nouveaux musées ou au dépôt de biens culturels maritimes récemment découverts).

De la création du DRASSM jusqu'à 2010, le service ne disposait pas de régisseur des collections, ce qui explique le très faible nombre de conventions conclues au cours de cette période. Depuis 2010 et la création de la cellule « conservation préventive », cette mission a été confiée à deux régisseurs, puis partagée avec l'agent en charge du récolement à partir de 2018.

En effet, en septembre 2018, la Commission de récolement des dépôts d'œuvres a affecté au DRASSM un agent afin de gérer les dépôts d'objets dans les institutions muséales et ainsi en assurer le récolement, poste ayant été transféré au DRASSM à compter de 2021.

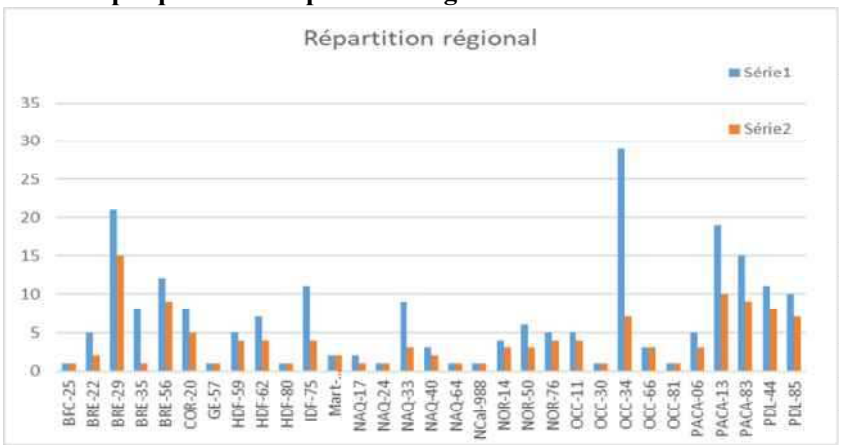
Graphique n° 1 : Évolution du nombre de conventions par année



Source : DRASSM.

Les régions dans lesquelles on dénombre le plus de dépositaires et de conventions sont la Bretagne – en particulier du fait de la présence de nombreux petits musées associatifs –, la région PACA – avec de grands musées –, l'Occitanie et Pays-de-la-Loire.

Graphique n° 2 : Répartition régionale des conventionnements

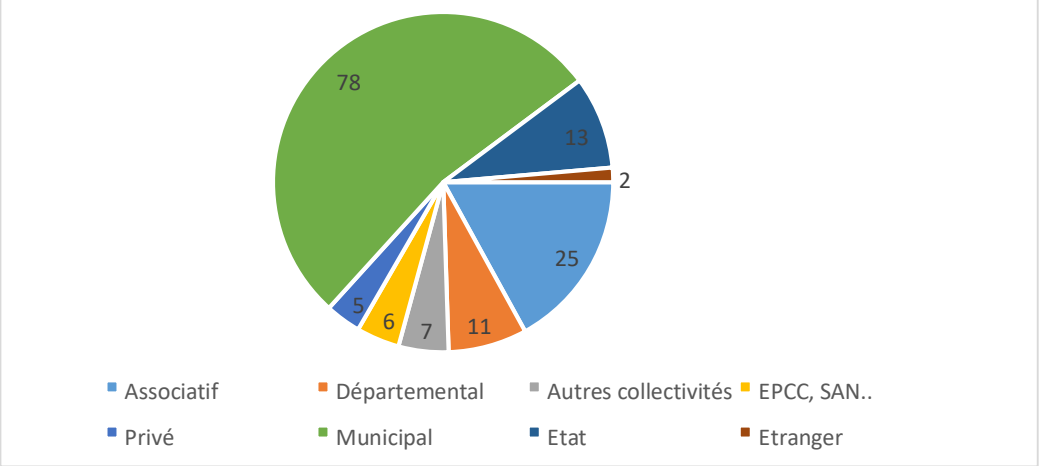


Source : DRASSM.

Pour autant, le statut des institutions dépositaires (public versus privé/associatif) n'explique pas l'absence de formalisme observé dans les dépôts, les opérations menées par les bénévoles, très souvent dans le cadre de musées de proximité, étant souvent rigoureusement conduites.

Au regard de l'importance des collections en dépôt, et de leur enjeu stratégique pour la gestion dynamique des réserves, il convient de formaliser davantage les conventions avec les institutions dépositaires, afin également de s'assurer de la complétude des inventaires et de l'état des objets mobiliers.

Graphique n° 3 : Statut des musées dépositaires



Source : DRASSM.

Recommandation n° 2. (DRASSM) : Conduire à son terme le conventionnement des dépôts avec les institutions muséales partenaires.

3.1.2 Des missions de conservation aujourd'hui reléguées

En outre et au-delà du seul aspect immobilier, les conditions de conservation dans les réserves butte également sur la question des moyens dévolus à cette mission : les ressources humaines affectées au DRASSM sont aujourd'hui insuffisantes pour remplir l'ensemble des missions du pôle des données scientifiques de l'archéologie, et a fortiori si ce projet de centre d'étude archéologique voyait le jour.

Ainsi, le poste de gardien du dépôt d'Aix-en-Provence (dépôt principal, partagé avec le SRA PACA), qui relevait du plafond d'emplois du DRASSM, a été transféré sur une autre mission au départ à la retraite du titulaire. De ce fait, les agents en charge de la conservation préventive ont également la nécessité d'assumer une partie des tâches de régie du dépôt, réduisant d'autant plus les missions essentielles de « post-fouille » qui leur incombent : traiter les mouvements liés aux expositions, enregistrer les versements et les saisies, assurer la maintenance des bâtiments, accueillir les chercheurs sur les sites. Force est de constater que les missions relevant de la conservation des collections ne sont donc que partiellement assurées. Il en va ainsi de l'inventaire des biens culturels maritimes qui est loin d'être achevé.

À ce jour, environ 40 000 objets sont inventoriés dans la base Isthar sur plus de 72 000 présents, soit environ 55 % des biens en réserves. Ces opérations d'inventaire sont pourtant essentielles pour s'assurer de l'état de conservation des biens (en particulier des amphores), qui n'ont parfois pas été correctement dessalés ou conditionnés correctement pour le stockage (parfois sur des simples palettes).

Photos n° 1 et 2 : Amphores en dépôt





Source : Cour des comptes.

Le travail d'inventaire le plus important demeure aujourd'hui sur le site du dépôt principal (Aix-en-Provence) avec des collections anciennes mal inventoriées, des collections rapatriées de musées après modification de leur projet scientifique et

culturel, ainsi que de nouveaux versements produits régulièrement à l'occasion d'opérations programmées, découvertes fortuites ou saisies judiciaires.

Recommandation n° 3. (DRASSM) : Conduire à son terme l'inventaire des collections.

En outre, un chantier des collections doit être envisagé, avec comme piste d'action un déclassement partiel. Cette option doit être clairement posée face au manque de moyens dont dispose le DRASSM pour gérer de manière dynamique ses biens conservés dans des dépôts aux capacités saturées. En effet, si le flux de biens culturels maritimes est désormais rationnalisé (avec une limitation des prélèvements), il n'en demeure pas moins que le stock des biens en réserves s'avère un frein à la connaissance scientifique et à l'étude des collections.

Aujourd'hui, le régime juridique des biens culturels maritimes pose un principe monopolistique de propriété de l'État, tandis que les dispositions du code général de la propriété publique interdisent l'usufruit privé d'un bien propriété publique. S'il apparaît contreproductif de procéder à une commercialisation des biens culturels maritimes déclassés (interdits sur le marché noir), leur ré-immersion ou le transfert de propriété de certains biens à des musées partenaires doit être clairement posée.

Le régime juridique des biens culturels maritimes

La notion d'épave archéologique apparaît en droit français pour la première fois dans la loi n°61-1262 du 24 novembre 1961 relative à la police des épaves maritimes[902]. Le décret n°611547 du 16 décembre 1961 fixant le régime des épaves maritimes[903] précise que « *les épaves maritimes à caractère archéologique, historique ou artistique, découvertes dans le domaine public maritime, et dont le propriétaire est inconnu ou n'est pas susceptible d'être retrouvé appartiennent à l'État* ».

L'inventeur d'une épave de navire et de son chargement avait alors, dans ce régime, droit
à une récompense, le plus souvent attribuée en nature. En application des dispositions de l'arrêté du 4 février 1965 fixant le régime des épaves maritimes, les objets cédés en propriété étaient marqués de manière distinctive (plomb) et accompagnés d'un certificat de remise d'objet visé par la DRASM, l'Inscription maritime et l'inventeur, chaque partie conservant un exemplaire. Mais des problèmes pratiques se sont rapidement faits jour, en particulier avec des risques avérés de détournement de la procédure.

La loi n°89-874 du 1er décembre 1989 relative aux biens culturels maritimes a permis de
ne plus prendre en compte les seules épaves (que les textes avaient élargies au mobilier trouvé dans le DPM même si le navire stricto sensu n'était pas localisé) en introduisant cette notion de bien culturel maritime, définie à la fois par l'intérêt scientifique et la localisation de la découverte. Elle regroupe ainsi *« les gisements, épaves, vestiges ou généralement tout bien qui, présentant un intérêt préhistorique, archéologique ou historique, sont situés dans le domaine public maritime ou au fond de la mer dans la zone contiguë*. » (art. 1).

Si la loi confirme notamment l'obligation pour l'inventeur de déclarer sa découverte aux affaires maritimes dans les deux jours de la découverte ou de l'arrivée au port, une modification substantielle apparaît puisqu'il doit dorénavant la laisser *in situ.* L'arrêté du 8 février 1996 relatif aux biens culturels maritimes permettant la mise en dépôt chez l'inventeur de mobilier archéologique à titre de récompense mais ne permettait plus la cession de ce patrimoine. Ce point interroge toutefois au regard des dispositions du code général de la propriété publique qui interdit l'usufruit privé d'un bien propriété publique.

En quelques dizaines d'années, la législation relative à la protection des épaves archéologiques et des biens culturels maritimes a donc très fortement restreint les droits des inventeurs au profit de la protection du patrimoine et de la lutte contre le pillage. Tout le mobilier archéologique issu du domaine public maritime est propriété de l'État si le propriétaire ne peut être retrouvé. Les biens culturels maritimes appartiennent au domaine public de l'État et sont dès lors inaliénables et imprescriptibles.

3.1.3 La saturation de la capacité des dépôts archéologiques

Si des besoins ont été identifiés depuis plusieurs années déjà, et que des capacités d'accroissement possibles de certains sites ont été envisagées de même que la création

[902] Texte abrogé par l'ordonnance n° 2010-1307 du 28 octobre 2010 relative à la partie législative du code des transports.
[903] Texte abrogé par le décret n° 2016-1893 du 28 décembre 2016 relatif aux dispositions du livre Ier, du livre IV, à l'exception de son titre IV, ainsi que des chapitres Ier et IV des titres Ier à IX du livre VII de la 5ème partie règlementaire du code des transports.

de nouveaux centres de conservation et d'étude (CCE), l'absence de crédits d'investissement dans le budget du service refreine jusqu'à nouvel ordre tout nouveau projet.

De ce fait, le DRASSM a défini des lignes directrices s'agissant de sa politique de réserves, qui ne peuvent satisfaire pleinement :

- limiter la remise au jour d'objets lors des opérations archéologiques ;
- stocker les collections sur les littoraux de découverte ;
- les mettre en dépôt et les valoriser dans le cadre d'expositions temporaires ou permanentes auprès d'institutions muséales ou de collectivités, à l'instar du transfert progressif de propriété de certaines collections au musée de l'Ephèbe (Agde, Hérault).

Pour autant, face aux missions premières dévolues au DRASSM, il convient de rendre prioritaire la stratégie immobilière à adopter en matière de conservation des biens culturels maritimes. Face à cette situation de saturation des dépôts, la priorité devrait être donnée à la région PACA, qui accueille le dépôt principal du DRASSM, actuellement partagé avec le service régional d'architecture (SRA) qui le gère. Afin d'être en mesure d'accueillir les récentes saisies judiciaires et de faire face au rapatriement d'objets mobiliers issus d'autres dépôts, des espaces voisins ont dû être loués, parallèlement à la poursuite d'une réflexion sur la dissociation des espaces de dépôt des deux services.

Plusieurs options ont été envisagées dont le déménagement du service ou la création d'annexes sur des parcelles mitoyennes à son siège. Celle aujourd'hui étudiée au sein du DRASSM demeure l'ouverture d'un centre d'étude et de conservation (CCE) sur l'archéologie maritime, en partenariat avec une collectivité territoriale (le DRASSM ayant rencontré l'intérêt de la ville de Marseille, qui envisagerait une mutualisation des réserves de ses musées).

3.2 L'expertise, la formation et la recherche : un rayonnement certain, en dépit de faibles moyens

3.2.1 Une mission documentaire essentielle, mais modeste

Le centre de documentation du DRASSM constitue aujourd'hui la bibliothèque de référence en France pour l'archéologie subaquatique et sous-marine. Ses collections sont constituées du fonds historique du service, régulièrement enrichi, du fonds de l'ancien Centre national des recherches archéologiques subaquatiques d'Annecy, ainsi que de la bibliothèque personnelle de Bernard Liou, ancien directeur du DRASSM.

Les thématiques couvrent les différents domaines de compétence du Département : archéologie sous-marine, fluviale et lacustre, histoire de l'architecture et de la construction navale, histoire maritime, épaves, études des biens culturels maritimes, conservation préventive, plongée... Le fonds compte 9 606 monographies ; 257 périodiques (dont 77 titres en cours) ; 103 rapports ; 422 mémoires et thèses ; 6 692 extraits ; 458 cartes.

Il est référencé dans le catalogue collectif indexé (CCI) du réseau Frantiq, seul catalogue national inter-établissements réservé à l'archéologie. Le fonds photographique et vidéographique a sa propre gestion : il compte plus d'1.300.000 photos et 260.000 fichiers vidéo, auxquels s'ajoutent 9.600 photos et 75 vidéos réalisées par drone. Parmi ces photographies, 110.000, essentiellement liées à du mobilier, sont également enregistrées dans la base Ishtar de gestion des collections. Les archives scientifiques du service comportent les rapports remis au service pour 5 460 opérations archéologiques (OA) enregistrées dans la base Patriarche. À ce jour, 2 700 rapports ont pu être rattachés à une OA dont 1 490 en version numérique.

Avec un budget avoisinant les 5000 euros dévolus aux acquisitions, les moyens du centre de documentation demeurent modestes, bien que sa mission soit essentielle.

Tableau n° 13 : Fréquentation de la bibliothèque

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Étudiants inscrits	14	13	3	45	44	61
Agents inscrits	22	21	13	27	30	29
TOTAL INSCRITS	**36**	**34**	**16**	**72**	**74**	**90**
Public extérieur				117	139	75
Public DRASSM				73	62	52
TOTAL FRÉQUENTATION	**nc**	**nc**	**Nc**	**190**	**201**	**127**
Consultations sur place	372	303	182	307	93	103
Prêts étudiants MoMarch	34	39	20	515	140	24

Prêts agents	220	224	129			117
Prêts interbibliothèques	9	18	7	11	8	4
TOTAL PRÊTS	**635**	**584**	**338**	**259**	**241**	**248**
Dépenses livre	3 135 €	2 222 €	1 830,40 €	2 641 €	*4 647,25 €*[904]	1 514,37 €
Dépenses Abonnements	2 414 €	2 550 €	2 910,45 €	3 159 €	3 329,35 €	3 661,38 €
Total dépenses	**5 549 €**	**4 772 €**	**4 740,85 €**	**5 800 €**	**7 976,60 €**	**5 175,75 €**

Source : DRASSM

3.2.2 Une mission pédagogique qui monte en puissance

Afin de valoriser et de rendre accessibles au plus large public ses activités et les résultats des opérations et des études menées, le DRASSM développe des partenariats avec des associations et les établissements scolaires et universitaires de l'académie d'AixMarseille. Il est ainsi identifié comme « partenaire mobilisable » auprès du rectorat.

Ces actions restent à ce jour limitées par le manque de ressources humaines qui peuvent leur être dédiées, puisque c'est la bibliothécaire qui est en charge d'animer cette politique. Mais les chiffres pour la première année où cet engagement est pleinement structuré sont particulièrement encourageants. Avec l'arrivée d'une apprentie en alternance à la rentrée 2023, cette fréquentation doit pouvoir encore augmenter, même si elle reste bridée par le manque de disponibilité des agents scientifiques du Département pour y contribuer. Le Département participe également aux Journées européennes de l'archéologie (JEA), aux Journées européennes du patrimoine (JEP) et à partir de 2024 à la Fête de la science. À l'occasion des JEA et des JEP, il ouvre les portes de ses locaux pour des visites accompagnées et des présentations de l'activité.

En parallèle, des journées portes ouvertes sont à cette occasion également organisées à bord des deux navires, mais également au fil de l'année au cours des opérations. Il s'agit là d'une opportunité unique de faire découvrir ce qu'est l'archéologie sous-marine et le patrimoine immergé de la région concernée. Enfin, le Département

[904] Ce montant inclut d'autres dépenses, en particulier des achats de livres pour le bord.

organise ou contribue à diverses actions pédagogiques sur les différentes façades maritimes, le plus souvent en collaboration avec les collectivités locales.

Tableau n° 14 : Évolution du public « EAC[905] »

	2018-2020	2021	2022	2023
Visiteurs ens. élémentaire	nc	142	33	23
Visiteurs collège		10	-	-
Visiteurs lycée		32	-	105
Visiteurs ens. Supérieur		4	-	-
Visiteurs adultes hors JEA/JEP		-	-	54
Portes ouvertes à bord		nc	nc	483
Visiteurs JEA		-	180	205
Visiteurs JEP		153	170	133
Visites en classe (nb élèves)		-	-	23
TOTAL VISITEURS		**341**	**383**	**1003**

Source : DRASSM

3.2.3 La co-tutelle d'un master en archéologie ancre le DRASSM dans le milieu universitaire

Le master d'archéologie maritime et littorale (MoMArch en anglais), forme en deux ans les futurs spécialistes internationaux de l'archéologie sous-marine et de l'archéologie des littoraux. Il est coordonné par l'équipe universitaire du Centre Camille Jullian (Aix-Marseille Université, CNRS, ministère de la Culture, INRAP) en collaboration avec le DRASSM qui assure la co-tutelle de la formation. Aix-Marseille Université étant titulaire depuis 2017 de la chaire UNESCO en archéologie maritime et côtière, le master est également membre du réseau universitaire international pour l'archéologie sous-marine UNESCO/*Unitwin Network*.

La formation se déroule sur deux années académiques, structurées en quatre semestres. Les semestres 1 et 3 sont dédiés aux enseignements théoriques, qui sont principalement dispensés à Aix-en-Provence, au sein de la Maison méditerranéenne des sciences de l'homme, et à Marseille, dans les locaux du DRASSM. Et les semestres 2 et 4 sont dédiés à la formation pratique avec notamment des chantiers-écoles. Le *numerus clausus* est de huit étudiants, afin de garantir la meilleure adéquation au marché de l'emploi, les candidats étant sélectionnés sur CV et entretien, avec une répartition de quatre étudiants français et de quatre étudiants étrangers.

[905] Éducation artistique et culturelle.

Au regard des moyens du DRASSM dévolus à cette mission essentielle de formation initiale des futurs archéologues, il conviendrait de formaliser les relations entre le service et l'Université dans une convention cadre qui recense :

- les moyens matériels mobilisés dans le cadre de la formation pratique (bateaux support, robotique, bouteilles et équipements de plongée) et théorique (mise à disposition de salles de cours) ;
- et le temps des agents du DRASSM dévolu aux missions d'enseignement.

3.2.4 Des missions d'expertise internationale

Plus ancien service d'État dans le monde entièrement dédié à l'archéologie et au patrimoine sous-marins, le DRASSM accorde une place particulière aux coopérations internationales. Il porte, en bilatéral comme en multilatéral, une expertise française particulièrement reconnue et sollicitée qui s'inscrit dans la politique de rayonnement et d'influence du ministère de la Culture. Au cours des dernières années, le Département a reçu de multiples demandes d'expertise de partenaires étrangers, soit pour un dialogue scientifique et technologique soit pour la mise en œuvre d'opérations. Cette demande d'expertise s'est également solidement exprimée dans le cadre multilatéral, avec un engagement très fort au sein de l'UNESCO, dans le cadre de la convention de 2001 sur le patrimoine culturel subaquatique.

Cette expertise s'exprime enfin aussi dans la mise en œuvre de programmes de transfert de compétences et de *capacity building*. La France a ratifié en 2013 la Convention de 2001 et depuis lors, le DRASSM contribue activement aux travaux avec, en particulier, la participation à des missions d'audit, de conseil ou d'expertise sollicitées par les États parties à la Convention. Cette mission multilatérale, dont le DRASSM a fait partie des promoteurs au cours des années précédentes, a permis de faire connaître et de valoriser les capacités technologiques et l'expertise françaises, mises au service d'une ambition internationale de protection du patrimoine immergé.

Pour ce qui concerne les coopérations bilatérales, l'objectif du Département est de les inscrire dans des accords-cadres, accompagnés de conventions particulières encourageant le développement de formations, d'échanges technologiques et d'opérations conjointes.

L'action internationale du service apparaît donc comme un axe structurant de sa politique scientifique – dans une spécialité où ces échanges sont particulièrement indispensables –, qui s'exprime également par la participation à des congrès et colloques internationaux au cours desquelles l'expertise et l'expérience française – y compris sur le plan technologique avec les développements du programme d'archéologie robotisée en eaux profondes – se trouvent reconnues et valorisées.

CONCLUSION INTERMÉDIAIRE

Du fait de réserves saturées et morcelées, il apparaît enfin que le DRASSM ne peut assurer correctement sa mission première de conservation des biens culturels maritimes issus des fouilles et méconnaît ses collections. A cet égard, il apparaît prioritaire de rationaliser la carte des dépôts, de mener un chantier des collections et d'envisager le déclassement de certains vestiges. Une meilleure connaissance des collections passe également par la conduite jusqu'à son terme du travail de conventionnement avec les musées partenaires.

Bibliographie

ACERRA Martine, MEYER Jean, *Marines et révolution*, Ouest-France éditions, 1988, 285 p.

ADELL Nicolas, POURCHER Yves, *Transmettre, quel(s) patrimoine(s)*, Michel Houdiard éditeur, 2011, 270 p.

ADELL Nicolas, *anthropologie des savoirs*, collection U, Armand Colin, 2011, 312 p.

BACHELOT Bernard, *L'histoire du vaisseau la Lune, l'échec des armées de Louis XIV en Algérie en 1664*, La revue Maritime, N° 496, 2013, 12 p.

ATRIUM, Patrimoine et restauration, *Patrimoine maritime : un héritage culturel multiforme et sensible*, 2024, N°91

BAJOT Louis-Marie et POIRRE M., *Annales Maritimes et coloniales de 1845- Tome 2,* section sciences et arts, Imprimerie royale, 1845.

BASS George F., *Dix-huit épaves méditerranéennes étudiées de 1900 à 1968, Discipline naissante,* UNESCO, édition française, 1972, 50 p.

BARRAT Philippe, *Culture et recherche,* n°139, ministère de la Culture, printemps-été 2019.

BASCOM Willard*, Deep Water, Ancient Ship*, Doubleday, 1976, 226 p.

BECKER Howard, *Les Ficelles du métier,* La découverte, 2002, 360 p.

BELL Makanani, BLUE Lucye, *Analysing the Contributions and Longevity of Community Archaeology in the Context of Maritime Cultural Heritage Projects*, Journal of Maritime Archaeology, volume 17, 2022, 42 p.

BERNARD Arnaud*,* « Napoléon et la Marine ou l'histoire d'un malentendu », *Napoléonica*, 2010/2, 58 p.

BESSON Claire**,** et CHAOUI-DERIEUX Dorothée**,** *De l'archéologie des déchets aux déchets de l'archéologie : un paradigme en mutation,* https://archinats.hypotheses.org/files/2022/12/De-lArcheologie-des-dechets-aux-dechets-de-lArcheologie.pdf

BILLARD Cyrille, DAIRE Marie Yvanne, DUPONT Catherine, HULOT Olivia, MARCHAND Gregor, L'estran : un espace fantasmé, 2019 http://journals.openedition.org/nda/6131

BLOT Jean-Yves, *Archéologie sous-ma*rine, Arthaud, 1998, 253 p.

BONNAMOUR Louis, *Le Naufrage*, actes du colloque tenu à l'Institut Catholique de Paris, 28-30 janvier 1998, textes réunis sous la direction de Christian BUCHET et Claude THOMASSET, Honoré Champion éditeur, 1999, 435 p.

BONNEFOU Hugues, CHAPON Adrien, « Données nouvelles sur la précarité systémique en archéologie », *Les nouvelles de l'archéologie*, 168 | 2022, 66-69.

BONNEFOUX et PARIS, *Dictionnaire de la marine à voile, 1975,* éditions Hier et Demain.

BORIES Clémentine, *La France et la convention sur la protection du patrimoine culturel subaquatique-beaucoup de bruit pour rien ?* Des patrimoines et des normes, presses de l'Université Toulouse le Capitole, 2015, 273 p.

BOURDIEU Pierre, *La Misère du monde*, Seuil, 1993, 952 p.

BOURDIN Antoine, *Patrimoine et demande sociale*, dans Neyret R. (dir.), Le patrimoine, atout du développement, 1992, Lyon, PUL

BOUCARD Jacques*, Naufrages et pillages d'épaves sur l'île de Ré, au début du XIXe siècle*, Les activités littorales, actes du 124ème congrès national des sociétés historiques et scientifiques, « Milieu littoral et estuaires », Nantes, 1999, Paris, éditions du CTHS, 2002, 14 p.

BOUSQUET Gérard, L'HOUR Michel, RICHEZ Florence, "The discovery of an English indianman at Bassas Da India, a French atoll in the Indian Ocean: The Sussex", *International Journal of Nautical Archeologie,* 2007, 5 p.

BRONNER Gérald, *Déchéance de rationalité*, Grasset, 2019, 260 p.

BUFFETAUT Yves, *CSS Alabama - Un corsaire sudiste sur les mers du globe*, Ring, 2022, 232 pages.

CABANTOUS Alain, *Les Côtes barbares, Pilleurs d'épaves et sociétés littorales en France 1680-1830*, Fayard, 1993, 311 p.

CABANTOUS Alain, LESPAGNOL André, PÉRON Françoise, *Les Français, la terre et la mer, XIIIe- XXe siècle,* Fayard, 2005, 902 p.

CAMARA Abdoulaye, Negry Vincent, *La Protection du patrimoine archéologique, Fondements sociaux et enjeux juridiques*, collection Droit du patrimoine culturel et naturel, L'Harmattan, 2016, 71 p.

CARDIN Christian, *Tourville mon histoire*, www.espacetourville.com/wp-content/uploads/2020/07/Tourville-mon-histoire-version-actualisée-janvier-2020.pdf

CASSARD Jean-Christophe, *les Bretons et la mer au Moyen Âge*, presse universitaire de Rennes, 1992, 204 p.

CHAILLOU Anne**,** THOMAS José, « L'application Patriarche », *Les nouvelles de l'archéologie*, 107-2007.

CHALINE Olivier, *La Mer et la France - Quand les Bourbons voulaient dominer les océans,* Flammarion, 2016, 559 p.

CHANAS Céline, *Le patrimoine : un enjeu dans la communication des territoires ?* Institut d'études politiques de Grenoble, DESS direction de projets culturels, 1997, 138 p.

CHARTRON Ghislaine, « L'Open science au prisme de la commission européenne », *Education et juin société*, 2018, n°41.

Chave Isabelle, Hottin Christian, *Le Tournant réflexif*, *naissance* d'*In Situ. Au regard des sciences sociales*, *In Situ. Au regard des sciences sociales,* 2019, Openeditions.

CHOLET Christine, *Migration-fusion de bases de données, révision d'un thesaurus*, DESS en informatique documentaire, Université Claude Bernard de Lyon, 1997, 51 p.

COINDET Sylvain*, « Le Temps du naufrage, une triple vision de l'évènement dans l'amirauté de Cornouille (1720-1790) »*, *Annales de Bretagne et des pays de l'Ouest*, 2010, 168 p.

COMTE Auguste, *Premiers cours de philosophie positive : Préliminaires généraux et philosophie mathématique*, PUF, coll. « Quadrige », 2007 (1re éd. 1830), 546 p.

CORBIN Alain, *Le Territoire du vide - L'occident et le désir du rivage*, Aubier, Paris, 1988, 400 p.

CORNEC Paul, *Pilleurs du Cap ! Le pillage d'épaves dans les paroisses du Cap-Sizun au XVIIe siècle*, Édition du Cap-Sizun, 2001, 108 p.

CORNU Marie, FROMAGEAU Jerôme, HOTTIN Christian, *Droit et patrimoine immatériel,* l'Harmattan, 2015, 220 p.

CORNU Marie, *Entre-temps : le bien culturel et le droit*, Dalloz, 2023, 318 p.

COUDART Anick, les nouvelles de l'archéologie, le manifeste d'une discipline, *Archéopages*, 2008.

COUFFON André et LE BARS Alfred, *Répertoire des églises et chapelles du diocèse de Quimper et de Léon,* Annales de Bretagne et des pays de l'Ouest, 1959.

COULIOU Jean-René et LE BOUEDEC Gérard, *Les ports du Ponant. L'Atlantique de Brest à Bayonne*, éditions Palantines, UBO,2004, 478 p.

DABAS Michel, DELETANG Henri, FERDIERE Alain, JUNG Cécile, ZIMMERMAN W. Haio, *La prospection,* collection « archéologique », éditions Errances, Paris,1998.

DAIRE Marie Yvanne, BILLARD Cyrille, *L'émergence d'une archéologie des installations de pêche de l'estran : les barrages à poissons*, les Nouvelles de l'Archéologie, 2019, 9 p.

DAIRE Marie Yvanne, LANGOUET Loïc, *Dater les anciennes pêcheries par les niveaux marins, approche méthodologique et perspectives géoarchéologiques : le Bas Léon, Nord Finistère, Bretagne*, 2011, PUR, Norois.

DEGRINY Christian, *Les techniques électrochimiques en conservation-restauration. Du transfert de compétence au développement de nouveaux procédés*, Electrochimie et Art. L'actualité chimique N° 327328, 2009, 5 p.

DE LANSQUER Nicolas, *le musée exposé à l'archéologie*, les nouvelles de l'archéologie, 147, 2017, page 25, https://journals.openedition.org/nda/3748;DOI

DE MAISONNEUVE Bernard et Mireille, *Le Maidstone,* éditions ARHIMS, Michel Tessier 85270 Saint Hilaire de Rez, 1991, 190 p.

De SALVO Alessia, *L'archéologie sous-marine en France*, centre de droit maritime et des transports, Université d'Aix-Marseille, 2015.

DESCARTES René, *Des passions de l'âme, 1649,* la petite collection, 191 p.

DESVALLEES André, MAIRESSE François, *Dictionnaire encyclopédique de muséologie*, Armand Colin, 2011.

DEVEVEY Frédéric, INRAP*, l'archéologie écrit l'histoire, le pillage l'efface*, actualité de l'INRAP, mars 2022.

DROMGOOLE Sarah, *The Protection of the Underwater Cultural Heritage: National Perspectives in Light of the UNESCO Convention 2001*, Martinus Nijhoff, 2006.

DUIGOU Serge, *L'Odet, plus belle rivière de France*, Éditions palatines, 2010,160 p.

FERRAND-BECHMANN Dan*, le métier de bénévole*, Anthropos, Paris, 2000, 148 p.

FEUGERE Michel, *Les bases de données en archéologie. De la révolution informatique au changement de paradigme*, cahiers philosophiques, 2015/2 (N° 141), 11 p.

FICHOU Jean-Christophe, *Le chantier de la construction du phare d'Armen*, 1867-1881, *Livraisons de l'histoire de l'architecture* 16 | 2008. URL : http://journals.openedition.org/lha/188 ; DOI :

FOUCAULT Michel. *L'archéologie du savoir.* Paris, Gallimard, 1969.

GAUCHET Marcel, *L'individualisme à l'épreuve du Covid*, revue Germinal, 2021.

GILDAS Bernier, *les pêcheries bretonnes dans les documents anciens*, centre archéologique d'Anet, 1982, 7p.

GINOUVESE René et GUIMIER-SORBETS Anne-Marie, la constitution des données en archéologie classique, Paris, éditions du CNRS, 1978.

GANSARD-DESMOND, Jean-Olivier, *Professionnels, bénévoles, amateurs et citoyens : des acteurs de la recherche pour quel apport ?* l'Éthique en archéologie, volume 2, numéro 3, 2019. https://id;erudit;org/erudit/1066475ar

GOULETQUER Pierre, *Préhistoire du futur, Archéologies intempestives du territoire*, Anacharsis éditions, 2022, 220 p.

GRUSS Robert, *Dictionnaire Gruss de Marine*, Éditions maritimes &d'outre-mer, 1978, 359 p.

Guérin Ulrike, *Patrimoine culturel subaquatique : enjeux, droit et coopération internationale*, UNESCO Éditions, 2011.

HENWOOD Philippe, MONANGE Edmond, Brest, *un port dans la révolution, 1789-1799*, éditions Ouest-France, 1989,309 p.

HIRRIEN Jean-Pierre, *Corsaires ! Guerre de course en Léon 1689-1815*, éditions Skol Vreizh, Morlaix, 2004, 388 pages.

HULOT Olivia, *Archéologie sous-marine, pratiques, patrimoine, médiation*, Presses universitaires de Rennes, 2013, 17 p.

JEGOUZO Marie-Pierre, PAUL Fabrice, GASSEND Jean-Marie, *l'utilisation des images 3D comme outil de compréhension et de médiation pour l'étude des épaves de l'antiquité romaine,* patrimoine du Sud, 12, 20.

KERNER Jennifer, PINCAS Éric, CIROTTEAU Thomas, Lady Sapiens, Éditions les Arênes, 2021, 256 p.

KOMLOS John, *histoire anthropométrique de la France de l'ancien régime,* Histoire, économie et société, 2003/22-4, enfants malade, enfant souffrant, sous la direction de Jean-Pierre Bardet et Scarlett Beauvalet-Boutouyrie,17 p.

KUBOTA Taylor, *Standford's Robot Makers:* Oussama KHATIB*,* Standford News, 16 Janvier 2019, 12 p.

LAMOUR Alain et LAMOUR-CROCHET Céline, *Catastrophes, accidents et faits-divers en Bretagne (1880 à 1950), tome 1* La mer, Coop Breizh, 2013, 143 p.

LABOURDETTE Marie-Christine, *Les Musées de France*, Presses Universitaires de France, « Que sais-je ? », 2021, https://www.cairn.info/les-musees-de-france-9782715403383.html

LACOUTURE Jean, *André Malraux, une vie dans le siècle*, Point Histoire, le Seuil, 1973.

LAHITTE Jean-Luc, *Recherche documentaire sur les côtes des archives de naufrages du fond Gérard Philoux,* disponible auprès de l'Adramar, 462 pages.

LA RONCIERE Monique de, MOLLAT DU JOURDAIN Michel*, Les portulans : cartes marines du XIIIe au XVIIe siècle*, Nathan, 1984, 295 p.

LATOURNERIE Jean**,** *La protection juridique des biens culturels*, LGDJ, 1992.

LE BOUEDEC Gérard, CHAPPE François, *Pouvoirs et littoraux du XVe au XXe siècle*, Presses Universitaires de rennes, Université de Bretagne Sud, 2000, 720 p.

LE BOUEDEC Gérard, *Les Bretons sur la mer, Rennes*, éditions Ouest France, 1999, 252 p.

LECLERE Thierry, *L'affaire Malraux*, *les sourires d'Angkor* éditions Télérama, 1997, www.capsurlemonde/ankor/malraux.html

L'HOUR Michel et VEYRAT Elisabeth, bilan scientifique du DRASSM 1999.

L'HOUR Michel, *La mer pour mémoire*, *quand L'Edmond Alix (1870) se prenait pour Ariane (1812),* Somogy éditions d'arts, 2005, 367 p.

L'HOUR Michel et VEYRAT Élisabeth, « Les épaves de la bataille de la Hougue (Manche) », *Archaeonautica*, 14, 1998, construction navale maritime et fluviale, approche archéologique, historique et ethnologique ,7 p.

L'HOUR Michel et VEYRAT Élisabeth, Des vaisseaux et des hommes, Musée Maritime de d'île de Tatihou, 1992, 379 p.

LE LAN Jean-Yves, *Évolution de l'état dans le temps de l'épave du chalutier Notre-Dame*, 2021.

LEPINAY Guy, « Mais où sont passés les lingots d'or du Prince de Conty échoué à Belle-Ile en 1746 ? », 2016, Les éditions du Net.

LESPAGNOL André, *La Course Malouine au temps de Louis XIV, entre l'argent et la gloire*, Éditions Apogée, 1995, 190 pages.

MAC LEOD Lan et RICHARDS Vicki, “In situ conservation surveys of iron shipwreks in Chuuk lagoon and the impact of human intervention”, *AICCM bulletin*, volume 32, 2011.

MEILLEROUX JL, « Progrès récents sur le magnétomètre à vapeur de césium, type « asservi » », *Revue de Physique Appliquée*, 1970, n°5.

MILLOT Gilles, *Les pieds lourds, Histoire des scaphandriers à casque français*, Douarnenez, Editions de l’Estran, 1991, 297 p.

MERLIN Alfred, annonce de la découverte à Mahdia (Tunisie) de statuts et de fragments d’architecture en bronze, CRAI, volume 51, n°6, 1907, 317 p. MOLINIE Véronique, *Vingt ans plus tard : retour sur une bérézina ethnologique*, Ethnographiques.org, n° 39, 2020.

MOLINIE Véronique, *Vingt ans plus tard : retour sur une bérézina ethnologique*, Ethnographiques.org, n° 39, 2020.

NACCACHE Karine, *Parlez-vous cerveau*, coédition Odile Jacob, radio France, 2018.

NEGRI Vincent et SCHULTE-TENCKHOFF Isabelle, *Des mots pour nommer et normer le patrimoine,* droit et culture, 2021.

NEGRI Vincent, (textes recueillis et présentés par), *Protection pénale du patrimoine archéologique*, actes du colloque de Lyon, 6 et 7 décembre 1989 organisé par l’Institut de droit de l’environnement, Université Jean Moulin, Lyon 3 et le Service régional de l’archéologie, Direction régionale des affaires culturelles, Rhône-Alpes

NORA Pierre, *L’ère de la commémoration*, (dir.), Les lieux de mémoire (tome 3),1992-1997, Paris, Gallimard,1660 p.

OGOR René, la saga du clipper maudit, le *Chasse-Marée*, n°74, 1993, pages 34 à 39.

OURNAC Perrine, Archéologie et inventaire du patrimoine national : recherches sur les systèmes d’inventaire en Europe et Méditerranée occidentale : comparaisons et perspectives, Université de Toulouse le Mirail, 2011. HAL Id : tel-00659637

OUVRAGE COLLECTIF, *Revue de l’Adem, atelier d’ethnomusicologie*, N°24, Questions d’éthique*,* éditeur librairie Parrêsia, Figeac, 2011, 322 p.

PANKOUCKE Charles Joseph, libraire, Encyclopédie méthodique, Marine, Paris, 1793, 3 volumes,https://books.google.fr/books?id=9aQueraecncC&pg=PP7&hl=fr&source=gbs_selected_pages&cad=1#v=onepage&q&f=false

PATRIN-LECLERE, Médias et publicité, l’impossible débat *? Communication et langages*, N°143, 2005, Persée. https://www.persee.fr/doc/colan_0336-1500_2005_num_143_1_3414

PELLERIN, Patrice, *L’Épervier. Le Trésor du Mahury*, tome 5, Édition Repérages, Dupuis, 2001.

PESEZ Jean-Marie, *l’archéologie : mutations, missions, méthodes*, *l’archéologie cherche à reconstruire les identités des civilisations*, Paris, Nathan, 1997, 128 p.

POURCHASSE Pierrick, *Le naufrage, un évènement conflictuel au XVIII e siècle, l’exemple de l’amirauté de Cornouaille, une frontière mouvante : justice privée et justice publique en matières commerciales et maritimes*, Oldenbourg, Bd 81, 2012, p 145.

RANY ALURI Esther, REYNAUD Corentin, BARDAS Hélène, PIVA Eléonira, CIBIN Giannantonio, FREDERICK J, MOSSELMANSW, CHEWICK, SCHOFIED Eléona, *la dégradation chimique des bois d’une épave Tudor*, https://chemistry-europe.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/cplu.202000160

RABAULT Claude, *L’or et la griffe,* Bibliothèque océane, 1995, 200 p.

RAEPSAET Georges, *l'antiquité classique,* 1979, tome 48.
Persee.fr/doc/antiq_0770_1979_num_48_2_1960_11_0747_0000_2

RIETH Éric*, Archéologie sous-marine, pratiques, patrimoine, médiation*, Presses universitaires de Rennes, 2013, p 43-54.

ROYER Jean-Yves, « Le DRASSM : un demi-siècle de protection du patrimoine subaquatique français », *Archéologie, sociétés et territoires*, 2022.

SCOVAZZI Tullio, *The Law of the Underwater Cultural Heritage*, Brill, 2010.

TAILLEMITE Etienne, *L'histoire ignorée de la marine française*, librairie académique Perrin, 1988, 460 p.

TANTER Fréderic, *les pêcheurs bretons et les abris du marin*, éditions SKED, 1995, service de l'inventaire du patrimoine culturel, région Bretagne.

TEREYGEOL Florian, *Archéologie et patrimoine : entre science et société*, CNRS Éditions, 2020.

TURCAT Jean-Noël, *Dictionnaire d'histoire maritime*, sous la direction de Michel Fransceschi, Robert Laffont, collection bouquin, 2 tomes 1058 p.

TODD Olivier*, André Malraux, une vie*, Gallimard, 2001, 704 p.

VALLEE Pauline, l'ultra-court, format roi des réseaux sociaux, WE demain N°43, 21 février 2020

TORNATORE Jean-Louis, l'esprit patrimoine, *terrain* n°55, transmettre, 2010, p.127

TOUCHARD Henri, Le commerce maritime breton à la fin du Moyen Âge, Annales littéraires de l'Université de Nantes, Paris, 1967.

URFALINO Philippe, Comité d'histoire, *L'invention de la politique culturelle,* La Documentation française, 1996, 427 p.

VERGE-FRANCESKI Michel, *dictionnaire d'histoire maritime*, Paris, éditions Robert Laffont, collection Bouquins, 2002,1508 p.

VERGE-FRANCESCHI Michel, *Marine et Éducation sous l'Ancien Régime*, Paris, éditions du CNRS, 1991, 481 p.

WACHSMAN Shelley, *The Oxford Handbook of Maritime archaeology*, Presse Universitaire d'Oxford, 2012

WESTERDAHL, C. « Le paysage culturel maritime revisité ». Dans : Ford, B. (éd.) *L'archéologie des paysages maritimes. Quand la terre rencontre la mer*, 2011, vol 2. Springer, New York, NY. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-8210-0_18--

ZYSBERG André, *Les aléas d'une guerre navale : de Beachy Head à Lagos en passant par Barfleur et la Hougue (juillet 1690-juin 1693), Des Vaisseaux et des Hommes* (ouvrage collectif), musée maritime de Tatihou, 380 p.

Thèses et mémoires

BLAISE Emmanuel, *Étude des dynamiques du trait de côte de la région Bretagne à différentes échelles spatio-temporelles*, thèse de doctorat de géographie, 2017, Université de Bretagne Ouest.

BOULAY Fabrice, *La protection juridique du patrimoine culturel subaquatique en droit international et en droit français*, Thèse, Université de Nantes, 2018.

CANN Typhaine, *L'invention du paysage culturel sous-marin : le traitement en patrimoine des épaves de la mer d'Iroise et ses ambiguïtés*, thèse soutenue le 5 décembre 2014, UBO https://tel.archives-ouverte.fr/tel-01238607 HAL Id: tel-01238607.

DE SALVO Alessia, *L'archéologie sous-marine en France*, Mémoire de recherches pour l'obtention du Master 2 en Droit maritime et des transports, 2015.

GRILLE Alexandra, *Les grands navires à clin en Europe septentrionale et occidentale du milieu du 14ème au milieu du 16 ème Siècle* sous la direction de Eric Rieth. Paris 1, 2016

GODFROY Julien, thèse de doctorat en géographie, *Approche coulée LIDAR-hyperspectral pour la caractérisation des corridors fluviaux*, école normale supérieure de Lyon, 2023, theses.fr/2023ENSL0010.

LAFITTE Josiane, *Les épaves sous-marines en droit international*, thèse de droit public soutenue en 1995, université de Paris 1, Panthéon-Sorbonne.

LEBORNE François, *Contributions à la commande de bras manipulateurs de robot sous-marin pour la manipulation à grande profondeur d'échantillons biologiques déformables,* thèse de doctorat en système automatique et micro-électronique, université de Montpellier, 2018.

LIEB Gaetan, *Magnétomètre atomique tout optique pour applications géophysiques, spatiales et médicales*, thèse soutenue le 6 novembre 2019 à Caen (Normandie Université) www.thèses.fr/2019NORM252.pdf, 102 pages.

LOTZ Hélène, Thèse de doctorat de l'université Paris-Saclay, École doctorale n° 571 : molécules, matériaux, instrumentation et biosystèmes (2MIB) Spécialité de doctorat: Chimie Unité de recherche : Université Paris-Saclay, CEA, CNRS, NIMBE, 91191, Gif-sur-Yvette, *Mécanismes de corrosion du fer en milieu anoxique : caractérisation multi-échelle des propriétés physico-électrochimiques des couches de produits de corrosion*, 2020.

MEERSMAN Jimmy, *Contribution à une théorie juridique des biens communs,* thèse de droit soutenue en 2022, Université de Côte d'Azur.

MEMET Jean-Bernard, La corrosion marine des structures métalliques portuaires : étude des mécanismes d'amorçage et de croissance des produits de corrosion, thèse de doctorat en sciences des matériaux, Université de la Rochelle, 2000**.**

NOURRICIER Didier, *Alcoolisme et antialcoolisme en France sous la troisième république, l'exemple de la Seine inférieure*, thèse d'histoire, 1986, Caen.

SCHALI Céline, *La médiation de l'archéologie à la télévision : la construction d'une relation au passé,* Sociologie. Université d'Avignon, Université du Québec à Montréal, 2010. https://theses.hal.science/tel-00512256/file/2010AVIG1085_0_0.pdf

THEY Marine, *La protection internationale du patrimoine culturel et naturel de la mer : les compétences de l'État sur les biens culturels submergé*s, thèse de droit public international soutenue en 2016, université de Paris 1, Panthéon-Sorbonne.

VARGA VELASQUEZ Yajaira, *Naufrages et sauvetages des navires, notamment bretons, engloutis dans la mer des Caraïbes du XVIe au XVIIIe siècle*. Thèse de doctorat : Histoire. Université Bretagne Sud (Lorient), soutenue le 25 mai 2023. Direction : Sylviane Llinares & Michel L'Hour.

Tables des illustrations

Figure 1 : Le littoral français métropolitain. 19

Figure 2 : Définition des zones. 20

Figure 3: General bathymetric chart of the oceans 2014. 21

Figure 4 : Louis LEBRETON (1818-1866) Combat entre le *Kearsarge* et *l'Alabama* 30

Figure 5 : https://www.escalenautique.qc.ca/images/nouvelles/m_coquelebelle 31

Figure 6 : *Le San José* en feu 32

Figures 7, 8, et 9 : Pièces d'or, poteries, canon en bronze gravé. Présidence Colombie. 35

Figure 10 : Nos vieux en Bretagne / Musée de la carte postale 37

Figure 11 : Ordonnance de la Marine 1681. 40

Figure 12 : Ordonnance de la Marine, des Naufrages et des bris. 42

Figures 13 et 14 : Cartes postales, le guetteur d'épaves. 43

Figure 15 : Taille estimée de la population masculine en millimètres. 45

Figures 16 et 17 : Caractéristiques et détails de la cloche à plonger. 47

Figure 18 : Schéma de la cloche à plongeurs de Halley, 48

Figures 19, 20, 21 : Utilisation du tonneau de John Lethbridge. 50

Figure 22 : Le scaphandrier Mouton meurt sous une tôle qu'il découpait dans l'épave du *Champlain* en 1942. 52

Figure 23 : Le SS *Egypt* de la *Peninsular & Oriental* 54

Figure 24 : Le patron de la SORIMA, Quaglia, présentant l'or de *l'Egypt* 55

Figure 25 : La tourelle utilisée sur l'épave de l'*Egypt* par la Sorima pour guider la griffe 57

Figure 26 : Schéma de principe du détendeur à un étage 59

Figure 27 : Un char remonté du fond est présenté à l'entrée du musée de Commes 61

Figure 28 : Couverture du Bilan Scientifique 2012 du DRASSM. 65

Figure 29 : Les départements intéressés par cette étude et leur répartition par zone 66

Figure 30 : Nombre d'interventions suivant les années en fonction du type d'opération dans la zone A. 69

Figure 31 : Nombre d'interventions suivant les années en fonction du type d'opération dans la zone B. 69

Figure 32 : Nombre d'interventions suivant les années en fonction du type d'opération dans la zone C. 70

Figure 33 : Répartition entre types de prospections, sondages et fouilles 71

Figure 34 : Répartition en nombre entre prospections, sondages et fouilles 71

Figure 35 : Rattachement du responsable scientifique d'une opération. 74

Figure 36 : Représentation de la répartition du rattachement du responsable scientifique. 75

Figure 37 : Répartition des responsables scientifiques selon Éric Rieth 76

Figure 38 : Tableau récapitulatif des déclarations de découverte de biens culturels maritimes 79

Figure 39 : Le trésor de la *Nuestra Señora de las Mercedes* 85

Figures 40 et 41 : Les lingots d'argent et les documents postaux de la *SS Gairsoppa* 86

Figure 42 : Navire d'exploitation des grands fonds 87

Figure 43 : Le Newsuit, scaphandre rigide développé au Canada 88

Figure 44 : Le Minibex. 89
Figure 45 : Une ancre et des canons de La Lune. 90
Figure 46 : Un ROV en action à grande profondeur 92
Figure 47 : À 67 mètres de profondeur, l'épave d'un avion Beechcraft 93
Figure 48 : Réseau national des observatoires du trait de côte du Ministère de la transition écologique 94
Figures 49 : Exemple de résultat synthétique sur la géomorphologie du trait de côte 95
Figures 50, 51, 52 : Fouilles réalisées sur l'estran 99
Figures 53 et 54 : Brochure publicitaire pour un détecteur de métaux permettant la découverte d'objets enfouis 101
Figure 55 : Utilisation non autorisée d'un détecteur de métaux sur l'estran. 104
Figure 56 : Schéma synoptique du fonctionnement du Lidar 106
Figure 57 : Le HMS *Daffodil* 110
Figure 58 : Le Zeebrugge, sister ship du Daffodil 111
Figure 59 : En 2017, un relevé au sonar multifaisceau du HMS *Daffoldil* 110
Figure 60 : Plaque mise en place sur l'épave de la *HMS Daffodil* 112
Figure 61 : Reconstitution numérique de l'épave du Fetlar 113
Figure 62 : Le *Fetlar.* 113
Figure 63 : La mise à l'eau du train d'anodes en aluminium 114
Figure 64 *:* **-***Le perle de Jade*. 115
Figure 65 : Extrait de la carte du SHOM – De la pointe de Penmarch à Belle-Île 116
Figure 66 : La proue du *Notre-Dame* 117
Figure 67 : Le chalutier *Notre-Dame* 117
Figure 68-69 : La saisie du mobilier par les douanes 122
Figure 70 : Gravure du brick goélette mixte 124
Figure 71 : Les faïences dans les cales du *Colombian* 124
Figure 72 : L'état parfait de conservation des faïences. 125
Figure 73 : L'épave telle qu'elle apparait actuellement 126
Figure 74 : *Le Saracen* 126
Figure 75 : Le cuirassé *Kléber* 127
Figure 76 : Présentation à la presse des lingots saisis 130
Figure 77 : Les cinq lingots d'or ont été restitués au Drassm 131
Figures : 78-79 : Croquis Elisabeth Veyrat, carte archéologique 1999 133
Figure 80 : Une des cloches d'un des fils du plongeur A 135
Figures 81-82-83 : Photos des cloches 135
Figure 84 : La cloche du plongeur A 137
Figure 85 : La cloche du Perennou 137
Figures 86-87 : Traitement des données magnétométriques 2024 139
Figure 88-89-90 : Gravure du brick *Vrouw Hélena Christina* 140
Figure 91 : Lloyd nantais, feuille commerciale et maritime. 141
Figure 92 : Le caboteur à vapeur *Lynn Régis* 141

Figure 93 : Les deux pierriers sectionnés. 143
Figure 94 : Les différentes pièces sectionnées 143
Figures 95-96-97 : Fiches et photos des pierriers 144
Figures 98 : Dossier du Laurelwood 145
Figure 99 : Capture d'écran du site Antique ship's bell. 146
Figure 100 : Le Danton 150
Figure 101 : Campagne d'expertise 151
Figure 102 : L'ordinateur indiquant la profondeur de 80.4 mètres et une durée de 72 minutes de plongée 166
Figures 103-104-105 : Commémoration sur l'île de Molène du centenaire du naufrage du *Drummond Castle* 167
Figures 106-107-108 : La fouille, une garde d'épée, un nocturlabe 168
Figure 109 : Deux pierriers, une gueuse en plomb des épaves du Grazu 171
Figure 110 : Plan du sondage du Grazu 172
Figures 111-112-113-114-115-116-117-118 : le mobilier mis au jour. 174
Figure 119 : Extrait de la carte de 1764 de Belle-Île et des îles de Houat et Hoedic 176
Figures120-121 : Plan du site du chariot et photo de la cloche 178
Figure 122 : La cloche du *Chariot* 179
Figure 123 : Numérisation des fiches de Gérard Filoux 182
Figures 124-125 : Les documents captés par Gérard Filoux 183
Figures 126 : Le fond Gérard Filoux 184
Figure 127 : Plan des couples de quille à l'entrepont 185
Figures : 128-129 : L'épave de l'Aber Wrac'h 188
Figure 130 : Le *Challenge* à Hong-Kong 189
Figure 131 : Le mobilier mis au jour sur 6 épaves 190
Figure 132 : Toponymie de la côte bretonne André Guilcher 190
Figure 133 : Le naufrage 191
Figure 134 : Le mobilier de *l'Indian* 192
Figure 135 : Carte de l'Île de –Sein de 1771 194
Figure 136 : Carte de l'Île de Sein 1817 195
Figure 137 : Carte de la toponymie des roches de Sein éditée par la SAMM 196
Figure 138 : Extrait de carte de la toponymie des roches de Sein éditée par la SAMM. 197
Figures 139-140-141 : Traces des routes d'un chalutier 199
Figure 142 : Fond de carte Toran confié par Patrick Chevert 200
Figure 143 : Photo prise en navigation du sondeur 201
Figure 144 : Copie d'enseignures de PAM, plongeur professionnel 202
Figure 145 : *l'Hermine Bretagne* 204
Figure 146 : Courrier de Michel L'Hour à Jean-Luc Massy 205
Figure 147 : Initiation à l'archéologie 206
Figures 148-149 : Le centre de documentation 207
Figure 150 : Le bâtiment accueillant l'Adramar 208
Figure 151 : Plan général du site ZI 24 208

Figure 152 : Vue aérienne de Tromelin 212
Figure 153 : Le *HMS Charybdis* 212
Figures 154-155 : *L'Athabaskan* 213
Figures 156-157 : Documentation du *Kléber* 214
Figure 158 : Présentation du mobilier mis au jour en 1990 215
Figures159-160-161-162 : Deux pièces trouvées, le dessin du site, photo d'un canon 216
Figures163-164-165 : Nocturlabe et garde d'épée 218
Figure 166 : Pêcheries d'estran de Bretagne 219
Figures 167-168 : La fouille de Kerjouanno 220
Figures 169-170 : Couvertures des volumes 2 et 4 de la Saga 221
Figure 171 : Apparition de la machine à vapeur dans la marine 222
Figure 172 : Tome 5 des publications du Grieme 223
Figure 173 : Les dessins de Jean-Luc Lemaire. 223
Figure 174 : Carte des principaux lieus de plongée de l'ASEB. 224
Figures 175-176 : Canon en bronze de 1615. 225
Figure 177 : Situation des sites néolithiques du fleuve Charente. 227
Figure 178: Destruction of the French Fleet in Basque Roads - April 12th 1809. 227
Figure 179 : Logiciel de conversion des coordonnées géodésiques. 235
Figure 180 : Documentation Side Imaging de Humminbird. 237
Figure 181 : Image générée par un sonar latéral. 238
Figure 182 : Captation sonar latéral Starfish 450. 238
Figures 183-184 : Deux captations d'images réalisées par la SAMM avec le Starfish. 239
Figure 185 : Schéma de fonctionnement d'un sondeur à sédiments. 239
Figures 186-187 : Les transducteurs d'un sondeur basses fréquences. 240
Figure 188 : *L'Haliotis.* 240
Figure 189 : Simrad 50-7 50khz single beam transducer, installé à la proue d'un navire. 241
Figure 190 : Vaisseau le *Thésée* sombrant pendant la bataille de Quiberon, en 1759. 242
Figure 191 : Ecran Stratabox acquisition 122937.PNG. 242
Figure 192 : AX 2000 magnétomètre à protons. 243
Photo 193 : François Floch lors de la recherche du vaisseau le *Thésée.* 245
Figure 194 : Le navire *Faraday* de Liverpool au port de Lorient. 246
Figure 195 : Magnétomètre G882 de Geometrics. 247
Figure 196 : Exemple de traitement du signal magnétique par Delph Geo. 248
Figure 197: HMS *Ethalion* in action with the Spanish frigate *Thetis* off Cape Finisterre. 249
Figure 198 : Le remorquage du radeau supportant le magnétomètre. 250
Figure 199 : Le système de transmission de la position par Wifi. 250
Figures 200-201 : Schéma de principe et synoptique de l'installation. 252
Figure 202 : ROV. 256
Figure 203 : Le ROV Arthur. 257
Figure 204 : Le ROV en action sortant de sa cage. 258

Figures :204-205-206-207-208-209 : Techniques de photogrammétrie sous-marine. 262
Figure 210 : Comet 300. 264
Figure 227 : Mise à l'eau du Comet 300. 265
Figures 211-212 : Mise à l'eau de l'AUV et découverte d'une épave inconnue 265
Figure 213 : Le système LIDAR. 267
Figure 214 : L'île de Houat Litto 3D. 268
Figure 215 : Médaille du Mérite Maritime. 277
Figure 216 : Le CNRS et sa volonté de promouvoir la science ouverte. 278
Figure 215 : Bulletin de la société d'archéologie du Finistère. 282
Figure 216 : Couverture d'archéologie et anthropologie de Jacques Soustelle. 283
Figures 217-218 : Nomenclature de la base Patriarche. 286
Figure 219 : Logo Iggdrasil 289
Figures 220-221-222-223-224-225-226-227-228 : Extraction des tableaux d'Ishtar. 293
Figure 230 : Représentation cartographique des positions des épaves par Datashom. 295
Figure 231 : Les différents champs proposés par la base Shom. 295
Figure 232 : Les épaves référencées/ Bilan des activités 2008. 297
Figure 233 : Le nombre d'épaves par zones/Atlas du Ponant. 298
Figures 234-235 : -Une petite partie de la cartographie éditée par l'association Grizzli. 299
Figure 236 : -Le SS *Carn* échoué. 300
Figure 237 : Ouverture d'une fiche du site du Grizzli. 300
Figure 238 : -Restitution des points sur le site de l'Adramar. 302
Figure 239 : Cartographie des épaves recensées sur le site du Grieme. 303
Figure 240 : Ouverture d'une page du site du Grieme. 304
Figure 241 : La cloche du *Berkeley* avant et après traitement. 304
Figure 242 : Dessin d'une épave sur le site du Grieme. 305
Figure 243 : Numérisation d'archives. 307
Figure 244 : Archive du naufrage de la *Couleuvre.* 308
Figure 245 : La fiche du *Séduisant* sur Wrecksite. 310
Figure 246 : Renseignements techniques complétant une fiche. 315
Figure 247 : Page d'accueil de la base de données Samm. 315
Figures 248 -249-250 : Quelques pages du site du Cedre. 318
Figure 251-252-253-254 : Tableau de la fréquentation du site Samm sur l'année 2023. 323
Figure 255 : *Le Pourquoi Pas IV*. 324
Photo 256 : Whydah Pirate Museum. 325
Figure 257 : Le *Bugaled Breizh.* 326
Figure 258 : L'incendie du port de Bordeaux en 1869. 327
Figure 259 : Machine à vapeur /North Eastern marine. 328
Figure 260 : Navires hôpitaux coulés lors de la première guerre mondiale. 329
Figure 261 : Récit d'une mutinerie /Courrier de Bretagne du 5 mai 1876. 329
Figure 262 : Inscription gratuite obligatoire sur le site Samm. 330

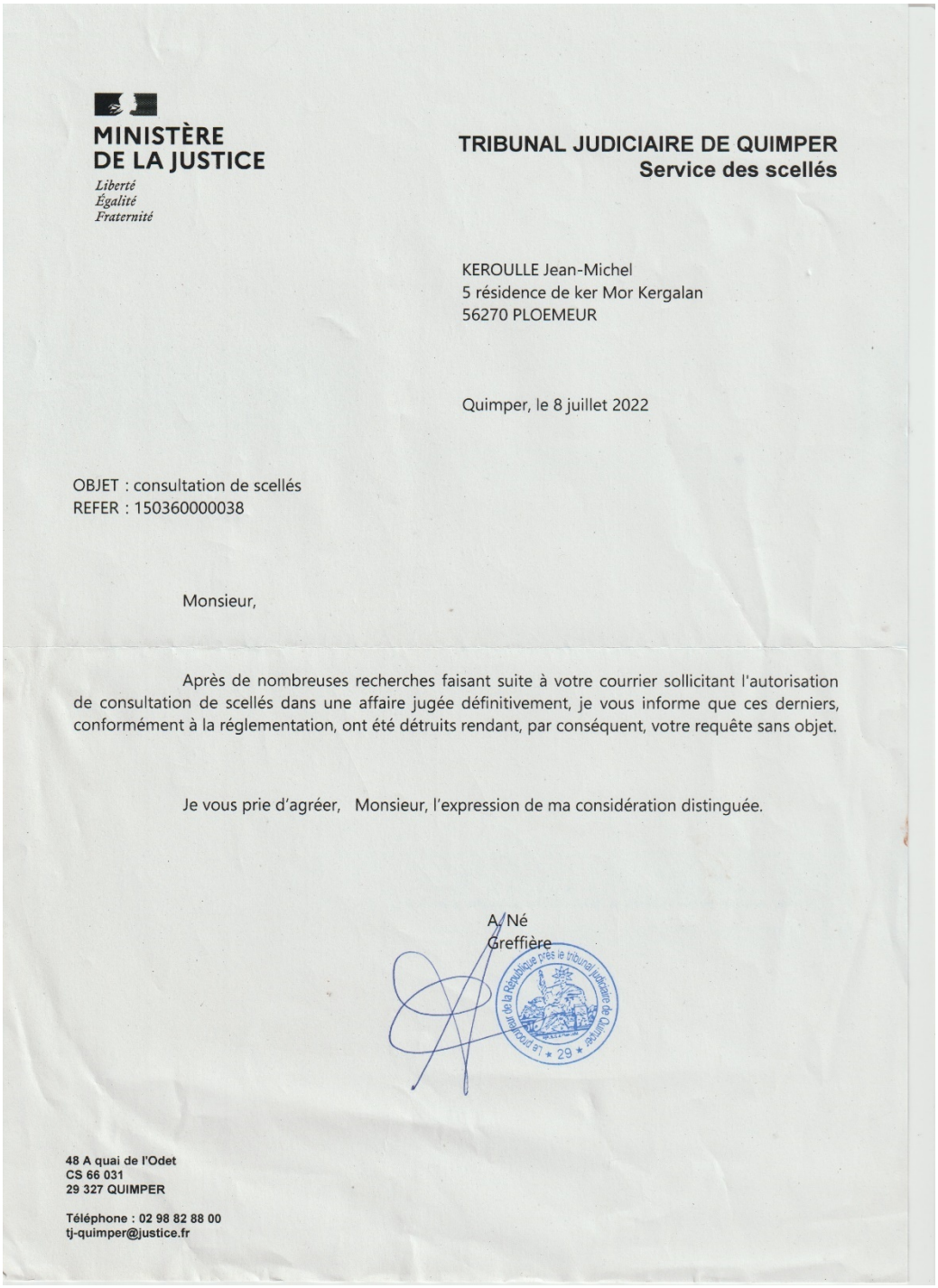
Figure 263 : Répartition par tranche d'âge des abonnés au site Samm. 333
Figure 264 : Répartition par tranche d'âges. 334
Figure 265 : Les positions se terminant par 000 sont inconnues. 338
Figure 266 : La page d'accueil. 338
Figure 267 : Les différentes rubriques et liens. 339
Figure 268 : La page d'accès. 340
Figure 269 : Représentation des proportions des trois bases de données. 341
Figure 270 : *Le Böhlen.* 346
Figure 271 : *Le Böhlen.* 347
Figure 272 : La brèche dans la coque. 348
Figure 273 : *Le Duperré.* 350
Figure 274 : Relevé du Bureau Véritas de 1896. 358
Figure 275 : Page de couverture de l'opus qui sera proposé fin 2025. 359
Figure 276 : Gilles Baron débute la restauration de l'ancre de la frégate l'Hermione 364
Figure 277 : L'exposition *La mer pour mémoire.* 366
Figure 278 : La cloche de *l'Ispahan* emprisonnée sous la chaine. 368
Figures 279-280-281 : l'Ispahan, la cloche après restauration, la jarre de graines de coton. 369
Figures 282-283 : L'épave Aberwrac'h 1. 371
Figure 284 : La pointe du Raz, l'île de Sein et sa chaussée 373
Figure 285 : Failles présentes dans le secteur de Toul ar Fot 373
Figure 286 : Mise en évidence de structures non géologiques, possiblement d'origine anthropique 374
Figure 287 : Extrait du cahier de fouilles 2023 376
Figure 288 : L'ensemble des anomalies relevées a été regroupé en 7 secteurs 380
Figure 289 : Combinaison SIG/ Lidar. 380
Figure 290 : Présentation de la méthodologie appliquée aux opérations de sondages 383
Figure 291 : Liens public-privé 386
Figure 292 : Les scaphandriers professionnels, Olivia Hulot et Jean-Michel Keroullé
Figure 293 : L'équipe sur le Miniplon sur le site du *Thésée* 391
Figures 294-295 : Les plongeurs sur le site 393
Figure 296 : L'emprise du Parc National Marin d'Iroise. 395
Figure 297 : Un hublot de *l'Isère* 398
Figures 298 : L'épave de l'Isère dont l'étude patrimoniale a été retenue. 398
Figure 299 : Évolution des ressources des associations en pourcentage du budget. 401
Figure 300 : Recettes de l'association Grieme. 402
Figure 301 : Dépenses de l'association Grieme. 402
Figure 302 : Compte de résultat association Samm 404
Figure 303 : Musée maritime de Tatihou. 413
Figure 304 : Destruction du Soleil Royal à la bataille de La Hougue. 414
Figure 305 : Éléments de charpente d'une frégate. 416
Figures 306-307-308 : Le musée maritime de Tatihou. 417

Figure 309 : La vente du poisson. 419
Figure 310 : Le fort de Tatihou. 420
Figure 311 : Le site de la *Natière*. 422
Figure 312 : Une partie de la richesse du mobilier de la *Natière*. 423
Figure 313 : La *Natière*. 424
Figure 314 : Le projet initial de Musée de Saint Malo. 424
Figure 315-316 : Vue intérieure et implantation prévue du musée 425
Figure 317 : Les réserves du musée de Saint Malo. 428
Figure 318 : Pose de la première pierre des réserves du futur musée de Saint Malo. 429
Figures 319-320 : Appareil respiratoire Davis et Tauchetter. 434
Figures 321-322-323 : La cuve en partie basse, en partie haute et évacuation des personnels. 434
Figure 324 : Le *Tauchretter* actuellement. 435
Figure 325 : Bilan des travaux initiaux. 436
Figure 326 : La Tour Davis. 437
Figures 327-328-329-330 : Le cheminement dans les différentes salles. 439
Figure 331 : *L'Aboukir bay.* 441
Figure 332 : La grande ancre. 442
Figure 333 : Les étapes de la construction du phare d'Armen. 443
Figure 334 : Le phare d'Armen. 444
Figure 335 : Baptême du canot *Amiral Lalande*. 445
Figure 336 : La station de Sein de la SNSM. 446
Figure 337 : Le premier almanach du marin breton. 447
Figure 338 : L'ancien abri du Marin 448
Figure 339 : L'abri du marin de l'île de Sein 449
Figure 340 : *Le Ville de Paris* 452
Figures :341-342-343-344-345-346-347 : Les panneaux des interventions de la station et le treuil. 454
Figure 348 : Joséphine Chicard et Christelle Fouquet, rapportant du mobilier. 457
Figure 349 : Le budget de réhabilitation du musée communal. 458
Figures 350-351-352-353 : Dossier des travaux de réhabilitation du musée communal. 461
Figure 354 : Canon en batterie dans un navire. 463
Figure 355 : Sujet proposé au baccalauréat série S en 2012. 464
Figure 356 : Plan du Fort Cigogne. 466
Figures 357-358 : Fort Cigogne aux Glénan. 467
Figure 359 : L'*Hermione* sous voile. 468
Figure 360 : Réunion au lycée Thepot pour la réalisation des affûts des canons. 469
Figure 361 : Affûts pour canons de 12 livres, en construction pour l'*Hermione*. 469
Figure 362 : Compte rendu de presse sur la construction des affuts. 470
Figures 363-364-365 : Le résultat final d'un des affuts réalisés par les élèves. 471
Figures 366-367-368 : Les traces de corrosion des canons. 473
Figure 369 : Le chargement d'un canon. 474

Figures 370-371 : Un boulet ramé et un boulet rond retrouvés à l'intérieur des canons. 474
Figures 372-373 : Gargousse et valet des canons de *la Vénus*. 475
Figure 374 : Le *Vasa* dans sa cale de radoub en 1962. 478
Figures 375-376-377 *: Le Vasa.* 480
Figure 378 : Ensemble de porcelaines de Chine. 482
Figure 379 : présentation de la statue allégorie du tabac 483
Figure 380 : L'affiche de l'exposition de Nantes. 485
Figures 381-382-383-384 : -L'exposition de Nantes. 486
Figures 385-386-387-388 : Les locaux mis à disposition par la mairie de Fouesnant. 488
Figure 389 : Zones de pêche établies commission européenne. 490
Figure 390 : Carte toponymique des zones de pêche. 492
Figure 391 : Les coordonnées géographiques de délimitation des Zee. 493
Figure 392 : Délimitation du plateau continental. 494
Figure 393 : Technique de pêche au chalut de fond à panneaux. 495
Figures 394-395-396-397-398-399-400 : Une partie des objets exposés. 498
Figure 401 : Une fiche d'inventaire. 499
Figures 402-403-404-405-406-407 : Les cartes toponymiques utilisées par les pêcheurs. 502
Figures 408-409 : Deux épaves découvertes à 72 et 90 m. 503
Figure 410 : Le cuirassé *Danton,* modélisation et impression 3D. 503

Annexes

Annexe N° 1 : Lettre du tribunal de Quimper, service des scellés



MINISTÈRE
DE LA JUSTICE
Liberté
Égalité
Fraternité

TRIBUNAL JUDICIAIRE DE QUIMPER
Service des scellés

KEROULLE Jean-Michel
5 résidence de ker Mor Kergalan
56270 PLOEMEUR

Quimper, le 8 juillet 2022

OBJET : consultation de scellés
REFER : 150360000038

Monsieur,

Après de nombreuses recherches faisant suite à votre courrier sollicitant l'autorisation de consultation de scellés dans une affaire jugée définitivement, je vous informe que ces derniers, conformément à la réglementation, ont été détruits rendant, par conséquent, votre requête sans objet.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

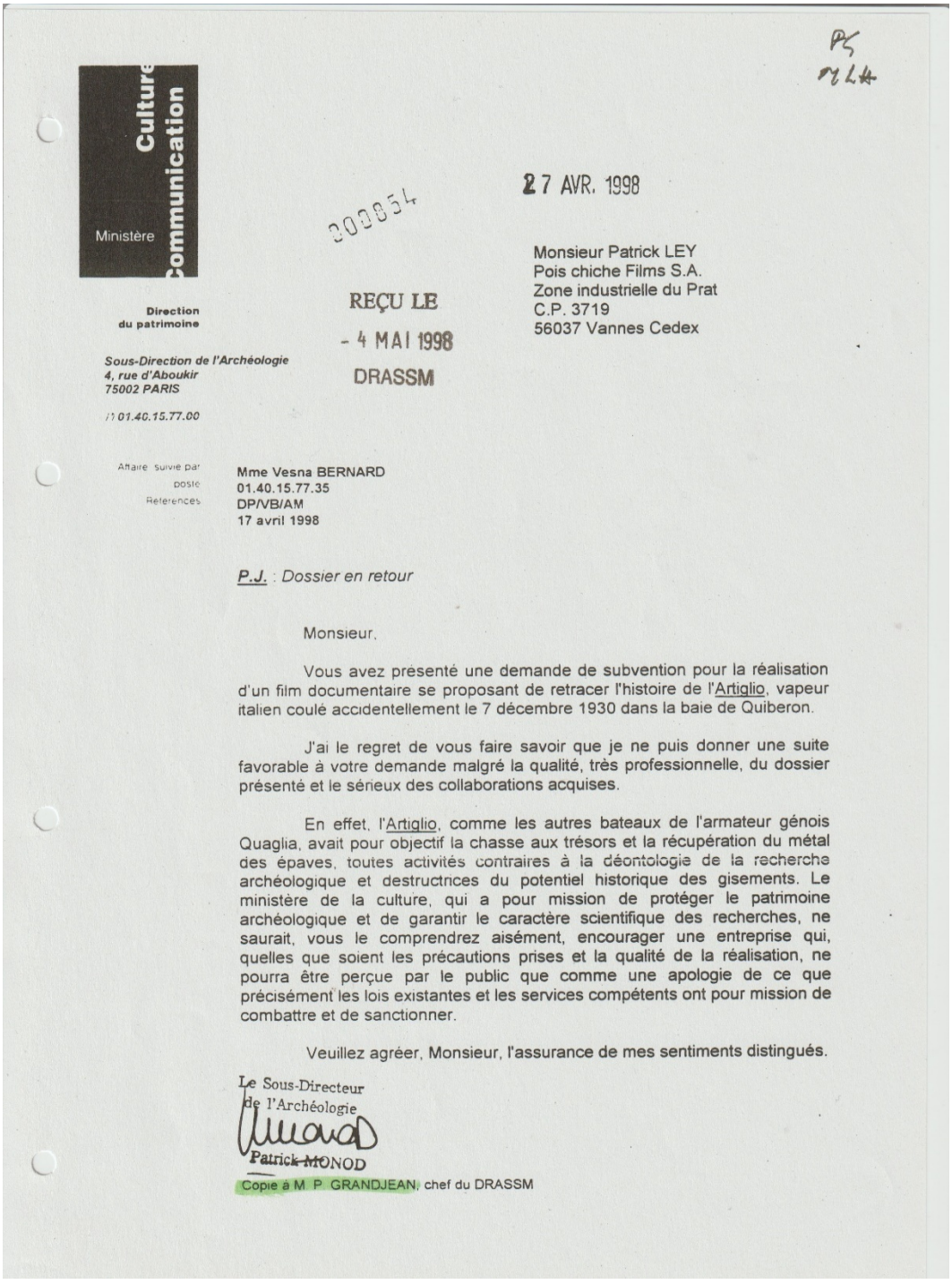
A. Né
Greffière

Le procureur de la République près le tribunal judiciaire de Quimper 29

48 A quai de l'Odet
CS 66 031
29 327 QUIMPER

Téléphone : 02 98 82 88 00
tj-quimper@justice.fr

Annexe N° 2 : Lettre de Monsieur Patrick Ley relative à l'*Artiglio*



PL
M.L.H.

Ministère Culture Communication

Direction du patrimoine

Sous-Direction de l'Archéologie
4, rue d'Aboukir
75002 PARIS
01.40.15.77.00

000854

27 AVR. 1998

REÇU LE
- 4 MAI 1998
DRASSM

Monsieur Patrick LEY
Pois chiche Films S.A.
Zone industrielle du Prat
C.P. 3719
56037 Vannes Cedex

Affaire suivie par : Mme Vesna BERNARD
poste : 01.40.15.77.35
Références : DP/VB/AM
17 avril 1998

P.J. : *Dossier en retour*

Monsieur,

Vous avez présenté une demande de subvention pour la réalisation d'un film documentaire se proposant de retracer l'histoire de l'Artiglio, vapeur italien coulé accidentellement le 7 décembre 1930 dans la baie de Quiberon.

J'ai le regret de vous faire savoir que je ne puis donner une suite favorable à votre demande malgré la qualité, très professionnelle, du dossier présenté et le sérieux des collaborations acquises.

En effet, l'Artiglio, comme les autres bateaux de l'armateur génois Quaglia, avait pour objectif la chasse aux trésors et la récupération du métal des épaves, toutes activités contraires à la déontologie de la recherche archéologique et destructrices du potentiel historique des gisements. Le ministère de la culture, qui a pour mission de protéger le patrimoine archéologique et de garantir le caractère scientifique des recherches, ne saurait, vous le comprendrez aisément, encourager une entreprise qui, quelles que soient les précautions prises et la qualité de la réalisation, ne pourra être perçue par le public que comme une apologie de ce que précisément les lois existantes et les services compétents ont pour mission de combattre et de sanctionner.

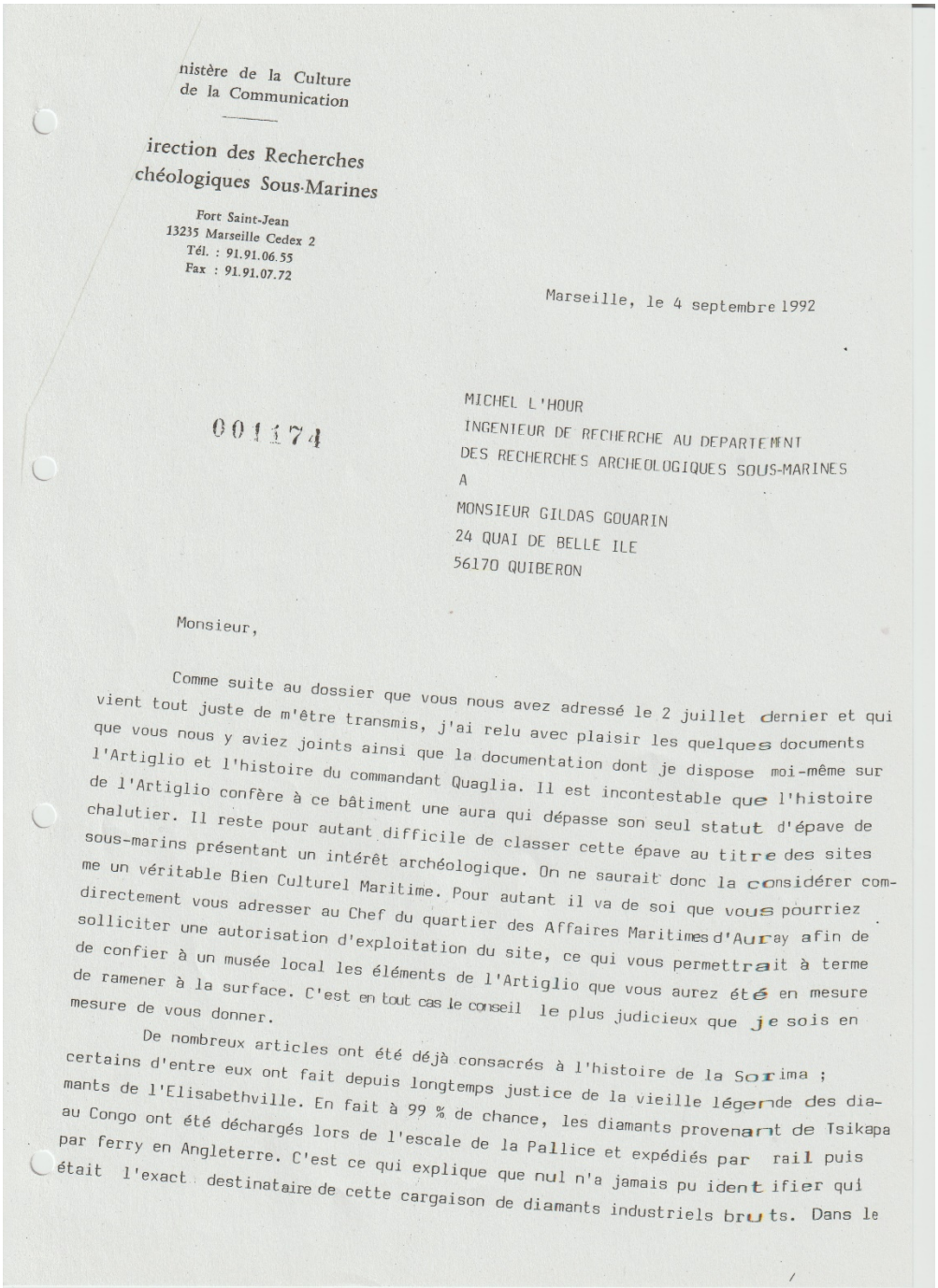
Veuillez agréer, Monsieur, l'assurance de mes sentiments distingués.

Le Sous-Directeur
de l'Archéologie

Patrick MONOD

Copie à M. P. GRANDJEAN, chef du DRASSM

Annexe N° 3 : lettre du DRASSM à Monsieur Gildas Gouarin relative à *l'Artiglio*



nistère de la Culture
de la Communication

irection des Recherches
chéologiques Sous-Marines

Fort Saint-Jean
13235 Marseille Cedex 2
Tél. : 91.91.06.55
Fax : 91.91.07.72

Marseille, le 4 septembre 1992

001174

MICHEL L'HOUR
INGENIEUR DE RECHERCHE AU DEPARTEMENT
DES RECHERCHES ARCHEOLOGIQUES SOUS-MARINES
A
MONSIEUR GILDAS GOUARIN
24 QUAI DE BELLE ILE
56170 QUIBERON

Monsieur,

Comme suite au dossier que vous nous avez adressé le 2 juillet dernier et qui vient tout juste de m'être transmis, j'ai relu avec plaisir les quelques documents que vous nous y aviez joints ainsi que la documentation dont je dispose moi-même sur l'Artiglio et l'histoire du commandant Quaglia. Il est incontestable que l'histoire de l'Artiglio confère à ce bâtiment une aura qui dépasse son seul statut d'épave de chalutier. Il reste pour autant difficile de classer cette épave au titre des sites sous-marins présentant un intérêt archéologique. On ne saurait donc la considérer comme un véritable Bien Culturel Maritime. Pour autant il va de soi que vous pourriez directement vous adresser au Chef du quartier des Affaires Maritimes d'Auray afin de solliciter une autorisation d'exploitation du site, ce qui vous permettrait à terme de confier à un musée local les éléments de l'Artiglio que vous aurez été en mesure de ramener à la surface. C'est en tout cas le conseil le plus judicieux que je sois en mesure de vous donner.

De nombreux articles ont été déjà consacrés à l'histoire de la Sorima ; certains d'entre eux ont fait depuis longtemps justice de la vieille légende des diamants de l'Elisabethville. En fait à 99 % de chance, les diamants provenant de Tsikapa au Congo ont été déchargés lors de l'escale de la Pallice et expédiés par rail puis par ferry en Angleterre. C'est ce qui explique que nul n'a jamais pu identifier qui était l'exact destinataire de cette cargaison de diamants industriels bruts. Dans le

Annexe N° 4 : jugement du Tribunal correctionnel de Lorient relatif au Prince de Conty

TRIBUNAL DE GRANDE INSTANCE
B. P. 240
56321 LORIENT
Le Greffier en Chef

Remis à la DRASM.
M. Michel L'HOURS
le 6 Octobre 91

AFFAIRE DE L'EPAVE DU "PRINCE DE CONTE"

Jugement du Tribunal Correctionnel de LORIENT du 10 Novembre 1983

LIZE Patrick

Liste des objets saisis, placés sous scellés et déposés au greffe du Tribunal de Grande Instance de Lorient et dont la remise à Monsieur le Directeur Régional des Antiquités historiques a été ordonnée par le jugement du 10 Novembre 1983

A) - 1 Louis d'or (Louis XV avec "lunettes")
- 1 lingot d'or
- 3 morceaux du même métal
- 1 pièce de Malte en or
- 1 morceau de métal jaune mesurant 4 cm x 2,5 cm x 0,8 et pesant 120 grammes
- 1 lingot d'or portant des idéogrammes chinois

B) - 1 morceau de fourchette frappée d'armoiries royales
- 1 boulet de canon
- 2 boulets ramés et 1 boulet de canon
- 1 morceau de bois rouge
- 24 pièces de monnaie
- 1 Sceau
- 1 compas à ballastre
- 1 compas à pointe sèche
- 1 compas dit "Pied du Roi"
- 12 pièces de fusil
- 8 manches de cuillères
- 1 épissoire ou aiguille
- 15 éléments de boucles de ceintures ou de chaussures
- 4 éléments de peinture de porte
- 15 morceaux de porcelaine
- 2 anses
- 1 morceau de robinet
- 2 anses de soupière

.../

UNAL DE GRANDE INSTANCE
B. P. 240
56321 LORIENT
Le Greffier en Chef

.../

- 2 crochets
- 1 morceau de verre
- 2 boutons
- 1 morceau de manche de couteau
- 2 fragments circulaires en métal
- 8 balles
- 1 pièce métallique travaillée
- 1 clou
- 1 échantillonnage de bois rouge
- 7 pièces de monnaie
- 3 compas
- 2 morceaux de boucle et 1 boucle
- 1 anse
- 1 couvercle de 4 cm de diamètre
- 2 garnitures
- 5 balles de fusil
- 4 morceaux de cuiller
- 7 pièces et morceaux différents
- 1 jeton du Roi

tous objets en provenance du Navire "Prince de Conti" tel qu'il résulte de la procédure d'information suivie à l'encontre des nommés, LIZE Patrick, LEPINAY Guy, BEX Pierre, HALL Albert et PASSUDETTI épouse LARQUETOUX.

Certifié exact par Nous, Greffier en Chef
du Tribunal de Grande Instance de LORIENT,

A LORIENT, le 8 JUIN 1984,

B.LE QUERE.

Annexe N° 5 : Lettre du DRASSM au préfet maritime relative au *King Bledding*

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère Culture Communication

Direction générale des Patrimoines
Sous-Direction de l'archéologie
Département des Recherches Archéologiques Subaquatiques et Sous-Marines
Affaire suivie par

poste

Références
001690

DRASSM
147 plage de l'Estaque
13016 Marseille
(France)
Tél. +33 (0)4 91 14 28 00
Fax + 33 (0)4 91 14 28 14
www.archeologie-sous-marine.culture.fr

Michel L'HOUR
Conservateur Général du Patrimoine
Directeur du D.R.A.S.S.M.
à
Monsieur le Préfet Maritime de l'Atlantique
Division « action de l'Etat en mer

Marseille, le 31 Octobre 2013

Michel L'Hour :

404

2013 – M. L'H. 1311

Objet : Demandes de concession pour l'exploitation de l'épave du navire *King Bleddyn* par Messieurs Keith Bray et Michel Mallaroni.

Construit en 1905, le vapeur anglais *King Bleddyn* a été torpillé le 1er décembre 1916 par le sous-marin UC21. Les coordonnées géographiques de l'épave relevées par les deux belligérants sont contradictoires. Une première localisation situe l'épave dans le sud-ouest de l'île de Sein, dans les eaux territoriales françaises, par 160 m de fond. Ce point correspond au site identifié sous le nom de *King Bleddyn* par le SHOM. Un second point place l'épave à l'ouest de l'île de Sein, au-delà de la zone contiguë. Le hiatus géographique entre les deux gisements est de 22 nautiques. On notera simplement ici que le compte rendu d'interrogatoire du capitaine anglais indique pour sa part pour lieu du naufrage la position 47°54' N - 005° 074 W, à savoir le point situé dans le sud-ouest de l'île de Sein.

Mon département ne s'est pas opposé en 1997 à la réalisation d'une prospection pour retrouver le site (chrono 97-001607). De même, nous n'avons pas jugé opportun en 2002 de refuser notre accord à l'octroi d'une concession commerciale (fax du 18/07/2002) pour exploiter la cargaison marchande de l'épave. Nous avions cependant longuement hésité à l'époque à accorder une concession sur l'épave du *King Bleddyn* puisque la loi française ne reconnaît aucune limite chronologique à la notion de bien culturel. De très nombreuses épaves de la seconde guerre mondiale sont d'ailleurs d'ores et déjà protégées au titre de bien culturel maritime par la loi française et ce n'est donc qu'au cas par cas que nous avons autorisé parfois des interventions commerciales sur des navires d'époque contemporaine et notamment de la première et de la seconde

Annexe N° 6 : Lettre du DRASSM à Monsieur Gildas Gouarin relative au *Thracia*

Ministère
Culture
Direction du patrimoine

SOUS-DIRECTION DE L'ARCHEOLOGIE

DEPARTEMENT DES RECHERCHES ARCHEOLOGIQUES SUBAQUATIQUES ET SOUS-MARINES

Le Chef du DRASSM
à
Monsieur Gildas GOUARIN
Adjoint au Maire de Quiberon
7 Rue de Verdun
B.P. 167
56170 Quiberon

Affaire suivie par : Michel L'HOUR
Poste : 404
Références : **96 - M. L'H./**

Marseille, le 22 février 1996

Monsieur l'Adjoint au Maire

Comme suite à votre correspondance du 5 février dernier, j'ai l'honneur de vous faire connaître que l'épave du steamer anglais de la Cunard *Thracia*, construit par les chantiers Raylton-Dixon de Middlesborough en 1898 sous le nom d'*Orono*, torpillé le 27 mars 1917 par 47° 30' 887 N - 03° 17' 320 W, et celle du cargo grec de la National Steam Navigation Company *Pontoporos*, construit en 1913 par Doxford & Son sur la Clyde, torpillé le 17 août 1917 par 47° 32' 830 N - 03° 14' 409 W, n'ont pas été inventoriées par nos services comme des *Biens Culturels Maritimes*. L'histoire de ces bâtiments coulés sur la route Bilbao-Archossan pour le *Thracia*, Tyne docks-La Spezia pour le *Pontoporos*, comme la nature de leur fret, du minerai de fer pour le premier, du charbon pour le second ne justifaient pas en effet leur inscription sur cet inventaire. Il appartient donc à l'Administrateur des Affaires Maritimes, Chef du Quartier d'Auray, de prendre toute décision relative à ces épaves.

Je vous prie de bien vouloir agréer, Monsieur l'Adjoint au Maire, l'expression de mes sentiments distingués.

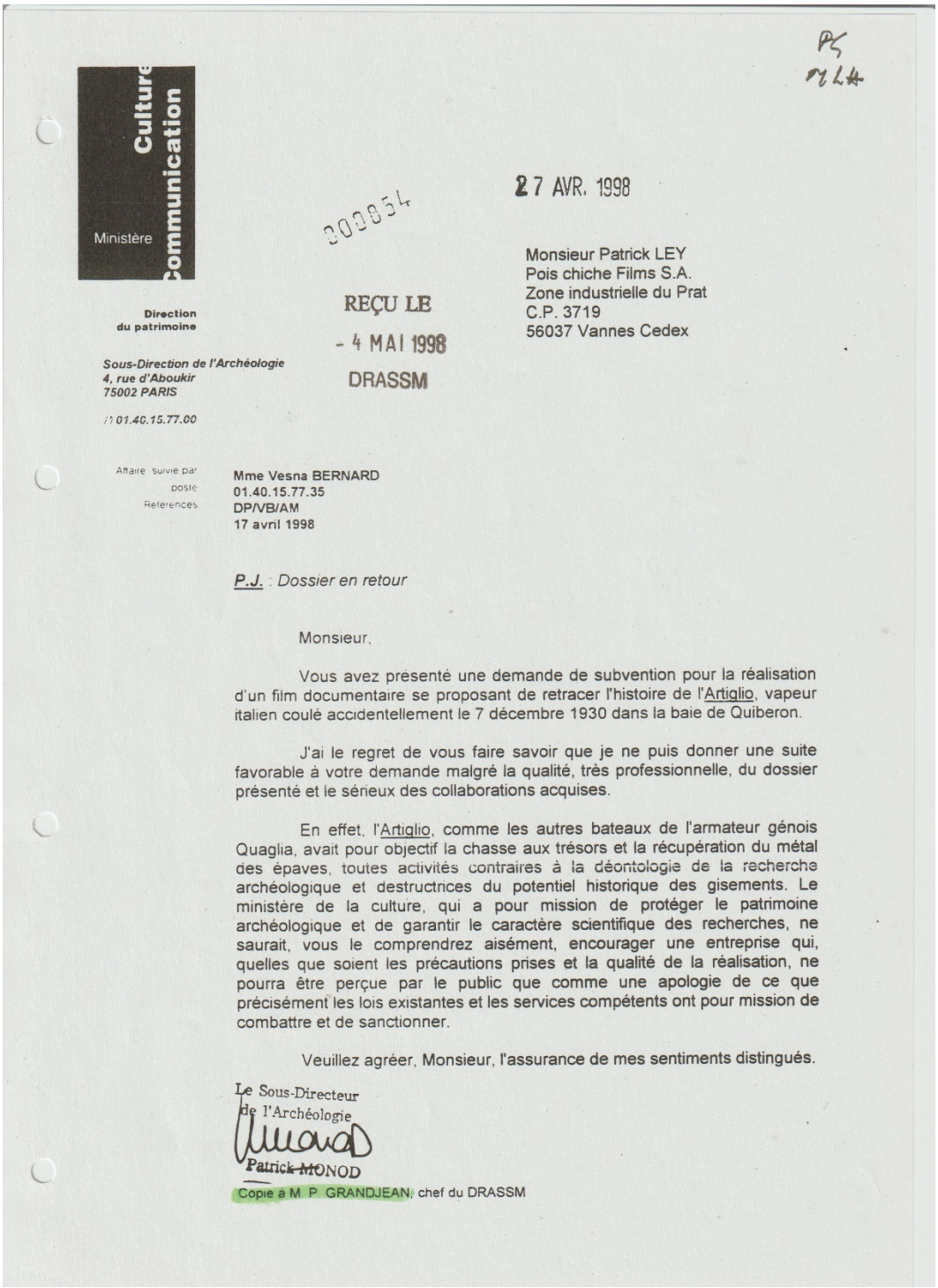
Le Chef du Département des
Recherches Archéologiques Subaquatiques
et Sous-Marines

Patrick GRANDJEAN

Copie : Mr l'Administrateur des Affaires Maritimes
Chef du Quartier d'Auray

58bis, rue des Marquisats - 74000 Annecy - Tél : 50.51.62.54 - Fax : 50.51.03.91.
Adresse postale : DRASSM - Fort Saint-Jean - 13235 Marseille Cédex 02 - Tél : 91.14.28.00 - Fax : 91.14.28.14

Annexe N° 7 : Lettre du DRASSM à Monsieur Patrick Ley relative au financement d'un fil



Ministère Culture Communication

Direction du patrimoine

Sous-Direction de l'Archéologie
4, rue d'Aboukir
75002 PARIS

01.40.15.77.00

000054

27 AVR. 1998

REÇU LE
- 4 MAI 1998
DRASSM

Monsieur Patrick LEY
Pois chiche Films S.A.
Zone industrielle du Prat
C.P. 3719
56037 Vannes Cedex

Affaire suivie par : Mme Vesna BERNARD
poste : 01.40.15.77.35
Références : DP/VB/AM
17 avril 1998

P.J. : *Dossier en retour*

Monsieur,

Vous avez présenté une demande de subvention pour la réalisation d'un film documentaire se proposant de retracer l'histoire de l'Artiglio, vapeur italien coulé accidentellement le 7 décembre 1930 dans la baie de Quiberon.

J'ai le regret de vous faire savoir que je ne puis donner une suite favorable à votre demande malgré la qualité, très professionnelle, du dossier présenté et le sérieux des collaborations acquises.

En effet, l'Artiglio, comme les autres bateaux de l'armateur génois Quaglia, avait pour objectif la chasse aux trésors et la récupération du métal des épaves, toutes activités contraires à la déontologie de la recherche archéologique et destructrices du potentiel historique des gisements. Le ministère de la culture, qui a pour mission de protéger le patrimoine archéologique et de garantir le caractère scientifique des recherches, ne saurait, vous le comprendrez aisément, encourager une entreprise qui, quelles que soient les précautions prises et la qualité de la réalisation, ne pourra être perçue par le public que comme une apologie de ce que précisément les lois existantes et les services compétents ont pour mission de combattre et de sanctionner.

Veuillez agréer, Monsieur, l'assurance de mes sentiments distingués.

Le Sous-Directeur
de l'Archéologie

Patrick MONOD

Copie à M. P. GRANDJEAN, chef du DRASSM

Annexe N° 8 : Lettre du DRASSM aux responsables d'opérations relative aux subventions

MINISTÈRE
DE LA CULTURE
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction générale des patrimoines et de l'architecture
Département des recherches archéologiques
subaquatiques et sous-marines

Le directeur

Marseille, le 20 décembre 2024

Madame, Monsieur,

Comme vous le savez, la discussion parlementaire sur le projet de loi de finances n'a pas pu se conclure par l'adoption du texte pour l'année 2025 dans les délais nécessaires.

Une circulaire du Premier ministre sur la mise à disposition des ministères de crédits jusqu'à l'adoption par le Parlement du budget 2025 a de ce fait été publiée il y a quelques jours. Elle suspend en particulier à compter du 1er janvier les dépenses de dotation, de subvention et de soutien.

Il ne nous sera donc pas possible à l'issue de la commission d'instruction des demandes d'autorisation d'opérations programmées, à la fin du mois de janvier, de vous notifier, si cette autorisation vous est accordée, le montant d'une subvention, ni même son principe. Une telle notification ne pourra intervenir qu'ultérieurement, une fois la loi de finances adoptée et les crédits délégués au ministère de la Culture.

J'appelle votre attention sur le fait que nous ignorons totalement quel sera le niveau de l'enveloppe dédiée aux subventions qui nous sera alors déléguée et que nous pouvons donc, ni ne pourrons d'ici là, prendre aucun engagement auprès de vous, même si nous mesurons évidemment la situation de fragilité qu'il va en découler pour beaucoup d'opérations.

Nous restons naturellement à votre écoute.

Bien à vous,

Arnaud SCHAUMASSE

Annexe N° 9 : Document destiné à la demande d'opération archéologique

Titre de l'opération ainsi que, le cas échéant, la nature du site et sa datation ;

Dates d'intervention sur le terrain.

Localisation de l'opération : façade maritime, région, commune (département), lieu-dit

Nature et références de l'opération : numéro de l'arrêté et numéro de l'opération (OA 30XXXX)

Auteur(s) et collaboration

Date de rédaction du rapport (mois et année).

Première section

Fiche signalétique résumant les données administratives et techniques de l'opération

localisation : façade maritime, région, commune (département), lieu-dit	
coordonnées géographiques selon le système de référence (Wgs 84 DMD)	
nature et références de l'opération : numéros de l'arrêté d'autorisation de l'opération (OA XXXX)	
nature et références de l'opération : numéros de l'arrêté d'autorisation de l'opération (OA XXXX)	
responsable scientifique de l'opération et organisme de rattachement ;	
dates d'intervention sur le terrain	
mots-clés « chronologie » et « interprétation ».	
Numéro de la carte SHOM	

Intervenants

*Une liste détaillant tous **les intervenants** techniques, administratifs et financiers de l'opération ainsi que l'organigramme de l'équipe scientifique précisant les contributions respectives.*

Fiche d'état du site

Renseigne sur les éléments du patrimoine archéologique conservés en place à l'issue de l'opération et le mode de protection retenu en fin de campagne. Elle signale l'extension connue ou supposée du site en surface du sol et en profondeur

Documents administratifs

Document(s) cartographique(s) précisant la localisation de l'opération et du (ou des) gisements ;copie lisible de l'arrêté d'autorisation, dont l'avis de l'autorité maritime (préfet maritime, délégué du gouvernement à l'action de l'Etat en mer, préfet de département, grand port maritime, autorité portuaire de collectivité)

Notice Bilan Scientifique Deuxième section

La deuxième section constitue le corps du rapport. Elle doit distinguer les conditions de réalisation de l'opération, la description raisonnée des données et les propositions d'interprétation. Elle comporte au moins les éléments suivants

Etat des connaissances avant l'opération

le rapport présente les informations essentielles relatives aux contextes géographique, géologique, environnemental, géomorphologique, archéologique et historique du site ou du territoire d'étude ainsi que des éventuelles pollutions dont il peut faire l'objet .

Stratégie et méthodes

le rapport présente la démarche adoptée, ainsi que les méthodes et techniques d'investigation, les études documentaires et archivistiques, les méthodes de prospection, décapage, sondage ou fouille, les méthodes de relevé, d'enregistrement et de gestion des entités graphiques, en précisant le degré de reconnaissance de la série sédimentaire. Il renseigne les principaux choix méthodologiques et scientifiques faits au moment de l'opération de terrain et de la post-fouille.

La typologie des unités d'enregistrement et les types de relations entre unités d'enregistrement permettant d'établir la stratigraphie doivent être explicités.

Le rapport détaille les protocoles d'enregistrement et de traitement des données et des vestiges archéologiques, des prélèvements et de l'étude environnementale.

Il précise le volume et l'organisation des moyens humains et techniques mis en œuvre, le calendrier de réalisation, et évoque les éventuelles contraintes. Il indique les aspects de la prescription de l'opération préventive ou, s'il y a lieu, de l'opération programmée qui n'ont pu être pris en compte ou qui n'ont pas fourni de résultats, ainsi que les difficultés rencontrées dans la mise en œuvre du projet scientifique de l'intervention.

Il signale les études et analyses complémentaires en cours dont les résultats sont attendus, en précisant leurs échéances.

Lorsque le diagnostic ou le sondage n'a pas permis la mise au jour de vestiges, les raisons doivent en être expliquées : contraintes techniques, modalités d'intervention, état et nature des terrains et, le cas échéant, des parois, profondeurs d'investigation, moyens humains et techniques mis en œuvre.

Lorsqu'une pollution est identifiée, sa typologie et sa situation sur un plan sont produites.

Résultats archéologiques

le rapport détaille les acquis de l'opération. Il comporte une analyse raisonnée des données archéologiques et autres sources constituées à cette occasion.
Le rapport présente la hiérarchisation progressive des unités d'enregistrement - faits, phases, périodes - en s'appuyant notamment sur l'analyse de la stratification, des structures et des vestiges, et s'attache à identifier et à caractériser des ensembles archéologiques, enfouis ou en élévation, cohérents sur un plan spatial, fonctionnel et chronologique.
La documentation archéologique, notamment les documents graphiques et photographiques, nécessaire à la justification des descriptions, des chronologies et des interprétations doit être associée à l'exposé. Elle est fournie à une taille et une résolution permettant une lecture et une exploitation aisées. Elle doit être légendée et datée.
Les conclusions des études et analyses spécialisées sont mises en corrélation avec les résultats de l'opération. Ces études et analyses sont intégrées ou jointes au rapport d'opération.

Plans et relevés

le rapport fournit, d'une part les plans figurant les données générales sur le chantier, d'autre part des relevés de détail, précisant les observations faites dans chaque zone d'intervention. Ces documents comportent un ***géoréférencement essentiel****, avec au minimum des points de calage. Ils sont légendés, fournis à une échelle graphique simple, lisible et complétés systématiquement d'un repère d'orientation avec un nord orienté vers le haut de page.*

Les plans et relevés généraux portent la délimitation de ***toutes les zones ouvertes*** *au cours de l'opération et la référence précise permettant l'identification, en emplacement, en profondeur et en géométrie, de tous les sondages, carottages, décapages réalisés et zones prospectées, positifs ou négatifs.*

Les plans et relevés de détail sont positionnés et référencés par rapport au plan d'ensemble. Ils sont ***raccordés au nivellement général*** *du chantier et au système national de référence altimétrique. La stratigraphie, les structures et les principaux vestiges mobiliers et immobiliers rencontrés sont figurés ainsi que la nature et l'altitude de la totalité des séries sédimentaires rencontrées, substrat géologique compris là où il est atteint.*

Conclusion et perspectives

la conclusion du rapport récapitule les principaux résultats et formule des propositions d'interprétation du site et des éventuelles phases de son occupation ou de son fonctionnement, en le replaçant dans un contexte régional.

La conclusion du rapport final d'opération présente une synthèse des résultats de l'opération, établit des corrélations avec des structures ou des sites similaires et formule une interprétation culturelle des ensembles étudiés.

Elle s'attache à ouvrir des perspectives sur les objectifs de futures opérations, analyses, publications, valorisation…

Le cas échéant, la conclusion mentionne clairement la fin des opérations sur le site ou le secteur concerné.

La bibliographie et les tables

La bibliographie et les tables (inventaires, illustrations...) sont placées de préférence en fin de deuxième section. La bibliographie, établie mentionne ***toute la documentation utilisée dans le rapport****.*

La table des illustrations récapitule l'ensemble des tableaux, dessins, photographies, plans et relevés, et rappelle la mention de leurs auteurs.

Troisième section

La troisième section regroupe ***les inventaires de la totalité des données*** *constituées à l'occasion de l'opération*

Inventaire des Unités d'Enregistrement (UE) de terrain (unités stratigraphiques, structures archéologiques, entités spatiales, entités graphiques, traces d'activités humaines et animales) ;

Inventaire du mobilier

Voir tableau Excel

Cet inventaire précise biens archéologiques mobiliers susceptibles de ne pas être sélectionnés en application de l'article L. 546-2.

Inventaire vestiges anthropologiques

Inventaire des prélèvements

Inventaire des données scientifiques (documents écrits, graphiques, photographiques et vidéo, audio, moulage, fiches de dessalages, autres)

Annexes

Résultat des études spécialisées

Etat des lieux des mesures de conservation des vestiges archéologiques immobiliers et des mesures de conservation préventive et curative entreprises pour les vestiges archéologiques mobiliers

Annexe N° 10 : Aide à la rédaction de la notice du bulletin scientifique

Aide à la rédaction d'une notice pour le Bilan scientifique

Les *Bilans scientifiques* sont adressés aux Services Régionaux de l'archéologie, aux services de l'état en mer (Préfecture maritime, DDTM, DML), aux bibliothèques universitaires ayant un volet histoire maritime, à tous les auteurs ou partenaires d'opérations.

Voici quelques informations nécessaires à transmettre aux lecteurs des BS, lecteurs parfois éloignés de vos sujets de recherches.

Brève mise en contexte

- Situation géographique du site (département, commune)
- Profondeur le cas échéant
- Référence administrative, nom de l'opération et son n° d'enregistrement (n° OA et/ou EA)
- Mention des opérations antérieures.
- Description du gisement : nature du fond, disposition générale, orientation, étendue.
- But de l'opération réalisée

Description des travaux réalisés

- Travaux effectués, pendant la campagne de fouille
- Description rapide du mobilier
- Étude des structures, des niveaux d'occupation
- Recherches en archives et analyses en cours

Conclusion

Apports scientifiques et prospective
Signature du/des rédacteur(s) du texte, rattachement le cas échéant

Illustrer votre texte

Vous pouvez illustrer vos propos par des figures (images, tableaux, graphiques…). Les images seront envoyées en dehors du texte (.ai, .jpg, .png..), merci de ne pas transmettre de .pdf.
Seules les images en définition suffisante seront gardées pour satisfaire aux exigences d'une impression papier. Le mode « CMJN » est apprécié.
Pensez à rédiger la légende de chaque figure et mentionner les crédits.
Ex : Figure 1. Planimétrie générale des vestiges (© X. Dupont)

Appel à références

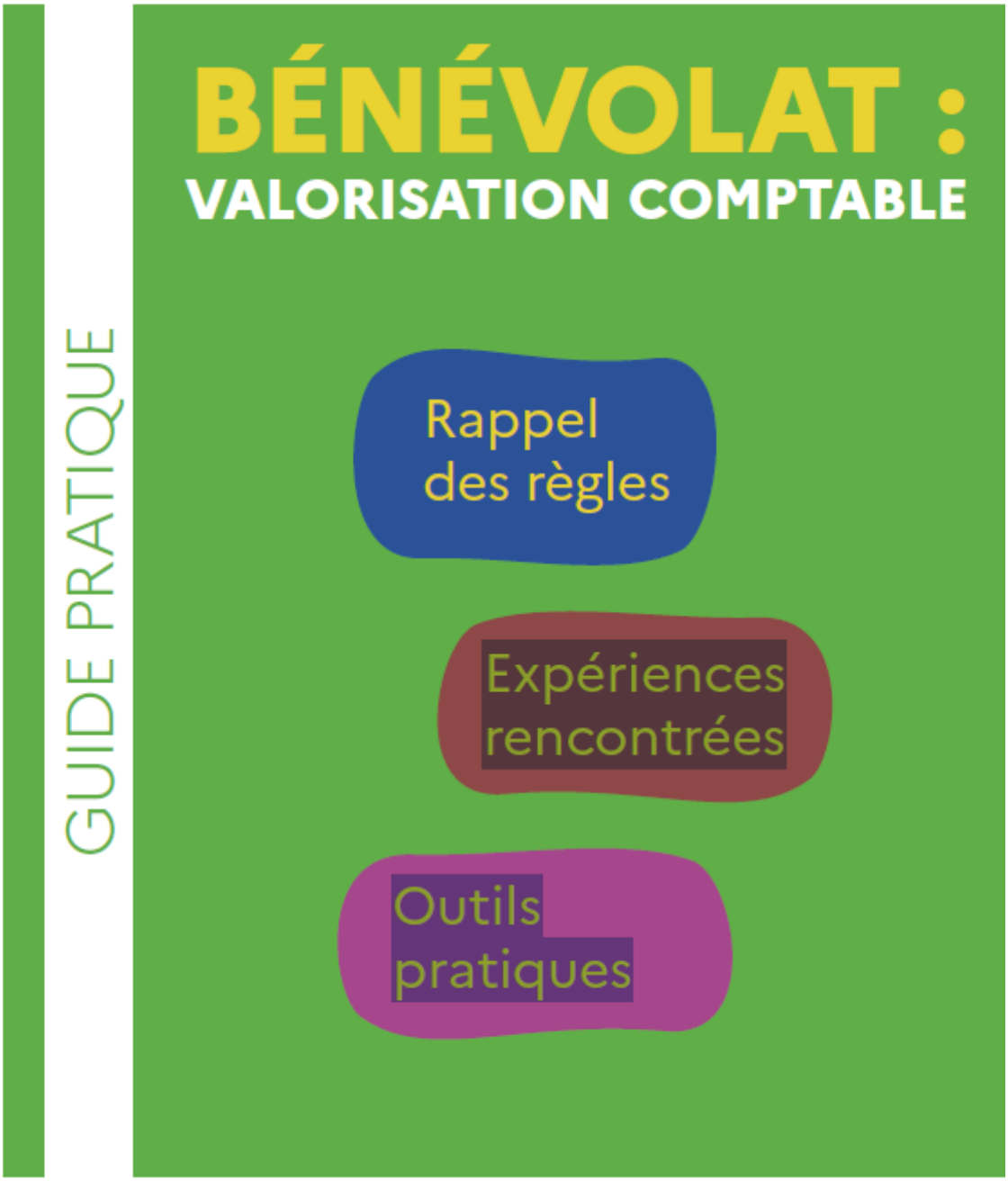
L'appel aux figures est inséré dans le corps du texte : (fig1), (fig2), …
Une bibliographie sélective comprenant les sources imprimées mentionnés dans le texte peut être jointe en fin de notice.

Les textes sont à transmettre au format texte uniquement, merci de ne pas envoyer de pdf

contact : marine.jaouen@culture.gouv.fr

Annexe N° 11 : valorisation du bénévolat

MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE,
DE LA JEUNESSE
ET DES SPORTS
Liberté
Égalité
Fraternité



HAL open science

Submerged Stone Structures in the Far West of Europe During the Mesolithic/Neolithic Transition (Sein Island, Brittany, France)

Yves Fouquet, Jean-Michel Keroulle, Pierre Stéphan, Yvan Pailler, Philippe Bodénès, François Pernot, Thierry Normant, Philippe Corre, William Legrand, Christophe Lebranchu, et al.

▶ To cite this version:

Yves Fouquet, Jean-Michel Keroulle, Pierre Stéphan, Yvan Pailler, Philippe Bodénès, et al.. Submerged Stone Structures in the Far West of Europe During the Mesolithic/Neolithic Transition (Sein Island, Brittany, France). International Journal of Nautical Archaeology, In press. hal-05406477

HAL Id: hal-05406477
https://hal.science/hal-05406477v1

Submitted on 9 Dec 2025

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Introduction

Fish weirs were one of the main means of food supply for maritime Mesolithic populations in Europe. Their construction involves a strong collective cooperation and their regular maintenance presupposes a relatively sedentary lifestyle. Wooden fish traps dated 6150 to 5750 cal. BCE have been found in Ireland (McQuade & O'Donnell, 2007), while other sites have been reported in Denmark (Pedersen, 1995; Pickard & Bonsall, 2007) and Germany (Geersen et al., 2024).

In western France, the Relative Sea Level (RSL) has risen by about 25 m since 8000 cal. BCE (García-Artola et al., 2018; Goslin et al., 2013; Stéphan et al., 2015). Between 8000 and 6000 cal. BCE, the rate of RSL rise was between 8.4 and 5.2 mm.yr^{-1}. From 4500 cal. BCE, the RSL slowed (1.7 mm.yr^{-1}), and stabilized from 4000 cal. BCE at rates of about 1 mm.yr^{-1}. The post-glacial marine transgression led to the submersion of large areas of land. In the Iroise Sea, the upper parts of the subtidal rocky plateaus have undergone major paleogeographic changes over the last 8,000 years, particularly in the Molène archipelago (Pailler et al., 2014) and Sein Island (Stéphan & Tissot, 2022).

The transition between maritime hunter-gatherer Mesolithic populations and the first Neolithic sedentary populations occurred at the same time as the slowdown of the RSL rise. This cultural transition is dated between 5500 and 5000 cal. BCE in Brittany (Cassen et al., 1999; Marchand, 2014; Marchand & Schulting, 2019; Pailler et al., 2007). The coastline then was located a few kilometres offshore from the current shoreline and the evidence of human occupation along the coastline at that time is now submerged between depths of -9 m (5600 cal. BCE) to -7.2 m (5000 cal. BCE). Due to the difficulties in accessing these sites (strong tidal currents, high hydrodynamic conditions, seaweed cover), little archaeological work has been carried out in the deep areas of the Brittany coast (Billard et al., 2016, 2020; Daire & Langouët, 2010; Gandois, 2019; Gandois et al., 2018). The low resolution of nautical charts also explains the virtual absence of archaeological knowledge for these periods (Baltzer et al., 2015; Gandois et al., 2018; Stéphan et al., 2019). However, a few Late Mesolithic shell middens are known in Brittany along the current coastline (e.g. sites of Beg ar Vil, 6250–6000 cal. BCE; Beg an Dorchenn, 5700–5400 cal. BCE; Téviec, 5400–5200 cal. BCE; Hoëdic, 5400–4800 cal. BCE; (see Dupont et al., 2009; Dupont & Marchand, 2021; Kayser, 1985; Marchand, 2021, 2003; Marchand & Schulting, 2019; Péquart et al., 1937; Péquart & Péquart, 1934; Simões et al., 2024). In the Gulf of Morbihan (southern Brittany), sonar and dive data have revealed alignments of megaliths currently submerged up to depths of -5 m (Baltzer et al., 2015, 2010; Cassen et al., 2019a, 2010). However, the RSL data for Brittany (García-Artola et al., 2018) suggests that most traces of seaside human occupation in the Mesolithic period are below the current level of the lowest tides and have yet to be discovered, unless they have already been destroyed by the wave action (Billard et al., 2016, 2020).

Along the coasts of Brittany and Normandy, numerous prehistoric fish traps have been discovered based on the observation of aerial photographs and satellite images (Bernard et al., 2016; Billard et al., 2016, 2020; Daire & Langouët, 2011, 2010). Most known fish weirs are located in the current intertidal area, above the lowest astronomical tides (LAT) (Gandois et al., 2018; Pailler et al., 2011; Stéphan et al., 2019). The average height of these stone fish weirs is 0.7 m, the lengths are between 40 and 550 m and the widths are 1.5 to 8 m (Billard et al., 2016; Stéphan et al., 2019). On the Molène archipelago, fish weirs have been

In Press

located down to a depth of 7 m below mean sea level based on high-resolution bathymetric data (Gandois et al., 2018; Pailler et al., 2011; Stéphan et al., 2019).

The inventory of submerged prehistoric sites along the French coast does not indicate any archaeological sites around Sein Island or on the neighbouring continental foreshores (Billard et al., 2016, 2020). No site predating the Middle Neolithic is currently known on the terrestrial part of the island. On the mainland (Cap Sizun) located 8 km east of Sein Island (Figure 1), several Mesolithic sites are noted along the edge of the current coastal cliffs (Arbousse-Bastide, 2001; Gouletquer et al., 1996; Marchand, 2005). However, free access to LIDAR bathymetric data from the Litto3D® program now offers an unprecedented high-resolution view of the marine relief between 0 and -30 m depth. These data help to detect man-made structures located in the subtidal areas. Cross-referencing this data with the former positions of the RSL (García-Artola et al., 2018; Goslin et al., 2013; Stéphan et al., 2015) allows paleogeographic changes to be modelled.

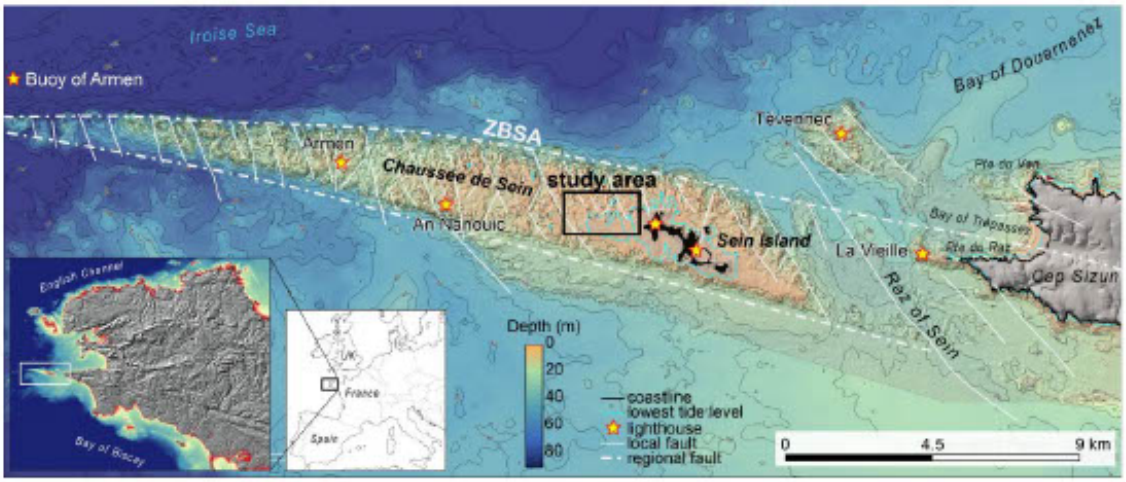


Figure 1. Morphological map of the study area based on the combination of LIDAR (Litto3D®) and bathymetric (EMODNet) data. The white dashed and dotted lines represent the major regional hercynian faults (ZBSA = Zone Broyée Sud Armoricaine). The solid white lines show the most important hercynian faults, oriented NW-SE and NE-SW, cutting through the long granitic plateau (Chaussée de Sein) and through the deepest area with strong currents (Raz of Sein). The emerged land is in grey (black for Sein Island). The black curve shows the current coastline. The turquoise blue curve indicates the level of the current lowest tide levels. The black rectangle shows the Toul ar Fot work zone in 2022, 2023 and 2024 (Authors).

Our study is based on a geoarchaeological approach integrating the observation of submerged structures from dives, the petrographic analysis of stones, and a contextualization of the remains in their original environment using LIDAR bathymetric data. The transparency of the water around Sein Island offers metric resolutions up to a depth of about 30 m. Morpho-tectonic analyses reveal linear structures at a depth of between -7 and -9 m, the anthropic nature of which was confirmed by diving observations carried out by the SAMM (*Société d'Archéologie et de Mémoire Maritime*) in 2022, 2023, and 2024. These structures and the archaeological consequences of their discovery are presented and discussed in this paper.

Environmental Context

Sein Island is the emerged part of a triangular-shaped granite submarine plateau known as the '*Chaussée de Sein*', which stretches 22 km from east to west (Fouquet et al., 1985). Its width varies from 3 km in the east to a few hundred metres in the west (Figure 1). To the north and south, the edges of the plateau are straight and delimited by faults running east-west and slightly oblique to each other. This configuration defines an underwater relief, 10 to 15 m deep, which overhangs by 50 to 80 m the surrounding plains, which are composed of softer sedimentary and metamorphic rocks (limestone, sandstone, schist, mica schist). This relief has emerged several times during sea-level lowstands of the last 500,000 years. The internal structure of the rocky plateau is controlled by conjugated faults oriented NW-SE and NE-SW. The NW-SE faults, which are the most pronounced (Figure 1), result in narrow straight valleys during periods of emersion or in tidal troughs channelling the ebb and flow currents during sea-level highstands. The NE-SW faults are visible on a finer scale. The combination of these faults and the diversity of granites explain the intense fragmentation of the Chaussée de Sein. This fragmentation generates diverse marine habitats in which deep nutrients, brought up by the mixing of currents in the Iroise Sea, promote exceptional biological productivity and high concentrations of fish and crustaceans (Lemonnier et al., 2020; Schultes et al., 2013; Raffin, 2003; Stéphan & Tissot, 2022). Tidal currents reach 7 knots during spring tides. Around Sein Island, the prevailing winds come from a broad westerly sector, with stronger winds occurring more frequently in the southwest. The swell comes mainly from the west and southwest and significant heights can reach 15 m during severe storms. Thus, the north of the submarine plateau is less exposed to the wind and the strongest swells than the south. The narrowest valleys can be easily blocked to trap fish. The maximum tidal range is 6.8 m, and large intertidal areas are exposed at low spring tides, where a variety of food is accessible on foot.

In Press

Methodology

LIDAR topo-bathymetric measurements were used to generate Digital Elevation Models (DEMs) with a resolution of 1 x 1 m. These data were integrated into a GIS and analysed with different filters using QGIS software (slope, shading) to detect structures. A series of maps was also generated to spatially represent the shoreline, the tide levels and their positions at different periods of times. The tide levels provided by the *Service Hydrographique et Océanographique de la Marine* (SHOM) in the hydrographic datum were converted to the French topographic datum (expressed in m asl for 'metre above sea level') by using the *Références Altimétriques Maritimes* (RAM, 2022). The position of the coastline has been estimated for different periods using the RSL data from Garcia-Artola et al. (2018). The coastline has been defined as the highest astronomical tide level (HAT).

From DEMs and derived data, the geographical coordinates of the identified structures were used to precisely define the location of the dives. On the largest structure (TAF1), a 110 m-long weighted line was laid to facilitate measurements and identification. Each dive was filmed in HD video, from which still images were extracted. Every 2 m, a float was positioned 80 cm above the line to facilitate measurements and video viewing. A 3D photogrammetric model was created of a monolith using Agisoft Metashape software. The precise positions of the remarkable elements were recorded using a float equipped with a GPS triggered manually from the bottom by a wired connection. The geographical positions

were corrected for the drift (between 2 and 4 m) of the float towards the south at ebb tide and towards the north at flood tide.

A total of eight field operations were carried out between 2022 and 2024, representing 59 individual dives carried out by ten SAMM divers. The dives were carried out both during the summer period to take advantage of the fair-weather conditions and during the autumn-winter period to take advantage of the absence of seaweed cover. The average duration of each dive was 35 minutes. Local constraints (strong currents, swell, wind, and abundance of seaweed in summer, water temperature in winter, numerous emerged and submerged reefs) required the diving team to be highly responsive in order to adapt to the rapidly changing weather and ocean conditions in this sector. The dives were mainly carried out during neap tides when the ebb and flow currents are at their minimum.

Results

DEMs Morphological Analysis

Four structures (named TAF1, TAF2A, TAF2B, and TAF3) were identified based on the analysis of the DEMs in the Toul ar Fot (TAF) sector. They are located 1.9 km west of Sein Island and halfway between the northern and southern edges of the submarine plateau (Figure 1). They are distributed over an area *ca.* 600 m long (Figures 2 and 6) and correspond to local relief anomalies, with no direct link to the orientation of the geological structures. They thus form a series of linear ridges perpendicular to the axis of the valleys that disrupt the granitic plateau.

In Press

Toul ar Fot 1 (TAF1)

The TAF1 wall is the best preserved of the structures detected. It forms a 120 m-long, E-W oriented linear relief that closes off the upper part of a NW-SE oriented valley (Figures 1 and 2). TAF1 is bounded to the west by the Ar Fot Bras and Ar Fot Blad reefs (Figure 3). Towards the east, it ends on the TAF shoal. The average width of the structure is 20.9 m. The cross-sections (Figure 4) show a clear asymmetry along its entire length. On the southern flank, the slope is steep and the break in the slope, which is clearly marked, is on average 7.2 m from the summit. On the northern flank, the slope is regular up to about 20 m from the ridge. The cross-sections show an average height of 1.7 m in the north (max. 2.1 m) and 1.4 m in the south. The flat part of the summit is 1 to 5 m wide (average 2.6 m) (Figure 4).

The longitudinal section (Figure 9) shows that this wall is made up of two parts, named TAF1A and TAF1B. The lower part in the centre (TAF1A) extends over 90 m and forms a continuous barrier between the two sides of the valley. The depths at the top of TAF1A vary between -6.5 and -7.1 m asl. The upper part to the west (TAF1B) extends over about 40 m and grows wider near the end of the structure. TAF1B is located at depths between -5.7 and -6 m asl. Considering the average depths of the summit, TAF1A (-6.8 m asl) and TAF1B (-5.8 m asl) have a height difference of 1 m.

valley. Its summit is located at an average depth of -6.6 m asl and its base on the south side at -8 m asl depth. In cross-section (Figure 4), the relief is asymmetrical. The slopes are regular and the break in the slope is clear at the base. The width of the base varies between 14 m and 17 m. TAF2B is distinguished by a summit plateau of 4 m to 8 m wide. The height in the north (1.6 to 2.2 m) is higher than the height in the south (1 to 1.7 m). TAF2B is in fact a small natural horst between two parallel NE-SW faults. The TAF2A structure locally masks these faults, which continue for several hundred metres towards the SW (Figure 5).

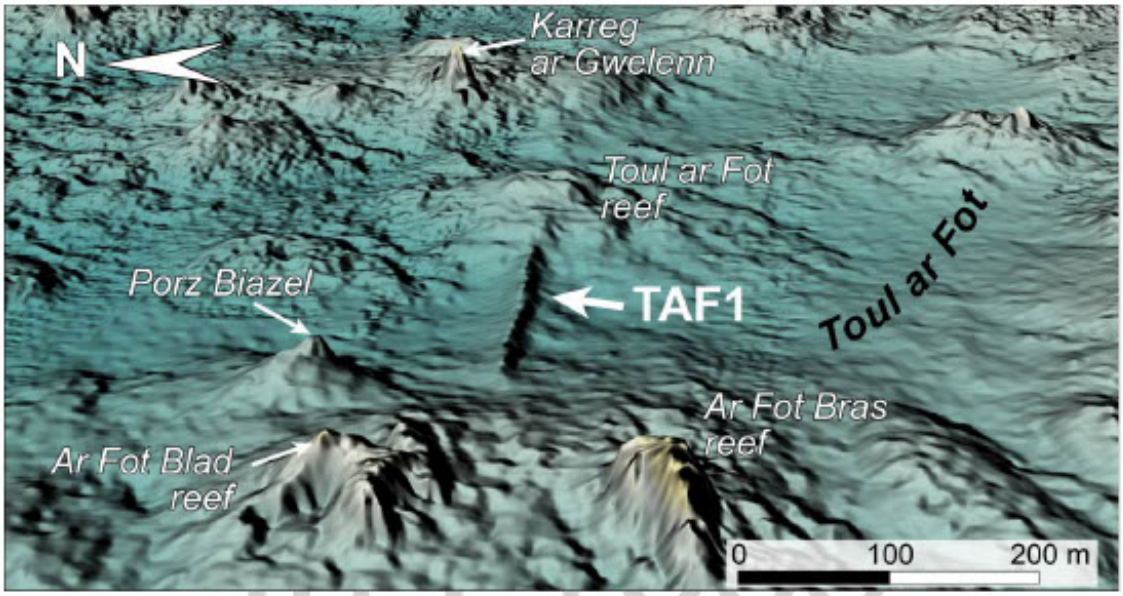


Figure 3. 3D view of TAF1 structures. View to the east showing the linearity of the structures and the dissymmetry of the north (left) and south (right) flanks. Vertical exaggeration = 3. The brown colour visualizes the reefs permanently emerging above current sea level (Authors).

Toul ar Fot 3 (TAF3)

The TAF3 structure is located 330 m east of TAF1 (Figures 2 and 6). Oriented E-W, it is 80 m long and bars a small, elongated depression whose western edge is formed by a long NE-SW fault. The top is at a depth of -6.9 m asl (min. 6.2 m) and the base on the south side is -8.2 m asl deep (max. -8.8 m asl). The average height is 1 m (0.3 to 1.7 m). In cross-section (Figure 4) the stone structure is symmetrical and the slope is irregular on each side. The width of the base varies from 10 to 23 m (average 16.6 m). This fact, coupled with the wide variation in height, gives the impression of a more eroded and spread-out structure than the other walls. The flat part at the top has an average width of 3.3 m.

YAG Area Stone Structures

About 300 m east of TAF3, near the Yann Ar Gall (YAG) navigation tower, there are five stone structures named YAG1, YAG2, YAG3A, YAG3B and YAG3C (Figures 2 and 6; Table 1). Structures YAG1 and YAG2 are located on the western and eastern edges of a NW-SE valley, respectively. They are supported by the reefs bordering the valley. YAG2 has a curved shape adapted to the relief on which it is built. YAG3A and YAG3B form two linear reliefs

barring, at different depths, the same NW-SE oriented valley. YAG3B forms a dam 48 m long and *ca.* 10 m wide. The top is at a depth of -5.4 m asl and the base at -6.5 m asl. YAG3C, about 40 m to the west of YAG3B, is an E-W oriented stone structure perpendicular to the slope on the western flank of the valley (Figure 6). With the exception of YAG3B, the low heights and widths of these walls (Table 1) as compared to those of TAF suggest that they are former fish weirs.

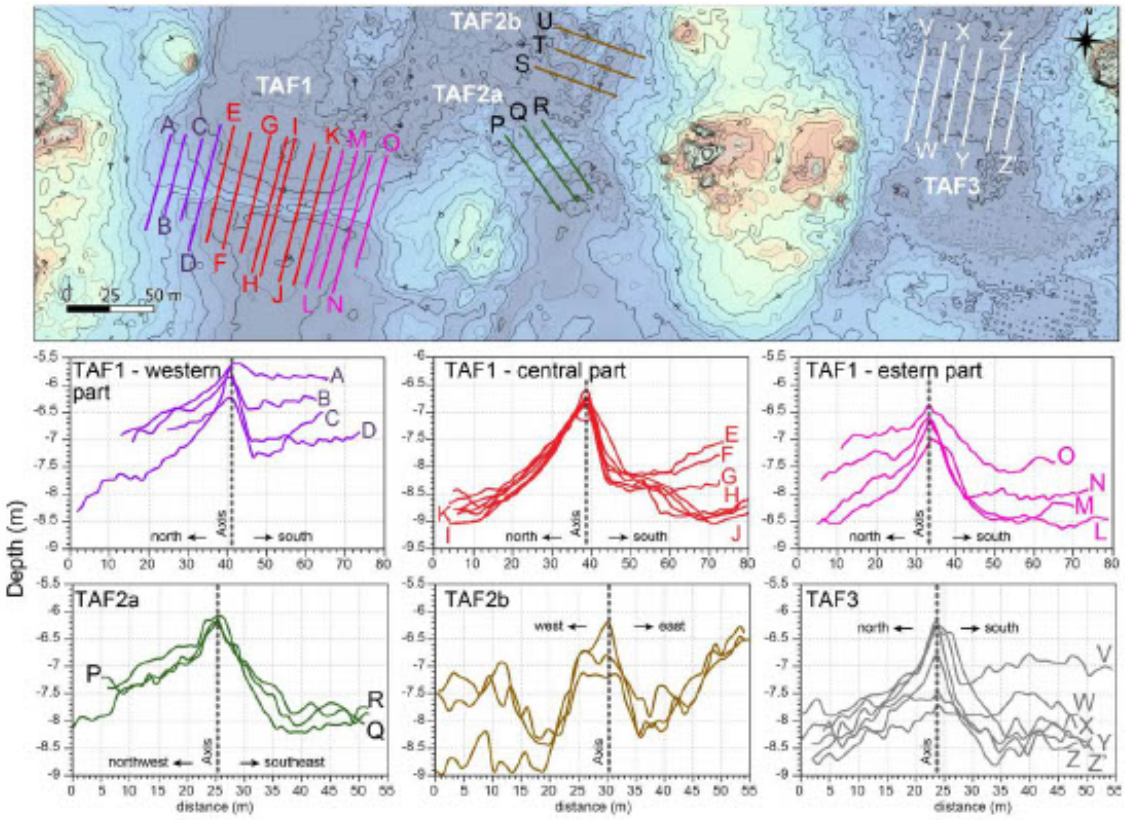


Figure 4. Cross-sections of the four main structures of Toul ar Fot (TAF1, TAF2 and TAF3). The position of the sections on the map is indicated by colour lines and letters (Author).

Sites	Length m	Elevation of the top (m asl)	Elevation of the base (m asl)	Maximum height m	width at the base m	Width at the top m
YAG1	66	6.5	7.2	0.8	< 5	-
YAG2	100	8.1	9.4	1.3	8	2.0
YAG3a	55	6.9	8.0	1.1	15	4.0
YAG3b	48	5.4	6.5	1.1	<10	2.5
YAG3c	50	4.9	5.7	0.8	<3	2.0

Table 1. Morphometric data of the Toul ar Fot (TAF) and Yan Ar Gall (YAG) stone structures.

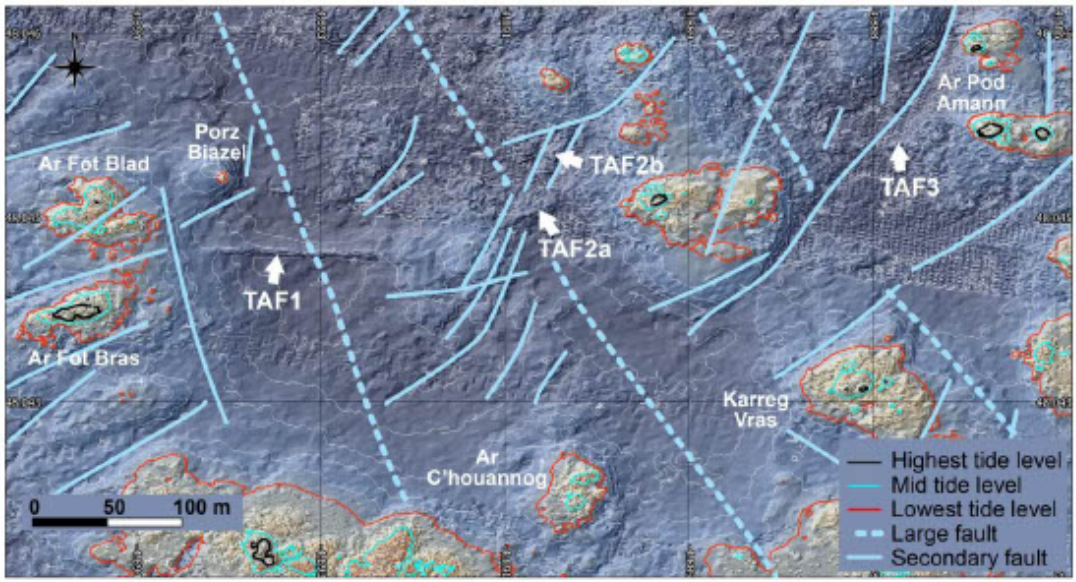


Figure 5. Faults present in the Toul ar Fot sector. Light blue dotted lines represent large NW-SE regional faults over the entire granitic plateau (see Figure 1 for location). These faults form more or less straight depressions that create the channels between the north and south of the granitic ridge. Solid blue lines correspond to secondary NE-SW faults. The directions of TAF1, TAF2A, and TAF3 are oblique in relation to these structures. TAF2B is parallel and in continuity with a series of 3 NE-SW faults located between TAF1 and TAF2A. TAF2A overlaps and masks the path of these faults (Authors).

In Press

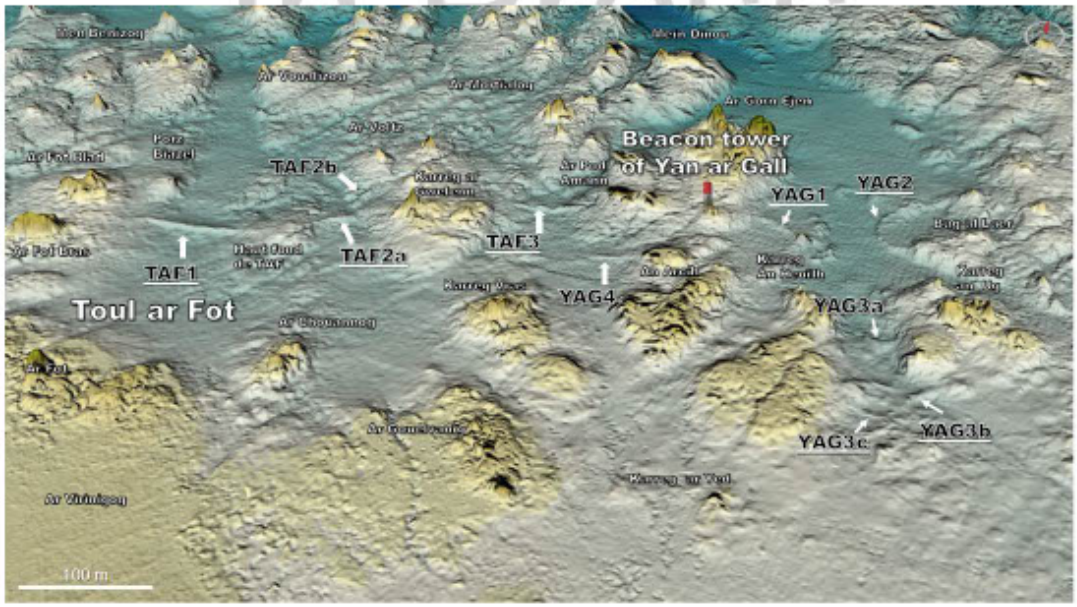


Figure 6. 3D view of the entire TAF and YAG zone. Location of the fish weir structures (YAG1, YAG2, YAG3 a, b, and c) in the east and the Toul ar Fot structure (TAF1, TAF2, TAF3) in the west. The yellow colours correspond to the current foreshore. The underlined names indicate the structures explored by diving (Authors).

Diving Observations

The dives organized by the SAMM in 2022 (summer), 2023 (winter), and 2024 (autumn) confirmed the anthropic origin of the TAF1, TAF2A, TAF3, YAG1, YAG2, YAG3B, and YAG3C structures.

Structure of TAF1, TAF2a, and TAF3

TAF1 is made up of stacked stone blocks measuring a few decimetres. These blocks facilitate the attachment of annual algae, *Saccorhiza polyshides*, which completely masks the stone structure in summer. To the south and north, the wall is bordered by a plain of gravel and small pebbles covered with encrusting calcareous algae. On the western side, the width is 10 to 12 m and the height reaches up to 2 m. During the winter of 2023, the absence of algae made it possible to observe TAF1 and TAF2A over their entire length and to confirm the continuity and linearity of the structures. No sluices were observed. The eastern edge of TAF1 ends on granite in situ, the rounded shapes of which indicate natural erosion.

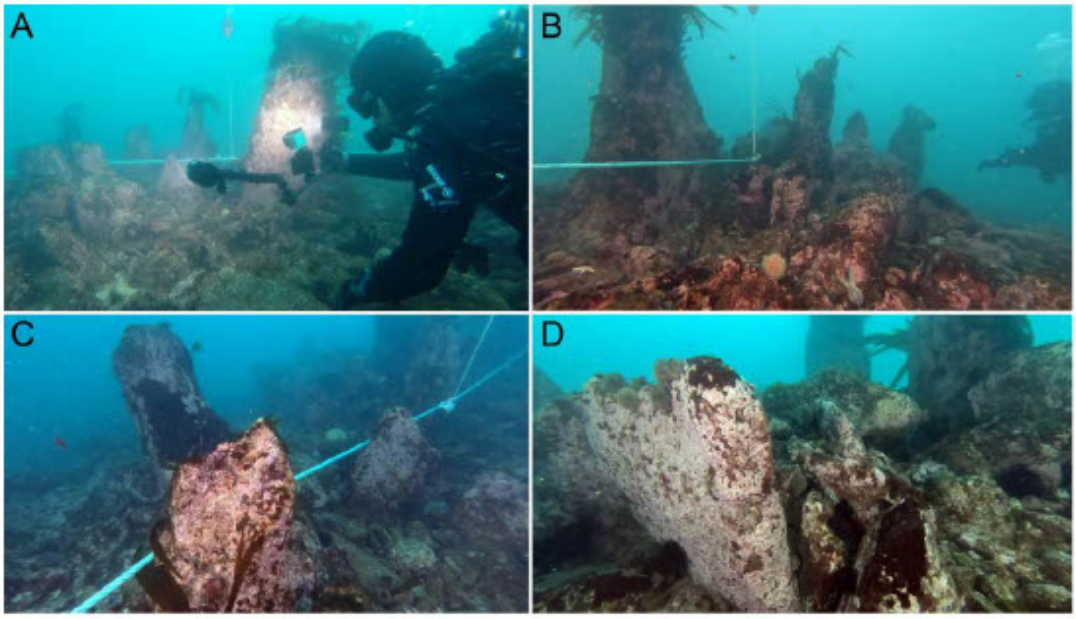


Figure 7. Photos taken on the TAF1 structure during winter 2023. Note the total absence of algae compared to the summer period. The green rope, deployed along the E-W orientation of the structure, makes it possible to visualize the top as well as the orientation of the monoliths and slabs. A and B: general view of the rows of monoliths at the top of the structure. C and D: double row of monoliths at the top of the TAF1 structure. The two rows parallel to the axis of the structure are about 1.5 m apart. In photo C, the rope is placed between the two rows (Photo credits: SAMM, 2023).

The most remarkable discovery is the presence of numerous vertical monoliths and slabs erected on the summits of TAF1 and TAF2A (Figures 7 and 10). On TAF1, the monoliths, locally protruding 1.7 m in height, are aligned parallel to the axis of the stone structures. The position of 62 monoliths and large slabs were pinpointed by GPS. In the best-preserved areas, the monoliths form two parallel lines spaced *ca.* 1.5 m apart. Some monoliths are tilted, or, more rarely, laid down by the action of the swell. The large slabs, less than 1 m high, are arranged vertically between the monoliths (Figure 10-B). Numerous small upright

slabs can be seen in the upper part of the structure (Figure 11-A and B). The space between the monoliths and the slabs is filled with angular blocks (Figure 11-C). Pebbles are generally rare but sometimes abundant in the western part. The highest density of monoliths and slabs is in the west on TAF1B. The highest monoliths (>1.5 m) are also located in this zone. At the western end of TAF1B, there is a greater abundance of horizontal slabs. In this zone, the wall ends by widening into a plateau perpendicular to the natural slope of the terrain.

Two winter dives revealed that TAF2A has a similar architecture to that of TAF1 and consists of an accumulation of blocks reinforced by monoliths emerging a maximum of 1 m from the summit. TAF2A does not completely block the valley, the dives revealed an abrupt halt to the structure in its centre. TAF2B has not yet been explored by diving to verify whether the small natural horst is supplemented by an influx of blocks. On TAF3, a single exploratory dive, carried out in the summer, confirmed the constructed nature of the wall, consisting of a linear accumulation of blocks.

Structure of YAG1, YAG2, YAG3B, and YAG3C

Dives undertaken in September 2024 confirmed that YAG1 and YAG2 are alignments of blocks barring the end of small depressions. The laminaria-type algae, only attached to the blocks and absent from the accumulations of sand and gravel at the base of the structures, establish their position. The heights measured during the dives vary between 0.6 m and 1 m on YAG1 and between 0.4 and 1.1 m on YAG2. These in-situ measurements are consistent with the heights measured from the DEMs. The variable height reflects a flattening of certain portions of the dams, which explains the width of nearly 10 m in certain zones. We consider that the maximum heights measured are close to the initial height of the stone structures. The blocks are decimetre-sized, a few small monoliths (~70 cm high) standing upright or lying down are observed on YAG2; while on the other hand, YAG1 is entirely made up of an accumulation of decimetre-sized blocks without slabs or monoliths.

The structures of YAG3B and YAG3C were explored during dives in November 2024. On YAG3B, measurements taken during the dives reveal current heights of between 0.9 and 1.5 m. The central area is relatively spread out and flattened in the form of a pile of blocks. The bases are made up of an accumulation of gravel and small pebbles. YAG3B is more strongly impacted by the waves because it is more exposed to the large southerly swells than the TAF structures. The anthropic nature is evidenced by the linearity of the relief barring the valley, as well as by the presence of small upright monoliths (<1m high) with small vertical slabs in the centre and a few large slabs inclined at the edge (Figure 8).

On the structure of YAG3C, measurements taken during the dives reveal a length of 50 m, a maximum height of 0.7 m and a width of only a few metres. This stone structure, which is relatively well preserved, consists of a line of numerous small monoliths with a maximum height of 70 cm and a spacing of *ca.* 1 m (Figure 8). In places, these monoliths appear to be organized in two or three parallel lines. In the best-preserved areas, the monoliths are not visible on the surface, which suggests that they form the central framework of a wall made up of an accumulation of blocks. In places, the monoliths are replaced by small slabs planted vertically on their edge.

In Press

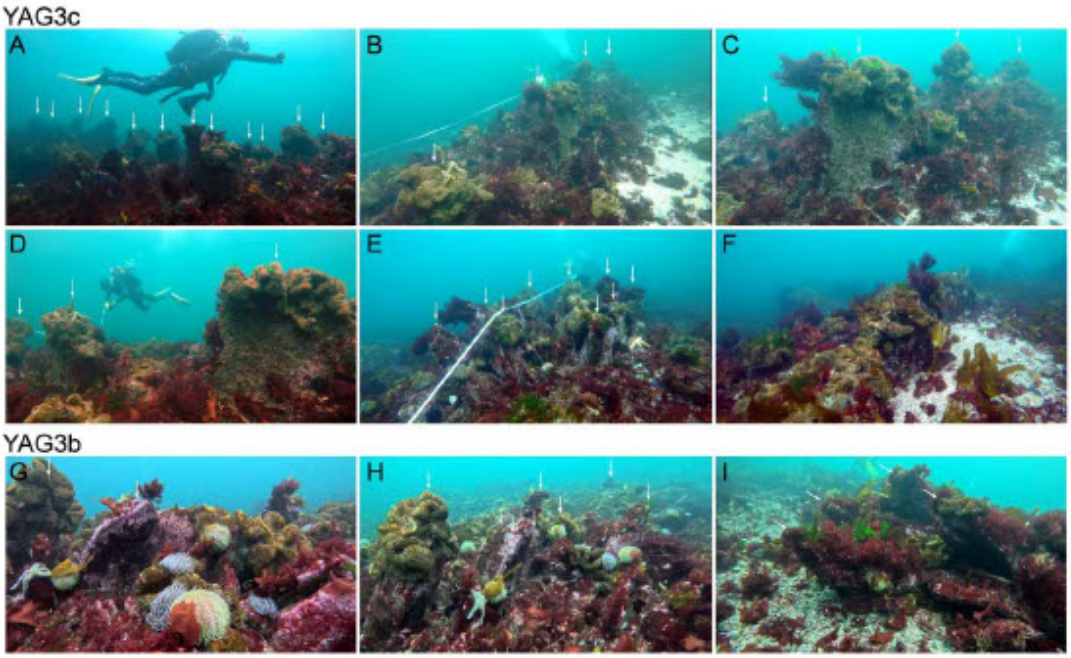


Figure 8. Photos taken on the structures of YAG3c (A to F) and YAG3c (G to I) in November 2024. A: General view of the structure YAG3c from the north side, showing the alignment of small monoliths (white arrows). Note that the complex shape of the top of the monoliths is due to the basal bulbs of annual algae of the Saccorhiza polyshides type. B: Alignment of monoliths (arrows) in the axis of the structure, visualized by the white line. Note, on the right, the accumulation of sand at the foot of the wall. C and D: Monoliths and vertical slabs spaced regularly along the structure. E: More complex area showing at least two lines of monoliths. F: Narrow, undisturbed wall, about 70 cm high. In this area, the monoliths are not visible, probably because they have not been exposed by erosion. The base is highlighted by an accumulation of sand. G: Vertical slabs in the axis of the YAG3c structure. H: Alignment of monoliths and vertical slabs. I: Adjoining slabs leaning on the edge of the wall. Note the accumulation of sand and gravel at the base to the left of the structure. (Photo credits: SAMM, 2024).

In Press

Morphological Classification of the Blocks of the TAF1 Wall

Based on observations during the dives, four main types of rock blocks have been identified on the TAF1 structure: monoliths, large slabs, small slabs, and boulders.

Monoliths

The vertically upright blocks at the top of the structures we have named 'monoliths'; whose height is greater than their width. On TAF1, they are made of rough stone naturally split into coarse slabs along the planes of joints or compression. They can be almost 2 m high and almost 1 m wide. The thickness, controlled by the spacing of the joints, is estimated at between 0.2 and 0.4 m. For several monoliths the upper part is narrower than the base (Figure 10-A). Their greatest width is elongated along the axis of the structure. Some monoliths are shaped like parallelepipeds (Figure 10-C, D, E). The largest has a regular shape whose rectangular cross-section (~0.5 x 0.3 m), as well as the four edges, are at right angles over the entire height, estimated at 1.5 m.

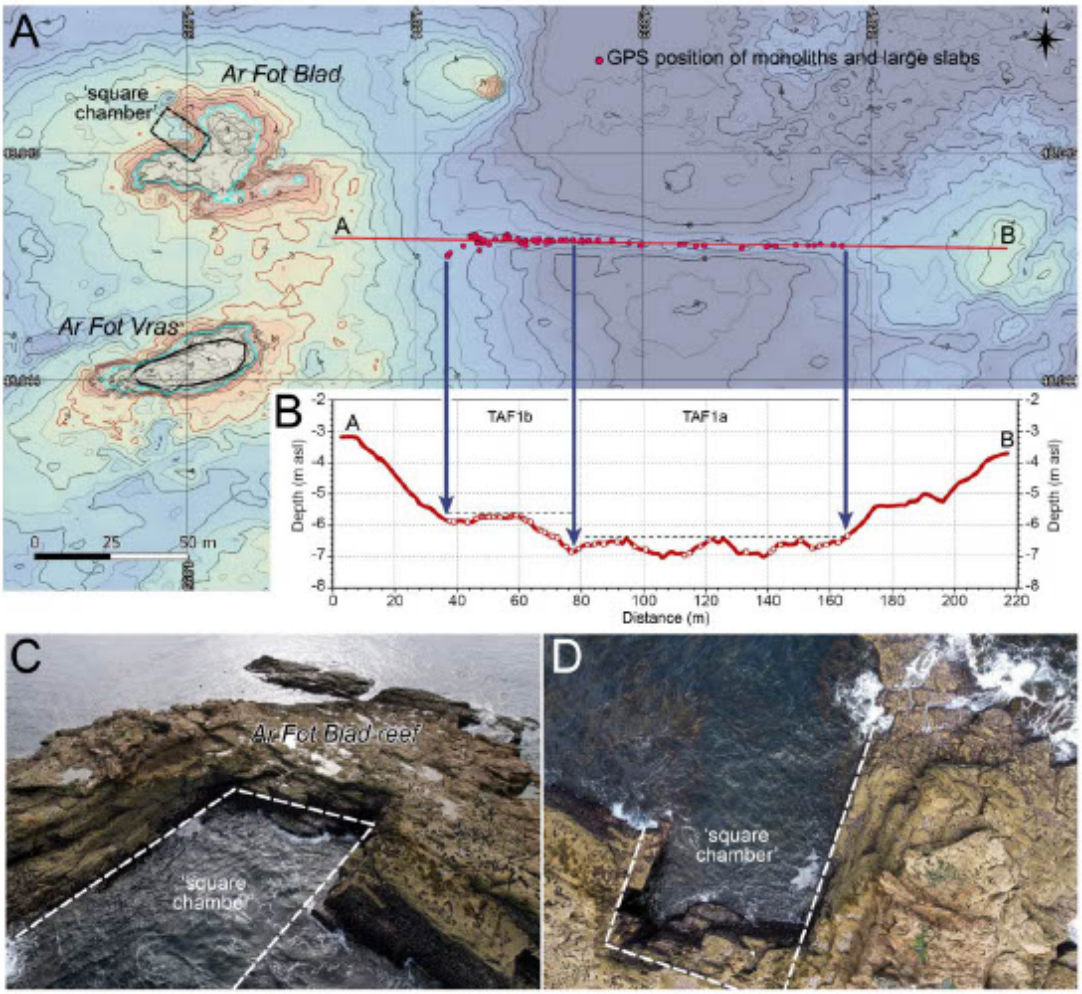


Figure 9. Position of monoliths and large slabs along the structure TAF1. A: Bathymetric map of TAF1 with elevation contours spaced 0.5 m apart. B: longitudinal topographic profile of the structure along line A-B. Note the existence of two plateaus, marked by their high points at -6.5 and -5.7 m asl, on which the monoliths are located. On the western side of the Ar Fot Blad reef (50 x 50 m), there is a rectangular indentation 25 x 10 m and 7 m deep (black rectangle on the figure). The angular edges of this cavity do not have the rounded shapes characteristic of the long erosion of the reefs (see the two drone pictures), which makes it an abnormal structure that some divers have named the "square chamber". In this area, the tight joints allow a natural splitting into slabs and parallelepiped blocks. This rectangular pit is also not filled with blocks torn from the structures. These characteristics suggest that it could be an extraction at only 100 m of the western end of TAF1. C and D: Aerial view of the square chamber corresponding to a possible extraction area for slabs and monoliths on the Ar Fot Blad reef (Photo credits: SAMM, P. Corre, 2024).

Large Slabs

Large slabs are defined as blocks whose width (>1 m) is greater than their height (Figure 10-B), and whose thicknesses are a few tens of centimetres. Like the monoliths, the large slabs are split along the natural fractures that control their thickness. Several large upright slabs are aligned and joined between the monoliths (Figure 10).

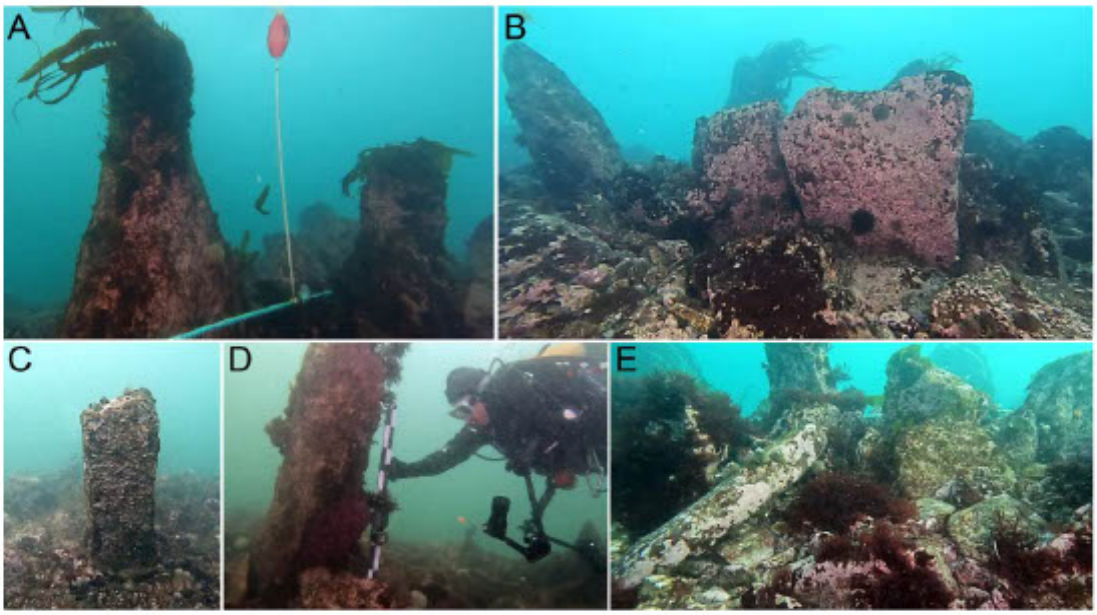


Figure 10. Photos taken on TAF1 during the winter of 2023. Monoliths at the top of the TAF1 structure. A: in the foreground on the left, a monolith with parallel edges in its upper part and a widened base. Background on the right: monolith with parallel edges. B: two large vertical slabs joined and aligned along the axis of the wall and with the monolith on the left. The monolith in the background, in the centre of the photo, corresponds to the second alignment. C: Parallelepiped-shaped monolith at the top of the wall, 1.5 m high. D: measurement of the height of a monolith, the rod held by the diver is 1 m long. E: on the left, a lying, spindle-shaped monolith, showing a regular width from top to bottom (Photo credits: SAMM, 2023).

In Press

Small Slabs

The small slabs are a few tens of centimetres wide and a few centimetres thick (Figure 11). Some of them were observed in a horizontal position, which suggests remobilization by storm waves. In many places at the top of the structures, small vertical slabs, joined together in the axis of the wall, are still in their original position (Figure 11-A, B and D).

Boulders

The blocks measuring a few tens of centimetres form the main volume of the walls. They fill the space between the two rows of monoliths and form the external asymmetrical slopes. They do not have a particular organization within the stone structure (Figure 11-C). The blocks are angular in shape with slightly rounded edges. Their angularity minimizes movement and gives the whole wall greater cohesion. Their dimensions mean that they can be mobilized by heavy swells and that they could be partly spread out on either side of the structures. The blocks taken from TAF1 and TAF2A (Figure 12) are made up of two types of granite: i) a light beige granite with coarse grains, identical to the porphyritic granite forming the reefs, and ii) a grey granite with fine grains and enriched in biotite. The second type makes up 80% of the samples studied. This type of granite forms the low-lying areas around the island and the reefs.

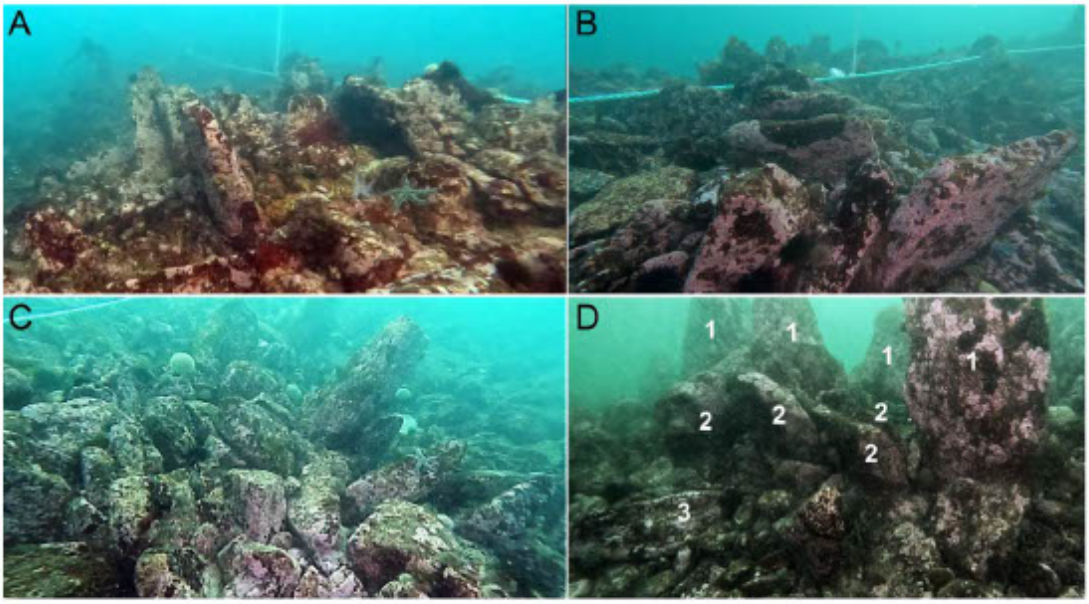


Figure 11. Photos taken on TAF1 during winter 2023. A and B: small vertical slabs placed side by side and parallel to the axis. Observed at the top and on the upper sides of the TAF1 structure. On the sides, the slabs are perpendicular to the slope, and, as a result, are inclined towards the north on the north side and towards the south on the south side of the wall. The green rope, placed on the summit, shows the axis of the wall. C: accumulation of angular, slightly blunt blocks, measuring a few tens of centimetres and making up most of the wall. D: (1) row of vertical monoliths; (2) vertical slabs, between the monoliths; (3) blocks making up the wall (Photo credits: SAMM, 2023).

In Press

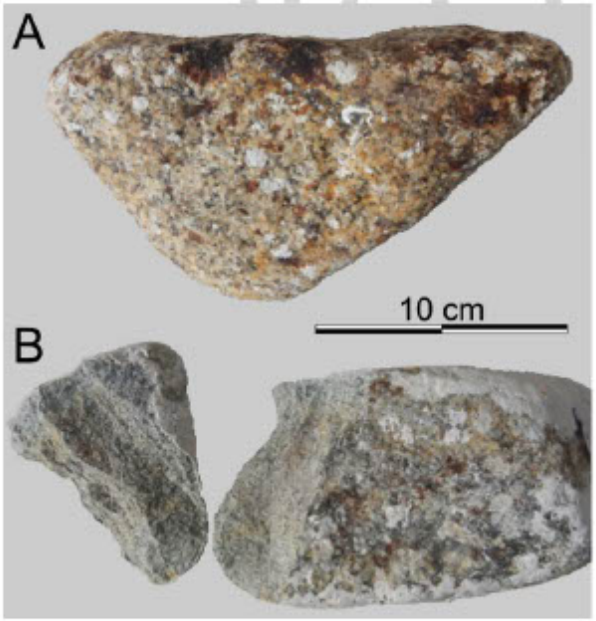


Figure 12. Boulders taken from the TAF1 wall. A: block of coarse porphyritic granite with slightly rounded edges. This granite facies corresponds to the most resistant rocks forming the emerged reefs. B: Broken block of fine-grained gray granite enriched with black micas (biotite). This softer and more fractured facies characterizes the flat, low-lying areas of the foreshore of Ile de Sein. SAMM dives show that this facies extends westward between the reefs (Photo credits: Y. Fouquet).

Discussion

Architectural Aspects

The stone structures of Toul ar Fot are large in size and represent complex constructions that have no known equivalent at these depths in western France (Billard et al., 2016, 2020). The TAF1 and TAF3 dams, connected at their ends to rocky outcrops, correspond to types A and B as defined by Langouët and Daire (2009) (Figure 13). For TAF2A and TAF2B, only one end is supported by a relief. In the typology of Langouët and Daire (2009), this type (type D) is mentioned only for sedimentary environments, which is not the case at TAF.

There are architectural similarities between these structures and the fish weirs described in the Molène archipelago, 40 km north of Sein Island (Gandois et al., 2018). However, their dimensions (35 to 400 m long, 0.4 to 1.25 m high and 0.5 to 1.5 m wide) are small compared to the largest TAF structures. In the Molène archipelago, fish traps are mainly made up of upright slabs. They are built in one or two rows of large slabs parallel to the axis of the structure. In some cases, small adjoining vertical slabs surround and protect the block fill. The largest stones are found in the deepest dams. The fill blocks can be wedged in place with pebbles. The oldest fish weir (Pen Ven Vihan) is located at a depth of -8.4 m asl and is estimated to have been constructed between 5750 and 5300 cal. BCE (median age of 5450 cal. BCE) (Gandois et al., 2018; Stéphan et al., 2019).

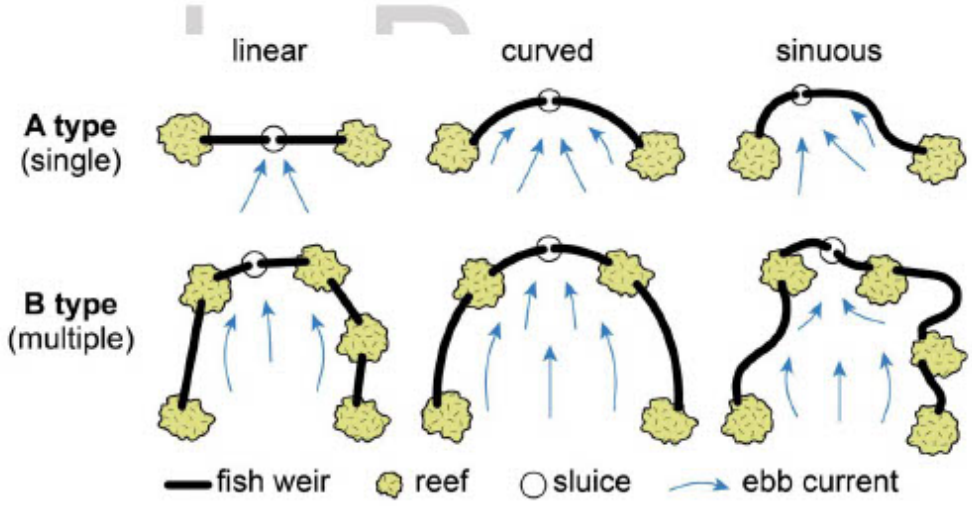


Figure 13. Type A and B fish weirs built in rocky areas and main shapes (modified after Langouët & Daire, 2009).

In the TAF zone, the same construction techniques seem to have been used, but in a more elaborate manner. The presence of monoliths is remarkable and has not been described in any other dam in Brittany, where only large slabs constitute the main reinforcement of the fish traps. In the case of TAF1, TAF2, and YAG3C, the internal part of the structure is consolidated by a series of vertical monoliths spaced a few metres apart. On TAF1, the monoliths are arranged in two parallel lines 1.5 m apart. Large vertical slabs complete the reinforcement between two monoliths (Figure 10). In TAF 1 and 2, the small blocks make up the bulk of the structures. They fill the space between the two lines of monoliths and large slabs. However, the largest volume of blocks is arranged on the outside

to form a wide, asymmetrical structure. The small adjoining slabs laid vertically at the top are reminiscent of the architectural style found in the Bréhat archipelago on the north coast of Brittany, where a facing of large vertical stones blocks the filling of blocks (Daire et al., 2009). The architectural complexity observed at TAF is not found in the fish weirs of Brittany. The dissymmetry and width of TAF1 suggest that stone was deliberately added to reinforce the structure's resistance to the hydrodynamics of the north side, which is exposed to the swell.

The constructions at TAF have withstood marine erosion and strong hydrodynamic conditions, even during severe storms. The fact that the monoliths have remained in a vertical position after several thousand years implies deep anchoring within the structures, perhaps up to their base. In such a configuration, the largest monoliths could reach 3 m in height. The vertical slabs, on the other hand, seem to be anchored less deeply and are often observed in an inclined or horizontal position. On TAF1, the arrangement of the blocks is clear enough to suggest an interpretation of the stages of construction (Figure 14). The initial framework of monoliths would have been placed vertically on the bedrock in order to structure the stone constructions. Then, the addition of blocks would have begun forming the general asymmetrical shape of the structure before the large vertical slabs were laid. Finally, the small vertical slabs were placed side by side on the surface at the top to reinforce resistance to waves

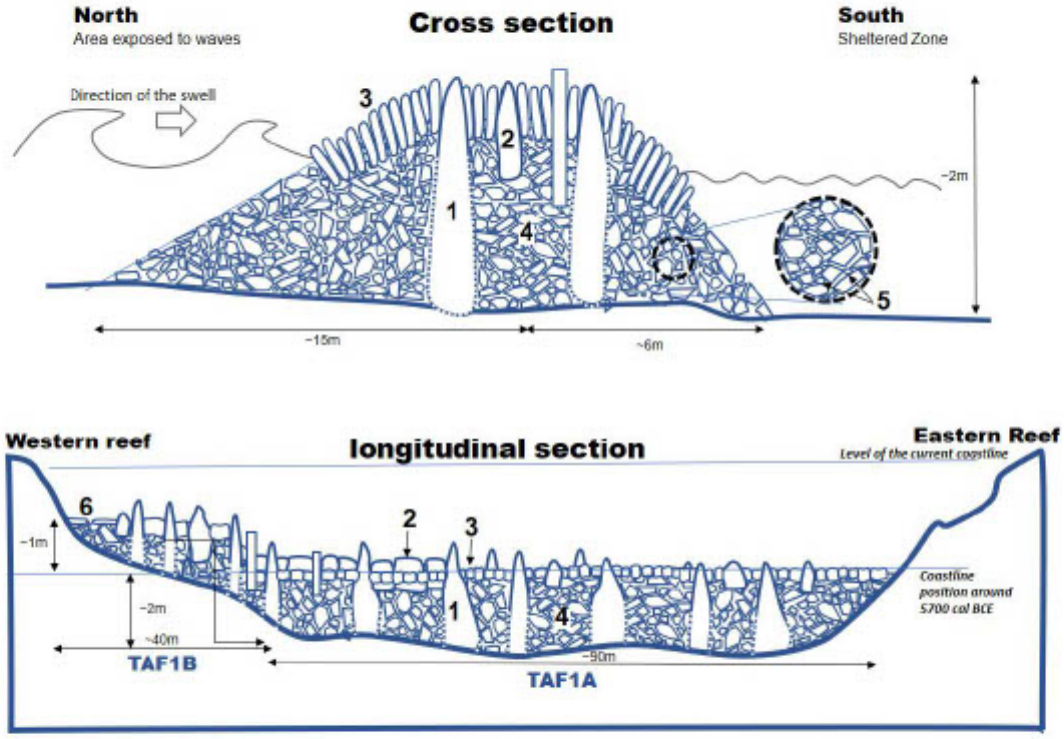


Figure 14. Interpretive diagrams of the TAF1 wall based on diving observations and sections on DEMs. Top: cross-section showing the dissymmetry of the wall and the deep anchoring of the monoliths. Bottom: longitudinal section (see also Figure 9) showing the organization in two levels (TAF1A and TAF1B). Vertical exaggeration = 3. 1: monoliths; 2: large vertical slabs; 3: small vertical slabs; 4: angular blocks; 5: Pebbles used for stabilizing the blocks; 6: horizontal slabs (Authors).

Nature and Origin of the Rocks

Monoliths and Large Slabs

In the absence of sampling, it is difficult to concretely determine the petrographic nature of the monoliths and large slabs. However, their morphology shows strong similarities with the megaliths of Sein Island and suggests that they are also made of porphyritic granite. This type of granite forms the reefs of the marine rocky plateau (Fouquet et al., 1985). The core of the porphyritic granite reefs shows joints spaced a few metres apart and constitutes a massive rock, resistant to erosion and difficult to extract. However, this granite often shows tighter joints at the periphery of the reefs. In addition, the proximity of large regional faults induces E-W mylonitic crushing (Fouquet et al., 1985). These two characteristics favour the natural slab splitting. Thus, monoliths and slabs can come from reefs located a few hundred metres from the walls. On the western side of the Ar Fot Blad reef (50 x 50 m), located only 100 m from the western end of TAF1, there is a rectangular indentation 25 x 10 m and 7 m deep (Figure 9). In this area, the tight joints allow a natural splitting into slabs and parallelepiped blocks. The angular edges of this cavity do not have the rounded shapes characteristic of the long erosion of the reefs, which makes it an abnormal structure that some divers have named the 'square chamber'. This rectangular pit is also not filled with blocks torn from the walls. These characteristics suggest that it could be an extraction area for the slabs and monoliths at only 100 m from the TAF1 wall.

Filling Blocks

In Press

Fine-grained granite forms the majority of the blocks taken from the TAF walls. This facies is densely fractured by tight joints and was heavily fragmented by the freeze-thaw action during the cold periods of the Quaternary. This process explains the angular character of the blocks. Their low degree of blunting indicates that the clasts were not transported over long distances. The blocks were initially encased in a clayey-sandy matrix and incorporated into the periglacial slope deposits that partially filled in the valleys and depressions of the *Chaussée de Sein*. These surface formations, less than a metre thick, are still clearly visible in the south of Sein Island, where they cover large areas of the intertidal zone. Thus, the abundance of already fragmented local granite boulders on site facilitated their use as building materials for erecting the stone structures.

Function of the Walls

The TAF structures are significantly larger than most fishery dams in Brittany, whose average height and width are 1 ± 0.2 m and 3–4 m, respectively (Billard et al., 2016; Daire & Langouët, 2011). For TAF1A, the current height is 1.7 m on average with a maximum of 2.1 m. To determine whether TAF1 corresponds to the 'architectural standards' of the stone fish traps of Brittany, we tested the established rules between the height of the structure and the local tides (Daire & Langouët, 2011, 2010; Langouët & Daire, 2009). According to these rules, the height, *h*, of a fish weir is highly dependent on the local tidal range and can be estimated using the formula:

$$h \leq 0.167 * MM$$

where MM is the maximum tidal range. Applied to our study area, this formula gives a maximum height for the fish weirs of 1.13 m, which is much lower than the height of TAF1. Considering that some weirs have suffered wave erosion since their construction, Daire and Langouët (2010) have also proposed a method for evaluating the initial height, *h*, of a fish weir, according to the following formula:

$$h = S/\text{initial width}$$

Where *S* is the cross-sectional area of the spread blocks. Because the TAF1 wall does not appear to have lost much height since its construction, this formula has not been used to estimate the initial height.

The unusual size of the TAF structures leads us to consider two different interpretations of their function. The first interpretation suggests that the large volume of blocks accumulated on TAF1 is the result of several stages of construction and maintenance of a stone fish trap in the context of a rising RSL. Continuous or intermittent use would have been spread over several centuries. Maintaining the fishing functions would have required an input of blocks to raise the structure. This would explain the composite architecture of TAF1. The walls in the YAG zone show a different approach, involving the construction of new fish weir higher up on the foreshore to adapt to a higher RSL.

The second interpretation suggests that these structures played a protective role. In this case, for these structures to last over time, the builders had to find architectural tricks to make them resistant to swells and currents. The fact that the monoliths, located in an environment particularly exposed to swells, are still in a vertical position after several millennia implies deep anchoring. Monoliths simply placed on top to raise the wall would not have withstood storm waves and strong tidal currents. The protective role would explain the unusual dimensions and the techniques used to create particularly solid structures. The dissymmetry of TAF1 and its width are too regular to be the result of erosion, suggesting that this arrangement was deliberate from the start of construction. The greater width of the exposed side reinforces the protective role by favouring the damping of the swell coming from the north. This type of architecture is not known for fish weirs (Billard et al., 2016; Daire & Langouët, 2010).

The two structures of TAF2A and TAF2B do not completely close off the valley on which they are built. The 50 m gap between these two structures is too wide to be considered a sluice; however, it is the only one that allows access to the sheltered water body located at the back.

Age Estimation

The absence of organic elements on the surface of the structures prevents the use of radiocarbon for direct dating. The precise RSL rise data recently produced for western France (García-Artola et al., 2018; Goslin et al., 2013; Stéphan et al., 2015) were used to estimate the periods of dam construction according to the two hypotheses concerning the function of the structures. The first hypothesis considers these structures as fish traps, while the second considers the largest TAF structures as protective walls. The great depth of the walls situates their construction in periods when the rise of the RSL was still rapid (from 5.2 to 2.6 mm/year between 6000 and 5000 cal. BCE), which minimizes the uncertainty about their estimated ages.

In Press

Fish Trap Hypothesis

Several studies have used the former positions of the RSL to estimate the period of construction of fish weirs on the NW coasts of Brittany (Daire a&nd Langouët, 2011) and in the Molène archipelago (Gandois et al., 2018). These estimates are based on a simple principle. The walls were installed at strategic elevations on the foreshore in order to optimize catches and regular access to the fishing site. According to observations of the fish traps currently in operation, the location of the walls must systematically meet two conditions (Daire & Langouët, 2011, 2010; Langouët & Daire, 2009). The first condition requires that the lowest part of the wall (Nb) be built above the mean low water neaps (Nb>MLWN) in order to be able to fish regardless of the tidal coefficient. The second condition assumes that the top of the wall (Nh) does not exceed the mean high-water neaps (Nh<MHWN) to allow fish to enter the trap at each tide. These principles can be applied to prehistoric periods, taking into account potential sources of error such as variations in tidal range over time and sedimentation, which can bias chronological estimates. These two biases are excluded in our study area. The palaeotidal model proposed by Neill et al. (2010) shows no significant change in the tidal range in western Brittany over the last 8,000 years. Moreover, the absence of Holocene sedimentation in this sector makes it possible to determine the initial elevation of the structures.

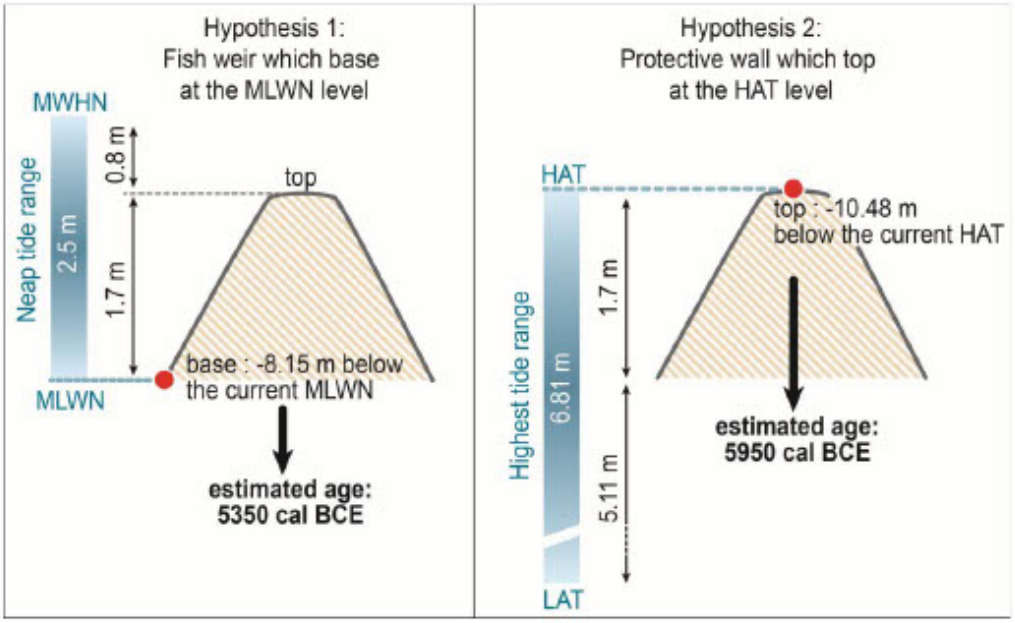


Figure 15. Estimated age of the TAF1A structure according to the two hypotheses concerning their function. Hypothesis 1 assumes that the structure corresponds to a fish weir. At the island of Sein, the neap tide range is 2.5 m. The average height of the wall is 1.7 m. Thus, at high neap tide (MHWN -Mean High Water Neaps) the wall is covered with 0.8 m of water. The figure therefore presents a configuration in which the base of the structure is built at the level of the MLWN (Mean Low Water Neap). The maximum depth (Nb) of the base of the wall is currently -8.15 m below the current MLWN. This value is plotted on the RSL data (see Figure 16), which gives a median age of 5350 cal. BCE to have the base at the level of MLWN and thus for the construction of the fish weir. Hypothesis 2 assumes that the stone construction corresponds to a protective structure. The spring range of tide at the island Sein is 6.81 m. The figure shows a configuration in which the summit is at the level of the HAT (Highest Astronomical Tide). The highest part of the summit of TAF1A is currently at -10.48 m below the current HAT. This value plotted on the relative sea level curve gives a median age of 5950 cal. BCE to have the summit at the level of the HAT and thus for the construction of the protective structure (see also Table 2). LAT = Lower Astronomical Tide (Authors).

To define *Nb,* we calculated the elevation difference between the current MLWN and the maximum depth of the base of the structures. In the case of TAF1, the base is at a maximum depth of -8.8 m asl, i.e. -8.15 m below the level of the current MLWN. The period with an RSL of -8.15 m is estimated at 5350 cal. BCE (García-Artola et al., 2018), which corresponds to the approximate age of the construction of the fish weir (Figure 16). By integrating the uncertainties with 2σ in the modelled RSL curve (i.e. ±0.9 m), the construction period for the TAF1A wall is estimated to be in the range of 5050–5600 cal. BCE (Figures 15 and 16).

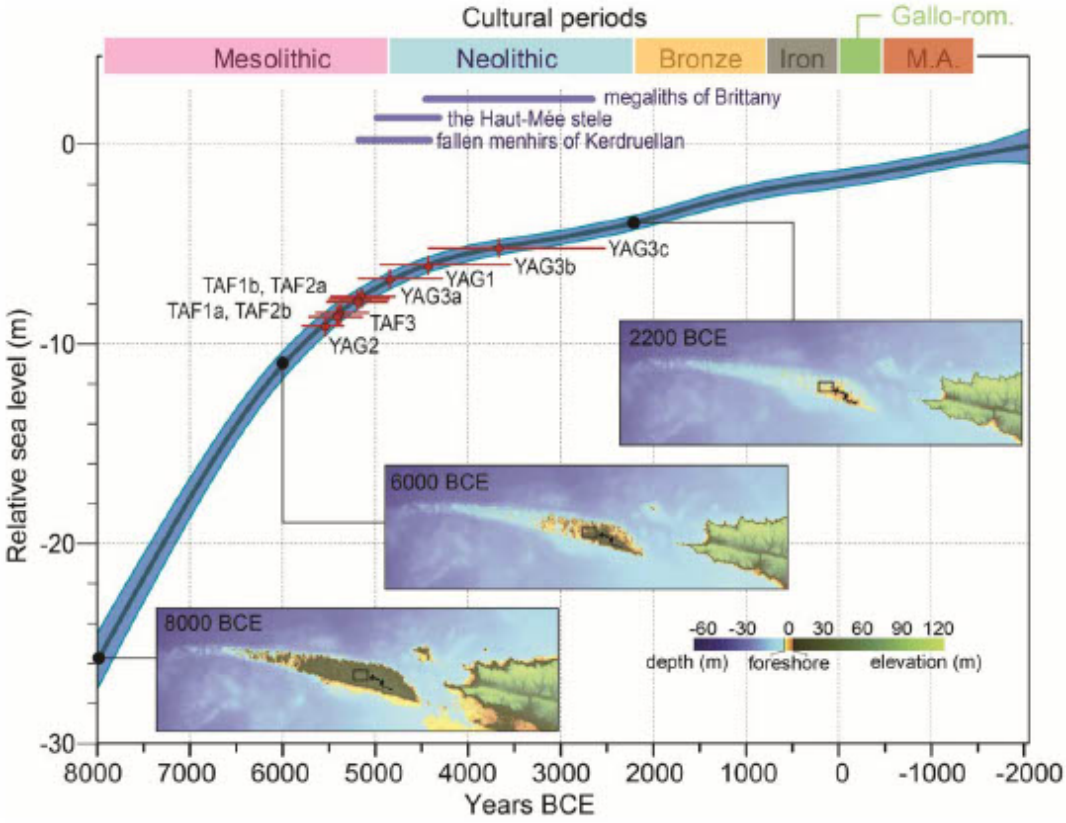


Figure 16 : Median ages (red dots) estimated for the fish weir hypothesis. The red bars indicate the uncertainty with 2σ for the RSL curve. Note that when the rate of sea level rise stabilizes after 4500 cal. BCE, the uncertainties about age become very large (YAG3c and YAG3b). The deepest and the largest dams were built during a period when the sea level was still rising rapidly, which minimizes the uncertainty about their age. Taking this uncertainty into account, these weirs were built at the end of the Mesolithic period during the transition to the Neolithic. See Table 2 for details of the values. The extension of the different prehistoric periods and megalithism for Brittany is indicated at the top of the diagram. The estimated ages for the erection of the first menhirs in Brittany (Haut Mée, Kerdruellan) are also specified. The different maps show the extension of the island of Sein (dark green) at different periods (Authors).

To define *Nh,* we considered that the highest points of the walls have not undergone significant erosion. For TAF1A and TAF1B, the depths are -6.5 and -5.7 m asl, respectively. The elevation difference from the current MHWN is -8.35 m and -7.55 m, respectively. The construction period is estimated at 5650–5150 and 5450–4800 cal. BCE for TAF1A and TAF1B, respectively. The estimated ages considering *Nb* and *Nh* are very close. This is consistent with the findings of Daire and Langouët (2011) for southern Brittany. In this case,

the age can be estimated based solely on *Nb*. This approach was applied to the other submerged structures and the estimated construction ages are given in Table 2.

Protective Structure Hypothesis

The largest TAF structures are significantly larger than fish weirs. These unusual dimensions could be explained by a protective role. In this case, to estimate the age of the walls, it is assumed that the top of the structures was initially built above the highest astronomical tides (HAT). As the top of TAF1A is at a depth of -6.5 m NGF, the position of the top at level of the HAT is obtained with an RSL of -10.48 m. In this case, the structure would have been built between 6100–5750 cal. BCE (median age of 5950 cal. BCE, see Figures 15 and 16). In the same way, we can estimate the construction of the TAF1B structure to be around 5950–5550 cal. BCE (median age of 5750 cal. BCE). Applying the same method, ages were estimated for TAF2A, TAF2B, and TAF3 (Table 2).

YAG Fish Weirs to the East of TAF

The hypothesis of fish weirs was favoured to interpret the function of the YAG structures, given their low height and simpler architecture. The chronological attributions are based on this interpretation. However, it should be noted that when the rate of sea level rise stabilizes after 4500 cal. BCE, the uncertainties about the age become very significant (weirs at YAG3C and YAG3B) (Table 2, Figure 16). For YAG1, YAG2, YAG3A, YAG3B, and YAG3C, the median ages are 4800, 5500, 5100, 4400, and 3650 cal. BCE, respectively. YAG2 (5500 cal. BCE) may have functioned at the same time as the TAF protective structures. The construction of YAG3A and YAG3B at different depths along the same valley reflects an adaptation to the rise in the RSL, with the deepest dam built about 700 years before the second. Similar arrangements of pairs of dams are found in the Molène archipelago and correspond to structures built several centuries apart (Gandois et al., 2018).

In Press

	Fish Weir (calculation from the base of the wall Nb)				**Protective wall** (calculation from the top of the wall Nh)			
	Nb	**Nb - 0.65m**	**Median age**	**Age interval**	**Nh**	**Nh + 3.98m**	**Median age**	**Age interval**
	Depth of the lowest point of the base of the wall relative to the current height datum	Elevation difference of the base of the wall (Nb) relative to the current MLWN	Years cal BC	For a 2σ uncertainty of ± 0.9m	Depth of the highest point of the wall relative to the current height datum	Elevation difference of the top of the wall (Nh) relative to the current HAT	Years cal BC	For a 2σ uncertainty of ± 0.9m
TAF1A	-8.80	-8.15	**5350**	5600 to 5050	-6.50	-10.48	**5950**	6100 to 5750
TAF1B*	(-5.7)*	(-7.55)*	**5150**	5450 to 4800	-5.70	-9.68	**5750**	5950 to 5550
TAF2A	-8.20	-7.55	**5150**	5450 to 4800	-6.00	-9.98	**5800**	6000 to 5600
TAF2B	-8.80	-8.15	**5350**	5600 to 5050	-6.20	-10.18	**5850**	6050 to 5650
TAF3	-8.80	-8.15	**5350**	5600 to 5050	-6.20	-10.18	**5850**	6050 to 5650
YAG1	-7.20	-6.55	**4800**	5150 to 4250	-6.45	-	-	-
YAG2	-9.40	-8.75	**5500**	5750 to 5300	-8.10	-	-	-
YAG3A	-8.00	-7.35	**5100**	5400 to 4750	-6.90	-	-	-
YAG3B	-6.50	-5.85	**4400**	4900 to 3500	-5.40	-	-	-
YAG3C	-5.70	-5.05	**3650**	4400 to 2500	-4.90	-	-	-

Table 2.. Estimated ages for the different structures based on the relative sea level curve (García-Artola et al., 2018). In the case of fish traps, the ages were estimated from the base of the structure (Nb), with the exception of TAF1B (*), for which the top of the structure (Nh) was used because it is built on TAF1A. Assuming a protective wall, the ages were estimated from the top of the structure (Nh). For the YAG structures, only the fish weir hypothesis is used, given their small size. MLWN correspond to the Mean Low Water Neap. HAT is the Highest Astronomical Tide.

Paleogeographic Setting and Potential Duration for the Use of Structures

In the previous section construction ages were proposed based on the depth of the structures and former RSL. On a larger scale, the position of the anchoring of the structures on the reliefs also makes it possible, in conjunction with the RSL rise, to discuss the duration for which these structures were operational (Figure 17). The position of the coastline (HAT level) for different periods was calculated by assuming that the tidal range has not changed significantly over time.

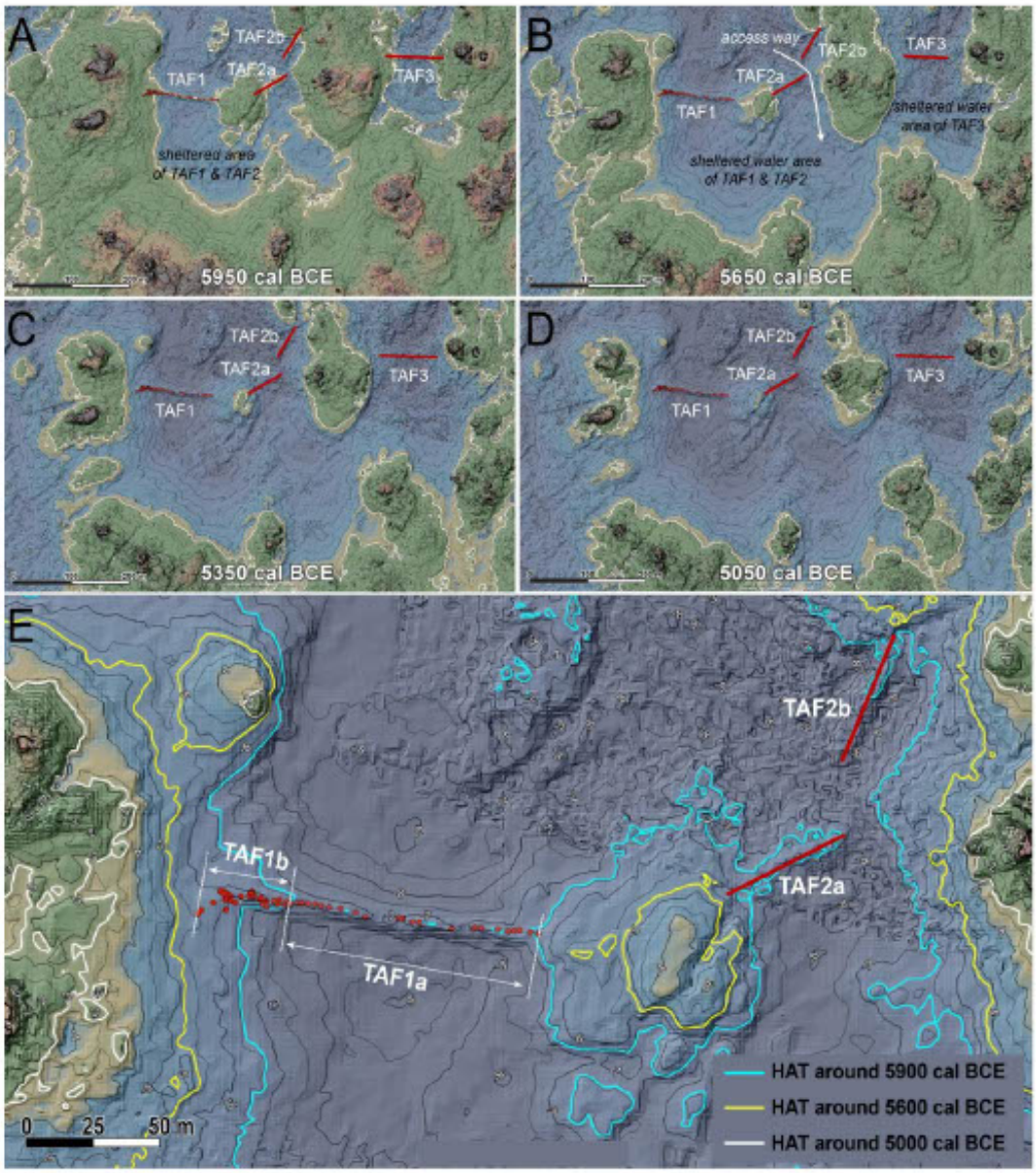


Figure 17. Initial position of the walls of TAF1, 2 and 3 in the intertidal zone (A, B, C and D). The white curve shows the coastline at different periods (A: 5950, B: 5650, C: 5350, D: 5050 cal. BCE). The elevation contours (black lines) are spaced 0.5 m apart. On TAF1, the red dots show the monoliths and large slabs positioned by GPS during dives. The red lines show the extension of the other structures. E Lower map: detail of the location of TAF1A and B and TAF2A and B in relation to the coastline 5900 (blue curves), 5600 (yellow curves), and 5000 (white curves) cal. BCE (Authors).

Situation between 5950 and 5650 cal. BCE

Around 5950 cal. BCE, the summit of TAF1A was at the coastline (Figure 17-A). The land to the south, west, and east was constantly above water at the time and formed the western end of Sein Island (Figure 18). Between 5950 and 5650 cal. BCE, at both ends of TAF1A, the lines of standing stones stop at the shoreline (Figure 17-E). This suggests a wall built in line with the level of the highest seas of that period. During this period, the summits of TAF2 and TAF3 are also at the level of the coastline. TAF1B is then located above the coastline.

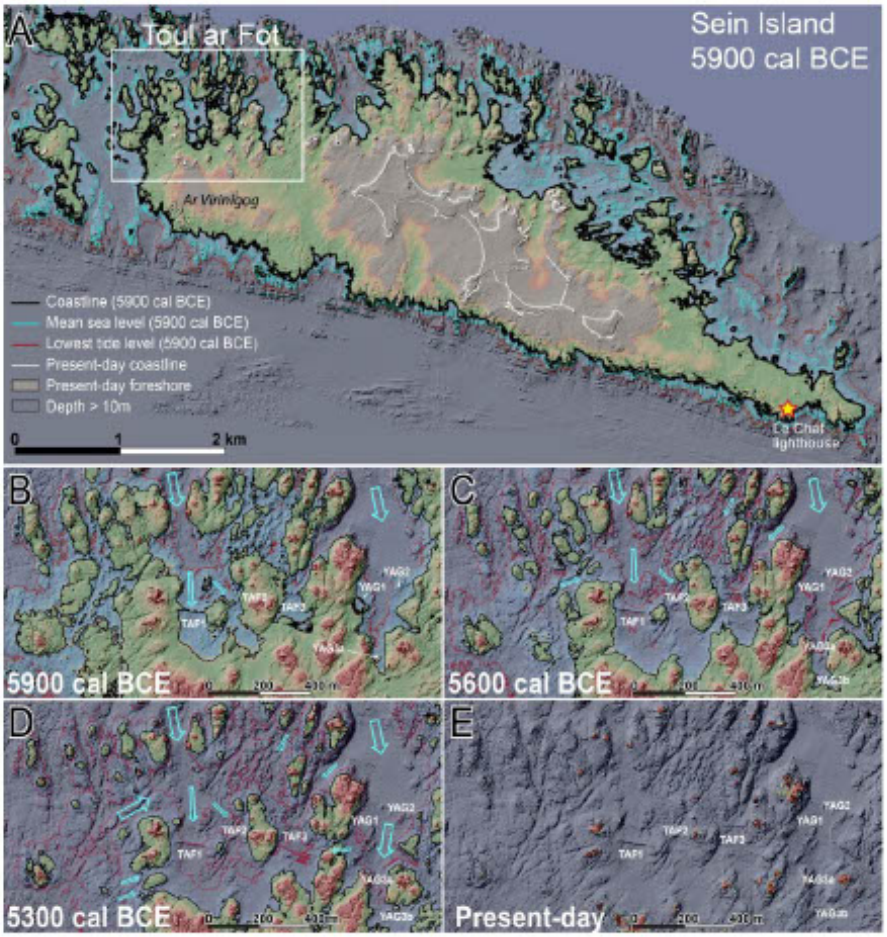


Figure 18. A: Paleogeographic configuration of Sein Island around 5900 cal. BCE. The current island (white curve) is 2.8 km long, 0.9 km at its widest point and covers 0.65 km². 5900 years cal. BCE ago, the island stretched from Toul ar Fot in the west to the Chat lighthouse in the east, and was 7.5 km long, 2.5 km at its widest point and covered 8.9 km². Note the particularly naturally sheltered position of the Toul ar Fot area and the importance of the foreshore at spring tides (red curve) in this sector. White rectangle = Toul ar Fot area enlarged on the lower maps (B, C, D, E) showing the evolution of the coastline between 5900 years cal. BCE and the present. Black curves: coastline. Red curves: average sea level calculated for 5900, 5600, and 5300 cal. BCE. The blue arrows indicate the direction of the swell and, for each period, the areas through which the sea could reach the sheltered body of water of TAF. The size of the arrows shows the attenuation of the swell by the reefs and shoals before reaching the walls of Toul ar Fot. From 5200 cal. BCE the prevailing SW swell enters directly into the sheltered water body south of TAF1. Blue and grey colours = marine areas. Green colours = permanently emerged low-lying areas. Orange colours = permanently emerged high-lying areas. Note that currently only the base of the reefs (in red) is uncovered at high tide. The ages indicated are median ages based on the sea level rise curve in western Brittany (García-Artola et al., 2018; Goslin et al., 2013; Stéphan et al., 2015) (Authors).

Situation between 5650 and 5350 cal. BCE

After 5650 cal. BCE, as a result of rising sea levels, the sheltered bodies of water to the south of TAF1-2 and TAF3 connect (Figure 17-B). The coastline is located at the western end of TAF1B, which suggests a rise in TAF1A. During this period, high tides pass over the previously constructed walls (TAF1A, TAF2, and TAF3 see Figure 17-E), which then lose their potential protective role. East of TAF, the YAG walls are similar in size to known fish weirs in the present intertidal zone (<1 m high). At these sites, the rise of the RSL led these populations not to raise the existing dams, but instead to build new dams at a higher altitude in the same valley (YAG3A and YAG3B).

Situation after 5350 cal. BCE

After 5350 cal. BCE, the coastline around TAF became discontinuous and the western end of Sein Island broke up into several islets (Figure 18). Breaches gave direct access to the swell to the west, east, and south of TAF1. The body of water was no longer protected from storms. The TAF walls would thus have been operational for about 700 years. During this period, the rise in sea level slowed from +4.6 mm/y around 5850 cal. BCE to +3 mm/y around 5250 cal. BCE.

In Press

Implications for Social Organization during the Mesolithic/Neolithic Transition

Stone fish weirs represent a distinctive technical evolution during Neolithization (Marchand, 2017). The construction of massive stone structures during the Mesolithic/Neolithic transition implies a strong cooperative dynamic and their exploitation would provide resources that would exceed the simple needs and technical capacities of a small group. In addition, the maintenance and the use of the structures implies a form of sedentary lifestyle (Billard & Bernard, 2016). Such constructions have been of considerable importance to economic systems, in terms of the profitability of predation, the stability of settlements, the control of territories, the mobilization of collective energies, intimate knowledge of the maritime domain, construction techniques, and storage techniques (Marchand, 2017).

In Brittany, the earliest evidence of farmers from the early Neolithic period dates back to the very beginning of the 5th millennium (Cassen et al., 2009). The most recent Late Mesolithic shell middens, such as Beg an Dorchenn (5700–5400 cal. BCE), Téviec (5400–5200 cal. BCE), and Hoëdic (5400–4800 cal. BCE) (Dupont & Marchand, 2021; Marchand, 2021a, 2003; Marchand & Schulting, 2019; Simões et al., 2024) are very close in age to the first Neolithic habitats in Brittany, such as Pluvignon (Ile et Vilaine) (5300–-4700 cal. BCE) (Tinevez, 2022). The presence of these habitats as far as Finistère (Kervouyec site in Quimper, 5000 to 4700 cal. BCE) confirms that the Neolithic process spread as far as the western tip of Brittany from the beginning of the 5th millennium (Tinevez, 2022). However, there are no known shell middens in Brittany dating from the Early or Middle Neolithic. Recent work (Dupont et al., 2010; Dupont & Marchand, 2021) on Mesolithic shell middens in southern Brittany reveals that they were created by populations of hunter-gatherer fishermen whose knowledge of the marine biotope is revealed by the diversity of marine animals used for food. It is therefore probable that the meeting between the Neolithic peoples arriving from

the east and the local hunter-gatherers took place in the west of Brittany at the end of the 6th millennium.

The underwater plateau of Sein Island is currently home to diverse habitats rich in biomass (Stéphan & Tissot, 2022). In the final Mesolithic period, access to marine resources was facilitated by a flat foreshore, dotted with reefs and small transverse valleys creating numerous natural shelters. Around 5950 cal. BCE, the island was 7.5 km long and 2.5 km at its widest point. The land area covered 10.2 km², or 14 times the current surface area (Figure 18). The surface area of the surrounding intertidal zones was 12.2 km² (compared to 3.3 km² today). In the Mesolithic period, the coastline was very linear in the exposed southern part of the island (Figure 18) and did not offer any natural shelter. On the other hand, it was much more indented in the northern part of the island due to the presence of numerous long, narrow valleys that channelled the flood and ebb currents. This topographic and bathymetric configuration provided an environment favourable to the construction of fish traps in sheltered areas.

Around 5900 cal. BCE, the most sheltered area was at the end of the Toul ar Fot valley, naturally well protected on the south, east, and west sides (Figure 18). This area shows extreme fragmentation. Around 5500 cal. BCE, in just 2 km², 58 islets and reefs totalled a surface area of 0.87 km², a coastline of 26.9 km and an intertidal zone of 1 km² available for fishing on foot. This morphological configuration and the abundance of marine resources were key factors for human settlement during the Mesolithic/Neolithic transition.

The size of the largest structures shows that the extraction and transportation of the monoliths was very well organized. Their assembly would require technical knowledge to anticipate and carry out the different phases of construction. Finally, to erect such structures, this population had to be sufficiently numerous. Our discoveries bear witness to the presence of a population making significant use of the abundant marine resources in the region between 5900 and 5200 cal. BCE. These results are consistent with isotopic analyses of human bones from the island of Hoëdic, which reveal a high intake of marine protein in the diet (Schulting & Richards, 2001) of populations living on the islands of southern Brittany at the end of the Mesolithic period. This is a trend throughout north-western Europe for the remains of individuals discovered on coastal sites (Schulting et al., 2004). Subsequently, the transition to the Neolithic period was accompanied by a significant decrease in marine resources in the human diet (Schulting et al., 2004).

Thus, strong social organization in a population that may have become sedentary, is suggested by (i) the size of the structures, (ii) the volumes of rock moved (4300 tons for TAF1+ TAF2A), (iii) the size of the largest blocks, (iv) the technical skill involved, and (v) the need for maintenance and surveillance work. These results raise many questions about the installation and settlement of maritime hunter-gatherers on the islands at the western end of Brittany during the Mesolithic/Neolithic transition.

No Mesolithic site with trapezoidal industry has been identified on Sein Island to date. The known Mesolithic shell middens in southern Brittany are located only a few hundred metres from the shoreline of that period (Dupont, 2003). By analogy, as the TAF site is located 1.8 km from the current shoreline of the island, it can be assumed that the traces of human settlements from that period are now submerged. However, numerous traces of human occupation from the end of the Mesolithic period are known at several sites on the mainland close to Sein Island, at Pointe du Raz, in the Bay of Audierne (Ty Lann, Ty Nancien in Plovan)

and at its southwestern tip (Pointe de La Torche and Pointe de Pors Carn), located between 6 and 40 km from Sein Island (Arbousse-Bastide, 2001; Berrou & Gouletquer, 1973; Dupont & Marchand, 2021; Gouletquer et al., 1996; Marchand, 2021). Human access to this island implies significant knowledge of navigation.

About the Navigation

In the Mesolithic period there is no direct evidence of ships, thus maritime navigation is considered by deduction (Philippe, 2018). The indirect evidence of certain boats engraved on Middle Neolithic stelae (~4500 cal. BCE) must also be considered (Cassen, 2007; Cassen et al., 2019b; Philippe, 2018). The hypotheses relate to dugout canoes and light boats made of wood and skins. The first river canoes date back to the 8th millennium, while those allowing access to the sea date from the 5th millennium (Philippe, 2019). The first seaworthy vessels are known from the Bronze Age, such as the Ferriby planked boats dated to 2030–1780 cal. BCE (Wright et al., 2001) and the Dover boats dated to 1550 cal. BCE (Clark, 2004). Sein Island became disconnected from the mainland around 8000 cal. BCE. Thus, at the end of the Mesolithic period, access to the island required navigation skills. As is the case today, the *Chaussée de Sein* was a dangerous environment, exposed daily to strong currents and swells. Crossing the Raz de Sein (Figure 1) required expertise in navigation techniques and knowledge of the currents. The distance between the island and the Baie des Trépassés (probable point of departure for the boats) was 7.5 km (Figure 1). At a speed of 2 knots for a dugout canoe used at sea (Philippe, 2018), it took about two hours to reach Sein Island, which did not allow for a passage during the slack water of low and high tides, which lasts less than 30 minutes. This suggests a population that was settled on the island for long periods.

In Press

Apart from Sein Island, the occupations of the islands of southern Brittany in the second Mesolithic period are well known for the Glénan, Groix, Belle Île, and Hoëdic islands (Hauguel-Bleuven et al., 2021; Marchand, 2014; Marchand & Musch, 2013; Marchand & Schulting, 2019). Marchand (2019) points out that maritime mobility is evident, since the technical and stylistic characteristics developed on the islands and on the mainland are identical. This is evidence of frequent contact and a mastery of shipbuilding and navigation (Marchand, 2019). This is also consistent with the presence of numerous Mesolithic sites in SW Brittany (Arbousse-Bastide, 2001; Dupont et al., 2009; Gouletquer et al., 1996; Hauguel-Bleuven et al., 2021; Marchand, 2005). The discovery of massive submerged stone structures on Sein Island thus leads to the integration of the extreme south-west of Brittany into the network of maritime exchanges that existed at the end of the Mesolithic period between the mainland and the islands of southern Brittany. On the other hand, despite numerous surveys and several archaeological excavations, no evidence of the final Mesolithic period is currently known further north in the Ouessant-Molène archipelago (Pailler & Nicolas, 2022) which, like for Sein Island, can be explained by the RSL rise and the marine flooding of past settlements.

Links with Megalithism

In Brittany, megalithism appears in the areas where the last Mesolithic indigenous maritime hunter-gatherers met the Neolithic agropastoral populations arriving from the east

(Marchand, 2014). The oldest megalithic structures in Brittany are the recumbent menhirs of Belz (Morbihan) erected between 5220 and 4440 cal. BCE (Hinguant & Boujot, 2010) and the Neolithic stele of Haut-Mée (Ille-et-Vilaine) erected between 5000–4700 cal. BCE (Cassen et al., 1998). The Saint Michel tumulus and the oldest megaliths in the Carnac area in Morbihan mark the beginning of Atlantic megalithism around 4700 cal. BCE (Cassen et al., 2009; Marchand, 2014; Schulz Paulsson, 2019). The question of the origin and start of megalithism in Brittany is not clear, however, the possible link with the last hunter-gatherer societies is sometimes mentioned (Large & Mens, 2015). G. Marchand (2017) emphasizes that in order to propose a connection between megalithism and marine environments, it is necessary to demonstrate that the oldest monuments were located on the coast of the period in question. It is therefore possible that submerged evidence of a 'major construction period' dating from the end of the Mesolithic period in Brittany will one day be found (Marchand, 2017). Large and Mens (2015) suggest that the first alignments of standing stones in Brittany may have begun as early as the end of the Mesolithic period and that some of these alignments had functions other than exclusively symbolic. From this period onwards, the quarries from which the stones came were carefully chosen, often located close to the sites (Large & Mens, 2015).

The unusual dimensions and technical nature of the Toul ar Fot constructions bear witness to a level of expertise that is poorly documented in the Mesolithic period. Some structures on the reefs closest to the TAF dams suggest extraction areas. The largest TAF monoliths have a mass of around 2 tons for the part above the wall (1.5 x 1 x 0.5 m). If they were anchored to the base of the walls, their mass (3.2 x 1 x 0.5 m) would be close to 5 tonnes. Considering a 20% void between the blocks and a density of 2.7 for granite, the estimated mass is approximately 3300 t for TAF1 (120 m long, 15 m wide at the base, 2 m wide at the top and 1.5 m high) and 1000 t for TAF2A (50 m long, 9 wide at the base, 3 m wide at the top and 1.5 m high), for a total of 4300 t, which represents a considerable amount of material to be transported. By way of comparison, the mass of the largest fish weirs in France is estimated at a few hundred tonnes (between 90 and 560 t) (Billard et al., 2016). The mass of the TAF1 and TAF2A walls is intermediate between that of the largest fish weirs and that of the great cairn of Barnenez (~12,000 t) in northern Brittany, dating from the Middle Neolithic 2.

In Press

Thus, the TAF structures demonstrate a technical capacity and enough social organization to extract, move, and erect blocks weighing several tonnes with masses similar to that of many megaliths in Brittany. Our study suggests that this know-how existed in the far west of France as early as the 6th millennium, before the start of continental megalithism in Brittany and Europe in the 5th millennium (Schulz Paulsson, 2019). The hypothesis of a link between the knowledge acquired to build particularly solid walls of unusual dimensions from the end of the Mesolithic period and the coastal megalithism of the Neolithic period can thus be discussed. The technical expertise in the construction of megaliths useful for food and protection may have gradually been transposed to the construction of more symbolic tombs and megaliths.

Link with Local Legends

Oral tradition is at the root of several legends of sunken cities in Europe and Brittany (Hascoët, 2016; Marchand, 2019; Nunn et al., 2022). Analysis of some fifteen European

legends about sunken cities, compared with recent data on rising sea levels, shows that the stories of ancient submergences, passed down by oral tradition, could date back as far as 5,000 to 15,000 years (Nunn et al., 2022). This suggests that oral traditions that may have preserved significant events in memory that could well be worthy of scientific examination (Nunn et al., 2022). These settlements described in legend reveal the profound symbolic significance of maritime prehistory, which should not be overlooked (Marchand, 2019). In Brittany, the legend of the City of Ys is the most famous. It has been the subject of numerous publications and interpretations (see Hascoët, 2016). This legend places a sunken city in the western part of the Bay of Douarnenez (10 km east of Sein Island, see Figure 1). The different versions arise from the absence of sunken remains and the recontextualizing of this legend in the 5th century AD through a moralizing Christian lens. A remarkable study by H. Le Carguet (Le Carguet, 1920) disregards the additions of Christianity and moralization to extract the facts that allow a more realistic discussion of the location of the city of Ys. One of the options locates the city in the southwest of Sein Island in an area where a pebble ridge broke.

The presence of human-made stone structures and ancient, now flattened, pebble ridges (see ar Virinigog area on Figures 6 and 18) at Toul ar Fot raises questions about the potential prehistoric origin of the legend. It is likely that the abandonment of a territory developed by a highly structured society has become deeply rooted in people's memories. The submersion caused by the rapid rise in sea level, followed by the abandonment of fishing structures, protective works, and habitation sites, must have left a lasting impression. This population possessed a high level of technical know-how and was perhaps sedentary due to the food security provided by easy access to abundant marine food. During the sixth millennium, the emerged area of Ar-Virinigog / Toul ar Fot, located at between 5 and 12 m lower than the current island, could be described as a low village (named 'Ker Is' in Breton language). Thus, the discoveries of TAF allow us to question the origin of the history of the city of Ys, not from the historical legends and their numerous additions, but from scientific findings that may be at the origin of this legend. We can thus compare legend to field observations based on precise maps and a detailed knowledge of the rise in sea level in western Brittany.

In Press

Conclusion

The submerged stone structures discovered on Sein Island are undoubtedly related. The smallest structures are the size of fish weirs. The largest structures, much larger than currently known dimensions for fish weirs, may also have had a protective role. The size and technical nature of the largest structures have no known equivalent in France for this period. Their construction implies a know-how and a social organization that would only have been present for a large population. Our results bear witness to the possible sedentary lifestyle of maritime hunter-gatherers on the coast of the extreme west of France from the 6th millennium onwards. The technical know-how to extract, transport, and erect monoliths and large slabs during the Mesolithic/Neolithic transition precedes by about 500 years the megalithic constructions in western France in the 5th millennium. This raises the question as to how this knowledge was transmitted, perhaps facilitating the discussion of the origin of continental coastal megalithism in a more symbolic or religious nature. This discovery in a high hydrodynamic environment opens up new perspectives for searching for traces of

human settlement in Brittany along the submerged coastline of the period 6000–5000 years cal. BCE. The results of this initial investigation will benefit from a more detailed study to refine their age, better understand the technical know-how, and to precisely determine the role of the different structures.

More broadly, this research highlights the quality of information that can now be obtained through the underwater study of submerged landscapes (Bailey et al., 2020). It also echoes recent discoveries in other parts of the world that provide underwater evidence for the construction of megalithic structures within prehistoric and pre-agricultural hunter-gatherer contexts — notably the recently reported 'blinkerwall' in Mecklenburg Bay, Baltic Sea (Geersen et al. 2024), and the submerged constructions beneath Lake Huron (O'Shea et al. 2014), both interpreted as drive lanes built to channel the movements of migratory herd animals.

Acknowledgments

This work benefited from financial assistance provided by the GEOPRAS program funded by the French National Research Agency (ANR-21-CE27-0024). The authors are grateful to the French eLTSER plateform 'Zone Atelier Brest Iroise' (CNRS-INEE) and the ArMeRIE program funded by the University of Brest for fruitful interdisciplinary exchanges about human dynamics and Holocene paleoenvironments. This work was supported by the ISblue project (Interdisciplinary graduate school for the blue planet, ANR-17-EURE-0015), co-funded by a grant from the French government under the program 'Investissements d'Avenir'. The actions carried out and the results obtained are part of a participatory science approach combining a scientific approach, a partnership between the divers of the SAMM (Society of Archaeology and Maritime Memory) and the Iroise Marine Natural Park (PNMI), and a contribution (logistics/security) from the sailors of the Île de Sein and the SNSM (National Sea Rescue Society).The winter dives benefited from the sailors of Île de Sein (X. Guilcher, G. Kerloc'h, J.M. Guilcher) and their generous availability, curiosity, expertise, and knowledge of the sea and from the security of operations by the SNSM (J. Fouquet, G. Fouquet). We extend our deepest thanks and hope to continue to work with them in future investigations. The authors would also like to thank the two anonymous reviewers for their valuable comments and constructive suggestions.

In Press

Permission Statement

This work received authorization and funding from DRASSM (Department of Underwater and Submarine Archaeological Research) in 2022 (authorization no. 0A 4958), 2023 (authorization no. 0A 5193) and 2024 (authorization no. OA 5346) – Ministry of Culture, France.

Conflict of interest disclosure

The authors declare on their honour that they have no conflicts of interest to report.

Ethics approval statement

The authors declare on their honour that they have obtained ethical approval and informed consent from all individuals and institutions that contributed to this study.

Author's contribution

Yves Fouquet: Conceptualization; Investigation; Formal analysis; Writing – original draft; Visualization

Jean Michel Keroullé: Dives coordination; Investigations; Formal analysis; Writing – original draft.

Pierre Stéphan: Conceptualization; Formal analysis; Writing – original draft; Visualization

Yvan Pailler: Conceptualization; Formal analysis; Writing – review & editing.

Philippe Bodénès: Dives coordination; Investigation; Formal analysis; Writing – original draft

François Pernot: Writing – original draft

Thierry Normant: Dive Investigations; Seafloor measurements and video

Philippe Corre: Dive Investigations; Seafloor photogrammetry

William Legrand: Dive Investigations; Seafloor measurements and video

Christophe Lebranchu: Dive Investigations; Seafloor measurements and video

Jean Roulot: Dive Investigations; Seafloor measurements and video

Julien Dubreuil: Dive Investigations; Seafloor measurements and video

Géraldine Gaillères: Dive Investigations; Seafloor measurements and video

Xavier Poncet: Dive Investigations; Seafloor measurements and video

In Press

Reference list

Arbousse-Bastide, T. (2001). Industries lithiques en Cap-Sizun. *Bulletin de l'AMARAI*, 14, 45–65.

Bailey, G., Galanidou, N., Joens, H., Lueth, F. & Peeters, H. (2020). *The Archaeology of Europe Drowned Landscapes*, Springer, Coastal Research Library, 35.

Baltzer, A., Bonnot-Courtois, C., Cassen, S., Fournier, J., Lorin, A., Cagna, R. & Gillier, A. (2010). Reconnaissance de menhirs subtidaux par sonar latéral et bathymétrie fine en baie de Quiberon. *XIèmes Journées Nationales Génie Côtier - Génie Civil*, Editions Paralia, 439–448. doi:10.5150/jngcgc.2010.052-B

Baltzer, A., Cassen, S., Walter-Simonnet, A.-V., Clouet, H., Lorin, A. & Tessier, B. (2015). Variations du niveau marin Holocène en Baie de Quiberon (Bretagne sud) : marqueurs archéologiques et sédimentologiques. *Quaternaire*, *26*(2), 105–115. doi:10.4000/quaternaire.7201

Bernard, V., Billard, C., Clavel, B., Ganne, A., Guillon, M., Herrscher, E., Jaouen, G., Oberlin, C. & Werthe, E. (2016). Approches globales et synthèse sur les pêcheries de la fin du Néolithique et du début de l'âge de Bronze. In C. Billard & V. Bernard (Eds.), *Pêcheries de Normandie - Archéologie et histoire des pêcheries littorales du département de la Manche* (pp. 357–404). Presses Universitaires de Rennes.

Berrou, P.-J. & Gouletquer, P. (1973). L'Epipaléolithique de la région de Plovan (Finistère) (note préliminaire). *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, *70,* 166–172. doi:10.3406/bspf.1973.8243

Billard, C. & Bernard, V. (2016). Les barrages à poissons au Mésolithique. Une économie de prédation ou de production ? In C. Dupont & G. Marchand (Eds), *Archéologie des chasseurs-cueilleurs maritimes. De la fonction des habitats à l'organisation de l'espace littoral / Archaeology of maritime hunter-gatherers. From settlement function to the organization of the coastal zone* (pp. 113–125). Société préhistorique française.

Billard, C., Daire, M.-Y., Martin, C., Billaud, Y., Bizien-Jaglin, C., Chancerel, A., Cliquet, D., Fourment, N., Gandois, H., Huet, B., Laforge, M., Langouet, L., Laporte, L., Large, J.-M., Leroy, F., Lopez-Romero, E., Monnier, J.-L., Ropars, A., Saint-Blancard, P.R., Stéphan, P. & Vallin, L. (2016). Un premier inventaire des sites préhistoriques submergés au large des côtes françaises. *Bulletin de l'AMARAI*, *29*, 5–49.

Billard, C., Daire, M.-Y., Martin, C., Billaud, Y., Bizizn-Jaglin, C., Chancerel, A., Cliquet, D., Fourment, N., Gandois, H., Huet, B., Laforge, M., Langouët, L., Laporte, L., Large, J.-M., Leroy, F., Lopez-Romero, E., Maurel, L., Monnier, J.-L., Regaldo, P., Ropars, A., Stéphan, P. & Vallin, L. (2020). Chapter 12 - France: Submerged Prehistory on Atlantic and Mediterranean Coasts. In G. Bailey, N. Galanidou, H. Joens, F. Lueth & H. Peeters (Eds.), *The Archaeology of Europe Drowned Landscapes* (pp. 249–280). Springer.

Cassen, S. (2007). Le Mané Lud en images: interprétations de signes gravés sur les parois de la tombe à couloir néolithique de Locmariaquer (Morbihan). *Gallia Préhistoire*, *49,* 197–258. doi:10.3406/galip.2007.2455

Cassen, S., Audren, C., Hinguant, S., Chancerel, G. & Marchand, G. (1998). L'habitat Villeneuve-Saint-Germain du Haut-Mée (Saint-Étienne-en-Coglès, Ille-et-Vilaine). *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, *95*, 41–76. doi:10.3406/bspf.1998.10734

Cassen, S., Baltzer, A., Lorin, A., Sellier, D., C., B., Menier, D. & Rousset, J.-M. (2010). Prospections archéologiques et géophysiques de stèles néolithiques submergées en baie de Quiberon (Morbihan). *Cahier d'Archéologie Subaquatique*, *18*, 5–32.

Cassen S., Lanos P., Dufresne P., Oberlin C., Delque-Količ, E. & Le Goffic M. (2009). Datations sur site (Tables des Marchands, alignement du Grand Menhir, Er Grah) et modélisation chronologique du néolithique morbihanais. In S. Cassen (Ed.), *Autour de la Table, explorations archéologiques et discours savants sur une architecture restaurée à Locmariaquer, Morbihan (Table des Marchands et Grand Menhir)* (pp. 737–768). LARA, CNRS, Université de Nantes.

Cassen, S., Grimault, V. & Obeltz, C. (2019a). Architectures monumentales néolithiques submergées en Morbihan. *Les Nouvelles de l'Archéologie*, *156*, 60–66. doi:10.4000/nda.7021

Cassen, S., Marchand, G., Ménanteau, L., Poissonnier, B., Cadot, R. & Viau, Y. (1999). Néolithisation de la France de l'Ouest : témoignages Villeneuve-Saint-Germain, Cerny et Chambon sur la Loire angevine et atlantique. *Gallia Préhistoire*, *41*, 223–248. doi:10.3406/galip.1999.2165

Cassen, S., Rodríguez-Rellán, C., Fábregas Valcarce, R., Grimaud, V., Pailler, Y. & Schulz Paulsson, B. (2019b). Real and ideal European maritime transfers along the Atlantic coast during the Neolithic. *Documenta Praehistorica*, *46*, 308–325. doi:10.4312/dp.46.19

In Press

Clark, P. (2004). *The Dover Bronze Age Boat*. Liverpool University Press.

Daire, M.-Y. & Langouët, L. (2011). Dater les anciennes pêcheries par les niveaux marins. Approche méthodologique et perspectives géoarchéologiques : le Bas Léon, nord Finistère, Bretagne. *Norois*, *220*, 69–93. doi:10.4000/norois.3680

Daire, M.-Y. & Langouët, L. (2010). *Les anciens pièges à poissons des côtes de Bretagne, un patrimoine au rythme des marées*. Les Dossiers du Centre Régional d'Archéologie d'Alet.

Daire, M.-Y., Langouët, L., Le Pache, M. & Le-Pache, J.-L. (2009). Les anciens pièges à poissons de l'archipel de Bréhat (Côtes d'Armor). *Bulletin de l'AMARAI*, 93–105.

Dupont, C. (2003). Les coquillages alimentaires des dépôts et amas coquilliers du Mésolithique récent/final de la façade atlantique de la France. *Préhistoires Méditerranéennes*, *12*, 221–238. doi:10.4000/pm.345

Dupont, C. & Marchand, G. (2021). New paradigms in the exploitation of Mesolithic shell middens in Atlantic France: The example of Beg-er-Vil, Brittany. *Quaternary International*, *584,* 59–71. doi:10.1016/j.quaint.2020.09.043

Dupont, C., Marchand, G., Carrión Marco, Y., Desse-Berset, N., Gaudin, L., Gruet, Y., Marguerie, D. & Oberlin, C. (2010). Beg-an-Dorchenn (Plomeur, Finistère): une fenêtre ouverte sur l'exploitation du littoral par les peuples mésolithiques du VIe millénaire dans l'Ouest de la France. *Bulletin de la Société préhistorique française, 107*, 227–290. doi:10.3406/bspf.2010.13929

Dupont, C., Tresset, A., Desse-Berset, N., Gruet, Y., Marchand, G. & Schulting, R. (2009). Harvesting the Seashores in the Late Mesolithic of Northwestern Europe: A View From Brittany. *Journal of World Prehistory*, *22*, 93–111. doi:10.1007/s10963-009-9017-3

Fouquet, Y., Barrière, M., Chauris, L., Guilcher, A., Lefort, J.P. & Pelhate, A. (1985). *Carte géologique de la France. Pointe du Raz*. Orléans, Ed. BRGM.

Gandois, H. (2019). Archéologie d'estran en contexte insulaire : l'exemple de l'archipel de Molène. *Les Nouvelles de l'Archéologie*, *156*. doi:10.4000/nda.6891

Gandois, H., Stéphan, P., Cuisnier, D., Hulot, O., Ehrhold, A., Paul, M., Dantec, N.L. & Franzetti, M. (2018). The Stone Tidal Fish Weirs of the Molène Archipelago, Iroise Sea, Brittany, Western France: a long-term tradition with early megalithic origins. *International Journal of Nautical Archaeology*, *47*, 5–27. doi:10.1111/1095-9270.12277

García-Artola, A., Stéphan, P., Cearreta, A., Kopp, R.E., Khan, N.S. & Horton, B.P. (2018). Holocene sea-level database from the Atlantic coast of Europe. *Quaternary Science Reviews*, *196*, 177–192. doi:10.1016/j.quascirev.2018.07.031

Geersen, J., Bradtmöller M., Schneider von Deimling, J., Feldens P., Auer, J., Held, P., Lohrberg, A., Supka, R., Hoffmann, J.J.L. Eriksen, B.V., Rabbel, W., Karlsen, H.-J., Krastel, S., Brandt D., Heuskin, D. & Lübke H. (2024). A submerged Stone Age hunting architecture from the Western Baltic Sea. *PNAS, 121,* 8, e2312008121. https://doi.org/10.1073/pnas.2312008121

Goslin, J., Vliet-Lanoë, B.V., Stéphan, P., Delacourt, C., Fernane, A., Gandouin, E., Hénaff, A., Penaud, A. & Suanez, S. (2013). Holocene relative sea-level changes in western Brittany (France) between 7600 and 4000 cal. BP: Reconstitution from basal-peat deposits.

In Press

Géomorphologie: Relief, Processus, Environement, *19,* 425–444. doi:10.4000/geomorphologie.10386

Gouletquer, P., Kayser, O., Le Goffic, M., Léopold, P., Marchand, G. & Moullec, J.-M. (1996). Où sont passés les Mésolithiques côtiers bretons? Bilan 1985-1995 des prospections de surface dans le Finistère. *Revue Archéologique de l'Ouest, 13,*, I 5–30. doi:10.3406/rao.1996.1037

Hascoët, J. (2016). Ker-Is ou la ville de l'Autre Monde. Historiographie d'une légende armoricaine. *Bulletin de la Société archéologique du Finistère*, *144*, 167–183.

Hauguel-Bleuven, L., Bougio, Y., Duvollet, D. & Marchand, G. (2021). Le Mésolithique en Cornouaille (Finistère). *La Revue Archéologique de l'Ouest, 37*, 7–39. doi:10.4000/rao.6458

Hinguant, S. & Boujot, C. (2010). Les pierres couchées de Belz ou la découverte d'un ensemble mégalithique. In J.-P. Demoule (Ed.), *La révolution néolithique dans le monde* (pp. 383–397). CNRS Éditions, Paris.. doi:10.4000/books.editionscnrs.15749

Langouët, L. & Daire, M.-Y. (2009). Ancient Maritime Fish-Traps of Brittany (France): A Reappraisal of the Relationship Between Human and Coastal Environment During the Holocene. *Journal of Maritime Archaeology, 4,* 131–148. doi:10.1007/s11457-009-9053-2

Large, J.-M. & Mens, E. (2015). The stone rows of Hoedic (Morbihan) and the construction of alignments in western France. In L. Laporte & C. Scarre (Eds), *The Megalithic Architectures of Europe* (pp. 183–196). Oxbow Books. doi:10.2307/j.ctvh1dpw8.22

Le Carguet, H. (1920). La ville d'Is. *Bulletin de la Société archéologique du Finistère*, *47*, 3–25.

Marchand, G. (2021). Degrés d'hydrosolubilité du Mésolithique en France. *Bulletin de la société archéologique Champenoise*, *113*, 2–3, 333–357.

Marchand, G. (2019). Courbes et légendes autour de l'île mésolithique des Birvideaux. *Bulletin de l'AMARAI*, *32*, 7–22.

Marchand, G. (2017). Les murs de l'Atlantique : aux origines du phénomène mégalithique dans l'Ouest de la France. In L. Manolakakis, N. Schlanger, & A. Coudart (Eds), *European Archaeology -Identities & Migrations* (pp. 387–408). Sidestone Press.

Marchand, G. (2014). *Préhistoire Atlantique, fonctionnement et évolution des sociétés du Paléolithique au Néolithique*. Éditions Errance.

Marchand, G. (2005). Le Mésolithique final en Bretagne: une combinaison des faits archéologiques. *Mémoires de la Société préhistorique française*, *36*, 67–86.

Marchand, G. & Musch, G. (2013). Bordelann et le Mésolithique insulaire en Bretagne. *Revue Archéologique de l'Ouest, 30,* 7–36. doi:10.4000/rao.2030

Marchand, G. & Schulting, R.J. (2019). Chronologie du second Mésolithique dans le Nord-Ouest de la France. In R.-M.Arbogast, S. Griselin, C. Jeunesse, & F. Séara (Eds), *Le second Mésolithique, des Alpes à l'Atlantique (VII°-V° millénaire). Table ronde internationale, Strasbourg (*pp. 109–125). Mémoire d'Archéologie du Grand-Est. ,

McQuade, M. & O'Donnell, L. (2007). Late Mesolithic fish traps from the Liffey estuary, Dublin, Ireland. *Antiquity*, *81*, 569–584. doi:10.1017/S0003598X00095594

In Press

Neill, S.P., Scourse, J.D. & Uehara, K. (2010). Evolution of bed shear stress distribution over the northwest European shelf seas during the last 12,000 years. *Ocean Dynamics*, 60, 1139–1156. doi:10.1007/s10236-010-0313-3

Nunn, P.D., Créach, A., Gehrels, W.R., Bradley, S.L., Armit, I., Stéphan, P., Sturt, F. & Baltzer, A., 2022. Observations of postglacial sea-level rise in northwest European traditions. *Geoarchaeology*, *37*, 577–593. doi:10.1002/gea.21898

O'Shea, J.M., Lemke, A.K., Sonnenburg, E.P., Reynolds, R.G. & Abbott, B.D. (2014). A 9,000-year-old caribou hunting structure beneath Lake Huron. *PNAS*, *111,* 19, 6911–6915. doi: 10.1073/pnas.1404404111

Pailler, Y., Marchand, G., Blanchet, S., Guyodo, J.-N. & Hamon, G. (2007). La place du Villeneuve-Saint-Germain dans la néolithisation de la péninsule Armoricaine: Les débuts d'une enquête. *Mémoire XLIV de la Société préhistorique française,* 91–111.

Pailler, Y. & Nicolas, C. (2022). Archipel de Molène: un patrimoine archéologique sous pression. In P.Stéphan & C. Tissot (Eds.), *Atlas de la réserve de biosphère des îles et de la mer d'Iroise* (pp. 214–236). Châteaulin,.Locus Solus.

Pailler, Y., Stéphan, P., Gandois, H., Nicolas, C., Sparfel, Y., Tresset, A., Donnart, K., Dréano, Y., Fichaut, B., Suanez, S., Dupont, C., Audouard, L., Marcoux, N., Mougne, C., Salanova, L., Sellami, F., Dietsch-Sellami, M.-F. & By, W.C. (2014). Landscape Evolution and Human Settlement in the Iroise Sea (Brittany, France) during the Neolithic and Bronze Age. *Proceedings of the Prehistoric Society*, *80,* 105–139. doi:10.1017/ppr.2014.9

Pailler, Y., Stéphan, P., Gandois, H., Nicolas, C., Sparfel, Y., Tresset, A., Donnart, K., Fichaut, B., Suanez, S., Dupont, C., Le Clézio, L., Marcoux, N., Pineau, A., Salanova, L., Sellami, F., Debue, K., Josselin, J. & Dietsch-Sellami, M.-F. (2011). Évolution des paysages et occupation humaine en mer d'Iroise (Finistère, Bretagne) du Néolithique à l'Âge du Bronze. *Norois*, *220*, 39–68. doi:10.4000/norois.3662

Pedersen, L. (1995). 7000 years of fishing: stationary fishing structures in the Mesolithic and afterwards. In A. Fischer (Ed.), *Man and Sea in the Mesolithic. Coastal Settlement Above and Below Present Sea Level* (pp. 75–86).Oxbow Monographs.

Philippe, M. (2019). Un aperçu de la navigation néolithique sur les côtes du nord-ouest de l'Europe, en l'état actuel des sources documentaires. In Y. Pailler & C. Nicolas (Eds.), *Une Maison Sous Les Dunes: Beg Ar Loued, Île Molène, Finistère. Identité et Adaptation Des Groupes Humains En Mer d'Iroise à La Transition IIIe-IIe Millénaire Avant Notre Ère* (pp. 139–156). Sidestone Press.

Philippe, M. (2018). Un état des connaissances sur la navigation préhistorique en Europe atlantique. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, *115,* 567–598.

Pickard, C. & Bonsall, C. (2007). Late Mesolithic coastal fishing practices: The evidence from Tybrind Vig. In B. Hårdh, K. Jennbert & D. Olausson (Eds.), *On the Road. Studies in Honour of Lars Larsson* (pp. 176–183). Almqvist & Wiksell International.

Raffin, C. (2003). *Bases biologiques et écologiques de la conservation du milieu marin en mer d'Iroise*. PhD Thesis. Université de Bretagne occidentale, Brest.

In Press

Schulting, R., Tresset, A. & Dupont, C. (2004). From harvesting the sea to stock rearing zlong the atlantic façade of north-west Europe. *Environmental Archaeology*, *9,* 143–154. doi:10.1179/env.2004.9.2.143

Schulting, R.J. & Richards, M.P. (2001). Dating women and becoming farmers: new palaeodietary and AMS dating evidence from the Breton Mesolithic cemeteries of Téviec and Hoëdic. *Journal of Anthropological Archaeology*, *20,* 314–344.

Schulz Paulsson, B. (2019). Radiocarbon dates and Bayesian modeling support maritime diffusion model for megaliths in Europe. *PNAS, 116,* 3460–3465. doi:10.1073/pnas.1813268116

Simões, L.G., Peyroteo-Stjerna, R., Marchand, G., Bernhardsson, C., Vialet, A., Chetty, D., Alaçamlı, E., Edlund, H., Bouquin, D., Dina, C., Garmond, N., Günther, T. & Jakobsson, M. (2024). Genomic ancestry and social dynamics of the last hunter-gatherers of Atlantic France. *PNAS*, *121,* 10, e2310545121. doi: 10.1073/pnas.2310545121.

Stéphan, P., Gandois, H., Ehrhold, A., Le Dantec, N., Franzetti, M., Pailler, Y., Baltzer, A. & Jouet, G. (2019). De l'usage de certaines pêcheries à l'âge du Bronze ancien dans l'archipel de Molène. In Y. Pailler & C. Nicolas (Eds.), *Une Maison Sous Les Dunes: Beg Ar Loued, Île Molène, Finistère. Identité et Adaptation Des Groupes Humains En Mer d'Iroise à La Transition IIIe-IIe Millénaire Avant Notre Ère* (pp. 109–123). Sidestone Press.

Stéphan, P., Goslin, J., Pailler, Y., Manceau, R., Suanez, S., Van Vliet-Lanoë, B., Hénaff, A. & Delacourt, C. (2015). Holocene salt-marsh sedimentary infilling and relative sea-level changes in West Brittany (France) using foraminifera-based transfer functions. *Boreas*, *44*, 153–177. doi:10.1111/bor.12092

Stéphan, P. & Tissot, C. (2022). *Atlas de la réserve de biosphère des îles et de la mer d'Iroise*. Châteaulin, Locus Solus.

Tinevez, J.-Y. (2022). L'habitat néolithique en Bretagne: un bilan des recherches, 1999–2018. *Revue Archéologique de l'Ouest*, *38.* doi:10.4000/rao.8024

Wright, E.V., Hedges, R.E.M., Bayliss, A. & van de Noort, R. (2001). New AMS radiocarbon dates for the North Ferriby boats – A contribution to dating prehistoric seafaring in northwestern Europe. *Antiquity, 75,* 726–34. doi:10.1017/S0003598X00089237

In Press

Annexe N°13 Échange de courriers de demande de renseignements par la DDTM

POISSON Christophe (Adjoint au Chef d'Unité) - DDTM 29/SAM/URCEM/ULAM-DZ 31 janvier 2025 à 09:48
<christophe.poisson@finistere.gouv.fr>
À : benjamin@pepy.fr
Cc : CHANTHARA Priscille - DDTM 29/SL/UEM <priscille.chanthara@finistere.gouv.fr>

Bonjour Benjamin,

Pourrais-tu prendre contact avec ma collègue Priscille CHANTHARA de l'unité environnement maritimes de Quimper, que je mets en copie de cet échange, pour lui permettre de statuer sur le sujet évoqué.
D'avance merci.

Bien à toi.

Christophe POISSON
Adjoint au Chef d'Unité
SAM/URCEM/ULAM-DZ
Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Finistère

2 Boulevard du Finistère CS 96018 29325 QUIMPER CEDEX
Tel : +33 298110427
www.ecologie.gouv.fr

PRÉFET
DE LA RÉGION
BRETAGNE

Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Finistère

PAYS HÔTE

-------- Message transféré --------
Sujet : Tr: Re: Demande infos contrôle 02/07
Date : Fri, 31 Jan 2025 09:45:13 +0100
De : DDTM 29/SAM/URCEM/ULAM-DZ (Unité Littorale des Affaires Maritimes DOUARNENEZ) emis par POISSON Christophe (Adjoint au Chef d'Unité) - DDTM 29/SAM/URCEM/ULAM-DZ <ddtm-dml-sam-ulamdz@finistere.gouv.fr>
Organisation : DDTM 29/SAM/URCEM/ULAM-DZ
Pour : POISSON Christophe - DDTM 29/SAM/URCEM/ULAM-DZ <christophe.poisson@finistere.gouv.fr>

Bonjour,

Avant d'intervenir sur la bouée, nous avons souhaité interroger le DRASSM sur le statut de l'épave et la réglementation associée.
A ce jour nos sollicitations ont été sans réponse.

Cordialement,

Priscille CHANTHARA
Chargée d'études contrôles en environnement maritime et littoral
Service Littoral / Unité environnement maritime
Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Finistère

2, Bd du Finistère CS 96018 29325 QUIMPER Cedex
Tel : 02 98 76 50 35
www.ecologie.gouv.fr

Marianne
PRÉFET DU FINISTÈRE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Finistère
liberté, égalité, fraternité

Le 28/01/2025 à 15:46, DDTM 29/SAM/URCEM/ULAM-DZ (Unité Littorale des Affaires Maritimes DOUARNENEZ) emis par POISSON Christophe (Adjoint au Chef d'Unité) - DDTM 29/SAM/URCEM/ULAM-DZ a écrit :

> Bonjour,
> En PJ le rapport de constatations et de mesures prises rédigé par plongeurs de l'unité.
> Pour la suite à donner, nous laissons la main à nos collègues du service littoral.
> Cordialement.
> Christophe POISSON
>
> Le 28/01/2025 à 14:16, CACEM - DIRM NAMO/DOSM/CROSS Etel/CACEM emis par OLIVIER Manon - DIRM NAMO/DOSM/CROSS Etel/CACEM a écrit :
>
> > Bonjour,
> >
> > Le CACEM finalise actuellement ses données pour l'année 2024. Nous avons 1 contrôle en attente pour l'ULAM 29 Douarnenez datant du 02/07/2024 le matin. Il s'agissait d'une bouée ancrée sur l'épave du Pierrot (Nord de l'île de Penfret), il y aviat un soupçon sur le SANTA MARIA qui l'aurait mise pour reconnaitre l'épave et emmener ses passagers pêcher dessus.Un rapport de constatation pour défaut d'AOT devait être transmis au service littoral de la DDTM.
> > Avez-vous des informations sur les suites données (Rappel de la réglementation, PV, MED, sanction administrative) ?
> >
> > Cordialement,
> >
> > --
> >
> > **Centre d'appui au contrôle de l'environnement marin**
> > CROSS Etel / CACEM
> > Direction Interrégionale de la Mer Nord Atlantique Manche Ouest
> >
> > 40 Avenue Louis Bougo 56410 ETEL
> > Tel : +33 290743255
> > **extranet.legicem.metier.developpement-durable.gouv.fr/**
> > **www.ecologie.gouv.fr**
> > **www.mer.gouv.fr**

Bonjour Madame Chanthara, bonjour Christophe,

Si je comprends bien, vous souhaitez savoir si l'épave sur laquelle se situe la bouée fixe est protégée au titre des biens culturels maritimes. Le code du Patrimoine (art. L. 532-1) précise que seuls les épaves de navires, aéronefs et autres vestiges immergés depuis plus de 100 ans sont considérés comme des biens culturels maritimes, ou certains biens plus récents si ils sont classés ou inscrits. Mais bien entendu, mon avis ne saurait se substituer à celui du DRASSM qui a autorité en la matière.

Si la bouée que vous mentionnez est celle qui est placée sur l'épave située approximativement à la position :
47 44 216 N / 03 56 849 W (Wgs84)

Alors, il s'agit de l'épave du Pietro Orseolo, navire italien, briseur de blocus, coulé par l'aviation alliée en 1943. Donc moins de 100 ans et non classée.
Cette bouée est présente par intermittence au moins depuis 2005. Jusqu'en 2019, elle n'était positionnée qu'au printemps et était enlevée en automne. Mais depuis 2020, je la vois en permanence. Je ne sais pas qui est à l'origine de sa pause, mais le travail est remarquable. Une chaîne est fixée sur une partie très solide de ce qu'il reste du moteur du Pietro. J'avais entendu dire en 2005 que le CIP des Glénan était à l'origine de cette bouée, mais je ne peux pas confirmer cette rumeur. Par la suite, le CIP a changé trois fois de gérant.
Cette bouée a plusieurs avantages :
- marquage de l'emplacement de l'épave, comme un lieu historique et touristique. Tout le monde connaît la "bouée du Pietro"
- elle évite que de nombreux mouillages ne viennent détériorer l'épave, puisque les navires s'amarrent dessus.
- elle vous sauve d'une journée de pêche catastrophique, car l'épave est un véritable oasis de vie.

Tous les navires des clubs de plongée de la région utilisent cette bouée car le Pietro est la plus grande épave du Sud Finistère, ainsi que les pêcheurs et les navires commerciaux proposant des balades avec des activités de pêche.

Il existe une autre bouée fixe sur l'épave du Galaxie, à la position :
47 44 367 N / 03 56 572 W (Wgs84)
Même chose, l'épave est moderne et ne présente aucun intérêt archéologique. Les utilisateurs sont les mêmes que cités précédemment. Les avantages également, sachant que l'épave du Galaxie est bien plus fragile.

Je vous mets deux croquis des épaves en question en PJ, vous pouvez trouver l'historique complet de ces deux épaves dans le tome 1 des "Trésors Engloutis de Bretagne, de Brest à Lorient" (très bon livre que je vous conseille...).
Vous pouvez également consulter notre base de données gratuitement sur simple inscription https://archeosousmarine.net/
Vous pouvez réaliser une recherche sur carte ou par nom de navire.

Je reste à votre disposition si besoin.
Très cordialement.
Benjamin Pepy

Annexe N°14 : Directives relatives au dépôt de vestiges archéologiques

DIRECTION DE L'ARCHITECTURE
ET DU PATRIMOINE
Sous-direction de l'Archéologie, de l'Ethnologie, de l'Inventaire et du Système d'Information
Mission Archéologie – veille juridique

Le dépôt des vestiges archéologiques mobiliers appartenant à l'État

Textes de référence

Circulaire (direction du patrimoine ; direction des musées de France) du 28 juin 1995 relative aux modalités du dépôt dans les musées des collections archéologiques appartenant à l'État.

Remarque : En dehors des principes généraux de la domanialité publique, aucune disposition législative ou réglementaire n'organise le dépôt des vestiges archéologiques mobiliers appartenant à l'État. Dans le silence des textes, il est recommandé de s'inspirer des dispositions pertinentes du code civil (articles 1915 à 1948, en particulier).

1. Qu'est-ce que le dépôt ?

1.1. Définition

Il est très fréquent, en pratique, que l'État n'assure pas directement la conservation des vestiges archéologiques mobiliers dont il est propriétaire : il confie celle-ci à un tiers, indépendamment de tout titre de propriété.

Par référence au code civil (article 1915), cette mise à disposition est couramment qualifiée de « dépôt ».

1.2. Auprès de qui l'État peut-il faire un dépôt ?

Le dépôt est, par essence, réalisé auprès d'un tiers. Lorsque l'État confie la conservation des vestiges archéologiques mobiliers dont il est propriétaire à un de ses services, il procède non pas à un dépôt, mais à une affectation. L'affectation est déterminée par arrêté du préfet de région.

L'État est libre de choisir le tiers auprès duquel il dépose les vestiges archéologiques mobiliers. Il peut s'agir d'une personne publique (collectivité territoriale, par exemple) ou d'une personne privée (association de type loi 1901, par exemple) : le choix du tiers se fonde exclusivement sur la pertinence scientifique et les garanties de conservation que le projet de dépôt présente.

1.3. Quelles sont les conditions du dépôt ?

Les conditions du dépôt sont déterminées d'un commun accord entre l'État (le *déposant*) et le tiers (le *dépositaire*), sous réserve du respect des principes généraux de la domanialité publique.

Les vestiges archéologiques mobiliers appartenant à l'État font partie de son domaine public : de ce fait, ils sont inaliénables et imprescriptibles ; en outre, les conditions de leur conservation et de leur mise en valeur sont exclusivement déterminées par la poursuite de l'intérêt général.

2.1. Rédaction de la convention de dépôt

La convention de dépôt détermine les conditions et les modalités du dépôt ; la rédaction de ses clauses requiert donc une attention particulière.

Un modèle de convention de dépôt est annexé à la présente fiche (**annexe n°1**).

Les clauses de cette convention peuvent être adaptées à la nature des biens déposés (état de conservation, type de matériau, *etc*), à la nature du lieu de conservation (musée, « dépôt de fouilles », *etc*) et, le cas échéant, aux volontés particulières des différentes parties.

2.1.1. Obligations à la charge du dépositaire

Sécurité et conservation. Lorsque le lieu de dépôt est un musée de France (titre IV du livre IV du code du patrimoine), il convient simplement de rappeler, dans la convention, que le dépositaire est tenu de prendre toutes les mesures utiles de sécurité et de conservation nécessaires à la préservation des vestiges archéologiques mobiliers déposés.

En revanche, lorsque le lieu de dépôt n'est pas un musée de France, il est recommandé de préciser le contenu des conditions de sécurité et de conservation auxquelles le dépôt est subordonné. Il est, à cet effet, opportun de s'inspirer des dispositions de l'arrêté du 25 août 2004, qui définissent les conditions de bonne conservation dont une collectivité doit justifier pour se voir transférer la propriété des vestiges archéologiques mobiliers appartenant à l'État (cf. la fiche : *Le transfert de propriété des vestiges archéologiques mobiliers appartenant à l'État (archéologie préventive)*).

Restauration. Il est recommandé de subordonner le recours, par le dépositaire, aux opérations de restauration à l'autorisation expresse du préfet de région. Le préfet de région prend sa décision après avoir pris connaissance du contenu du projet de restauration et du nom du restaurateur envisagé.

Lorsque le lieu de conservation est un musée de France, une simple information préalable du préfet de région, dans un délai déterminé (un mois à l'avance, par exemple), s'avère suffisante.

Assurance. La souscription d'un contrat d'assurances couvrant les risques de vol, de perte ou de détérioration des vestiges déposés peut être exigée.

Accès aux vestiges. Les vestiges archéologiques mobiliers doivent être accessibles, au minimum, à toute personne justifiant d'une recherche scientifique les concernant.

Ce droit d'accès s'exerce dans la limite des possibilités techniques du dépositaire : il ne doit pas remettre en cause la sécurité et la bonne conservation des vestiges.

Il n'est pas possible de limiter, même temporairement, la divulgation ou la publication des vestiges au profit de certains chercheurs (le responsable d'opération, par exemple) ; l'appartenance des vestiges au domaine public impose une égalité d'accès et exclut toute forme d'« exclusivité scientifique ». La circulaire du 28 juin 1995 doit être actualisée en conséquence.

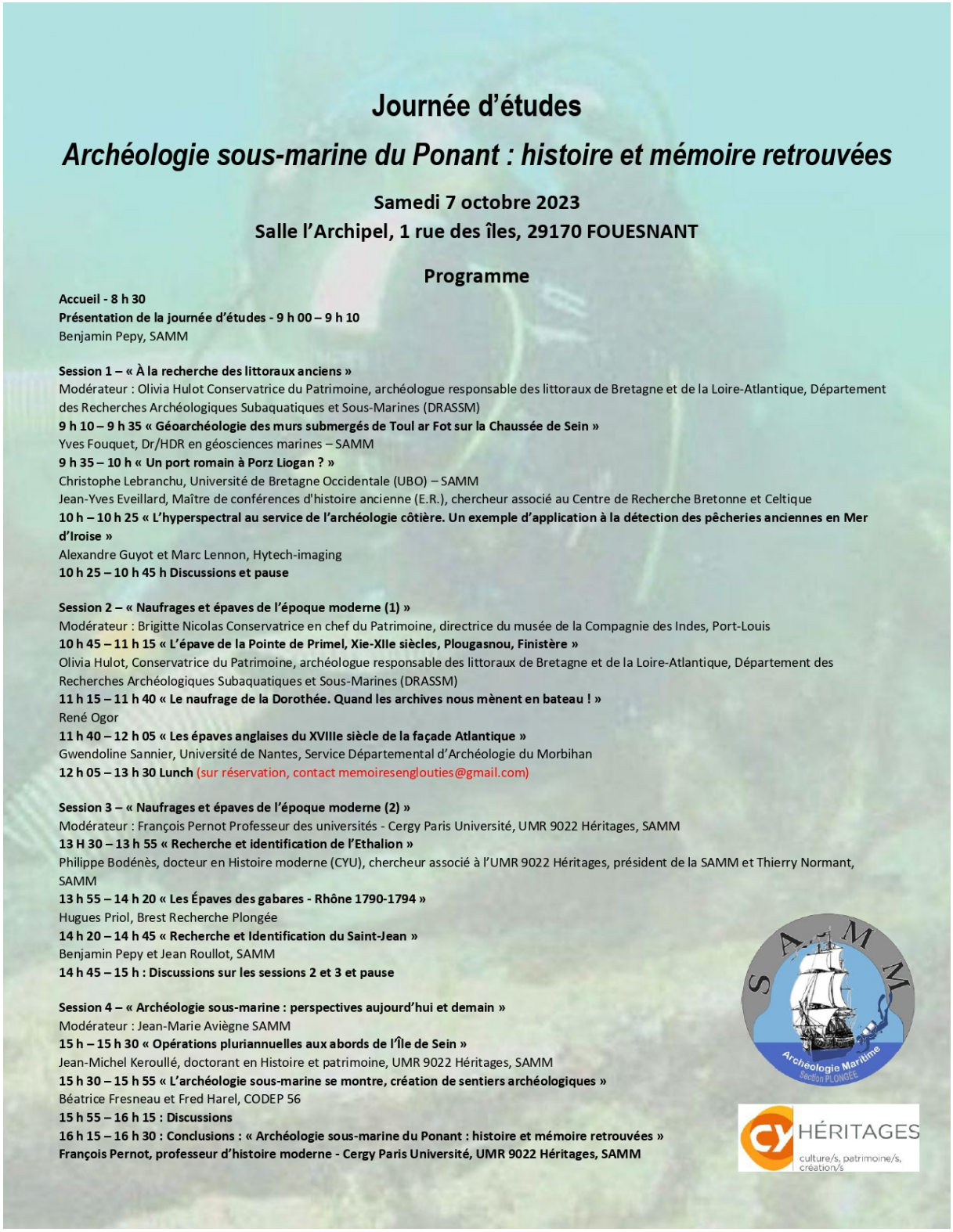
Prêt sur dépôt. Le dépositaire peut être autorisé à prêter tout ou partie des objets déposés en vue d'expositions temporaires, d'analyses ou d'études complémentaires. Il est recommandé de soumettre ce prêt à l'autorisation du préfet de région ou, au moins, à son information préalable. Dans tous les cas, le tiers bénéficiaire du prêt doit accepter que, pendant la durée du prêt, un contrôle des conditions de sécurité et de conservation des vestiges soit assuré par les services de l'État.

Il est également conseillé d'ouvrir à l'État la possibilité de reprendre, pour un délai déterminé, tout ou partie des objets déposés en vue d'expositions temporaires, d'analyses ou d'études complémentaires. Dans ce cas, il est recommandé de subordonner ce retrait à l'information écrite, deux mois à l'avance, du dépositaire ; une décharge est, en outre, délivrée au dépositaire.

Prise en charge des obligations. La convention doit déterminer qui prend en charge les frais consécutifs au dépôt. Il est vivement recommandé de préciser que les frais d'entretien courant sont à la charge exclusive du dépositaire.

Une certaine souplesse est requise s'agissant de la prise en charge des frais de restauration : il est conseillé de conclure, pour chaque opération de restauration, un accord déterminant la répartition du financement entre le déposant et le dépositaire.

Annexe N°15 : affiche d'une journée d'étude organisée par des bénévoles



Journée d'études

Archéologie sous-marine du Ponant : histoire et mémoire retrouvées

Samedi 7 octobre 2023

Salle l'Archipel, 1 rue des îles, 29170 FOUESNANT

Programme

Accueil - 8 h 30
Présentation de la journée d'études - 9 h 00 – 9 h 10
Benjamin Pepy, SAMM

Session 1 – « À la recherche des littoraux anciens »
Modérateur : Olivia Hulot Conservatrice du Patrimoine, archéologue responsable des littoraux de Bretagne et de la Loire-Atlantique, Département des Recherches Archéologiques Subaquatiques et Sous-Marines (DRASSM)
9 h 10 – 9 h 35 « Géoarchéologie des murs submergés de Toul ar Fot sur la Chaussée de Sein »
Yves Fouquet, Dr/HDR en géosciences marines – SAMM
9 h 35 – 10 h « Un port romain à Porz Liogan ? »
Christophe Lebranchu, Université de Bretagne Occidentale (UBO) – SAMM
Jean-Yves Eveillard, Maître de conférences d'histoire ancienne (E.R.), chercheur associé au Centre de Recherche Bretonne et Celtique
10 h – 10 h 25 « L'hyperspectral au service de l'archéologie côtière. Un exemple d'application à la détection des pêcheries anciennes en Mer d'Iroise »
Alexandre Guyot et Marc Lennon, Hytech-imaging
10 h 25 – 10 h 45 h Discussions et pause

Session 2 – « Naufrages et épaves de l'époque moderne (1) »
Modérateur : Brigitte Nicolas Conservatrice en chef du Patrimoine, directrice du musée de la Compagnie des Indes, Port-Louis
10 h 45 – 11 h 15 « L'épave de la Pointe de Primel, Xie-XIIe siècles, Plougasnou, Finistère »
Olivia Hulot, Conservatrice du Patrimoine, archéologue responsable des littoraux de Bretagne et de la Loire-Atlantique, Département des Recherches Archéologiques Subaquatiques et Sous-Marines (DRASSM)
11 h 15 – 11 h 40 « Le naufrage de la Dorothée. Quand les archives nous mènent en bateau ! »
René Ogor
11 h 40 – 12 h 05 « Les épaves anglaises du XVIIIe siècle de la façade Atlantique »
Gwendoline Sannier, Université de Nantes, Service Départemental d'Archéologie du Morbihan
12 h 05 – 13 h 30 Lunch (sur réservation, contact memoiresenglouties@gmail.com)

Session 3 – « Naufrages et épaves de l'époque moderne (2) »
Modérateur : François Pernot Professeur des universités - Cergy Paris Université, UMR 9022 Héritages, SAMM
13 H 30 – 13 h 55 « Recherche et identification de l'Ethalion »
Philippe Bodénès, docteur en Histoire moderne (CYU), chercheur associé à l'UMR 9022 Héritages, président de la SAMM et Thierry Normant, SAMM
13 h 55 – 14 h 20 « Les Épaves des gabares - Rhône 1790-1794 »
Hugues Priol, Brest Recherche Plongée
14 h 20 – 14 h 45 « Recherche et Identification du Saint-Jean »
Benjamin Pepy et Jean Roullot, SAMM
14 h 45 – 15 h : Discussions sur les sessions 2 et 3 et pause

Session 4 – « Archéologie sous-marine : perspectives aujourd'hui et demain »
Modérateur : Jean-Marie Avièngne SAMM
15 h – 15 h 30 « Opérations pluriannuelles aux abords de l'Île de Sein »
Jean-Michel Keroullé, doctorant en Histoire et patrimoine, UMR 9022 Héritages, SAMM
15 h 30 – 15 h 55 « L'archéologie sous-marine se montre, création de sentiers archéologiques »
Béatrice Fresneau et Fred Harel, CODEP 56
15 h 55 – 16 h 15 : Discussions
16 h 15 – 16 h 30 : Conclusions : « Archéologie sous-marine du Ponant : histoire et mémoire retrouvées »
François Pernot, professeur d'histoire moderne - Cergy Paris Université, UMR 9022 Héritages, SAMM

Annexe N°16 : L'utilisation du magnétomètre à vapeurs de Césium

Méthodologie, discussions et modération :

Depuis l'acquisition du magnétomètre Geométrics, un long apprentissage a été nécessaire tellement la technologie nucléaire diffère de nos habitudes antérieures avec les magnétomètres à protons. Nécessitant une plus grande rigueur dans la mise en œuvre et les paramétrages des fichiers, d'un poids plus important et avec son câble plus long, le Geometrics nous a pourtant rapidement fasciné par sa sensibilité, augmentant d'un facteur 10 les résultats de nos AX 2000 et MC5 d'Aquascan.

Le seul fait que nous soyons, après 4 ans d'utilisation, encore à améliorer régulièrement les procédures montre que nous ne maîtrisons pas encore la totalité des possibilités de l'engin.

Nous avons adopté trois protocoles d'installation différents en fonction de la profondeur et des difficultés de la zone à prospecter : classique avec l'ensemble du matériel installé à bord du navire tractant. Les données magnétométriques sont enregistrées sur l'ordinateur, les positions GPS sont celles du bord auxquelles est appliqué un calcul pour tenir compte de la longueur du câble déployée (Layback). L'ensemble est autonome et mis en œuvre lorsque les fonds sont au moins de 15 mètres. L'avantage de cette installation est sa mise œuvre plus rapide et la possibilité de descendre le magnétomètre plus profondément garantissant une meilleure detection. Le principal inconvénient réside dans le risque d'une remontée brutale du fond occasionnant des dégâts sur le câble ou le magnétomètre. Cela nous est arrivé à deux reprises. Autre inconvénient, une position géographique moins précise, calculée en appliquant un layback qui ne tient pas compte de la dérive latérale fréquente dans les zones de courant.

La deuxième installation, destinée aux petits fonds (moins de 15 m) a été développée par les équipes de la SAMM pour prospecter la chaussée de l'île de Sein avec ses nombreuses roches affleurantes et sa cartographie parfois erronée. Le magnétomètre est suspendu sous un radeau à deux flotteurs. Celui-ci est équipé d'un GPS donnant la position précise à l'aplomb du magnétomètre. Les sentences magnétométriques sont enregistrées par un opérateur à bord du semi rigide tractant l'ensemble. C'est cette configuration que nous appliquons le plus fréquemment. Elle nécessite un barreur, un observateur et un opérateur, tous les trois exposés aux intempéries. Les avantages sont la grande souplesse et l'autonomie du système, de permettre des prospections dans des zones allant jusqu'à 1.50 m sous la surface.

La troisième installation consiste à renvoyer à une seconde embarcation (restée en eaux saines) l'ensemble des sentences (GPS et magnétométriques) par deux réseaux WiFi. L'enregistrement et sa surveillance effectués par l'opérateur dans le bateau mère dans des conditions de confort optimum, seuls sont exposés aux aléas le barreur et l'observateur. Les inconvénients viennent de la nécessité de disposer de deux bateaux et donc plus de personnel, des problèmes de transmission WiFi dus soit à la distance soit à un obstacle entre le semi rigide et le bateau mère.

Tous les trois se rejoignent sur l'acquisition des flux de données magnétométriques qui se font sur le logiciel MAGLOG LITE qui permet un contrôle de la qualité en temps réel des données entrantes : sentences magnétométriques, heure, position GPS, la bathymétrie et la hauteur d'eau entre le magnétomètre et le fond, la cartographie avec la trace Ces données sont indépendamment pourvu d'alertes de disfonctionnement. L'opérateur visualise le tracé des valeurs, il peut enregistrer une inversion remarquable par un drapeau (Flag). Un fichier flag est alors produit donnant les points significatifs.

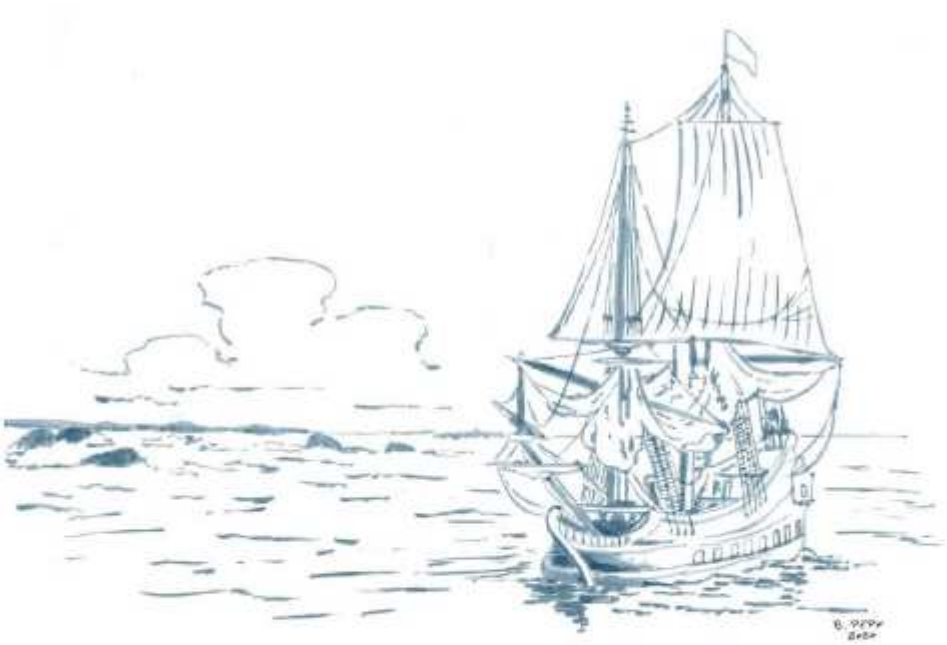
Au retour à terre, le traitement du signal magnétométrique est réalisé par Thierry Normant grâce au logiciel DELPH GEO développé par iXblue. Par un changement du filtre d'importation capable de supprimer des valeurs on accède à une compréhension du site, la révélation de valeurs faibles et une présentation plus didactique des résultats par une représentation en 3D. Ce logiciel est d'une telle richesse que son maniement reste complexe, ainsi nous n'avons pas réussi à appliquer les corrections diurnes qui semble nécessaires, ou résolu le problème des valeurs erronées produites lors du croisement de la trace. L'atténuation du bruit de fond abouti souvent à l'effacement des petites valeurs (moins de 5 nT) pourtant potentiellement signatures d'un canon corrodé. Nous pouvons heureusement compter sur l'aide de Philippe Alain automatisant la carte 3D, ingénieur, chef de produit Depht Géo. L'étape suivante sera le traitement des données en temps réel.

Annexe N° 17 : Monographie sur les canons de Penmarc’h

Le Hollandais perdu de Penmarc’h

Le mystère des canons du Men-hir élucidé.

Zeeridder 1629



Jean Roullot Benjamin Pepy Joel Galliou

Nico Brinck Jim Bender Alexis Deniau

Annexe N°18 : Demande de récompense pour découverte de biens culturels maritimes

DEMANDE DE RECOMPENSE AU TITRE DE L'ARTICLE 6 DE LA LOI 89-874 DU 1ER DECEMBRE 1989

REUNION COMMISSION DU 4 avril 2000

DONNEES ADMINISTRATIVES

Déclaration de bien culturel maritime en date du 17 novembre 1992 **N° Drassm 01/93**

Nom du site : Epave de Penhors
Département : Finistère

Nom du ou des inventeurs :
Gérard LASSERRE du ROZEL
Adresse(s) :
46 Avenue de Kercréven. 29950 Bénodet

Auteur du compte-rendu d'expertise : Michel L'Hour

ANALYSE DES CRITERES

Nature du site :
Localisée par 6 à 7 mètres de fond, en baie d'Audierne, l'épave de Penhors se signale par un chargement encore bien ordonné de lingots de plomb émergeant du fond de près d'un mètre. Ces derniers, rangés en pile formant des quadrilatères massifs constitués apparemment de 6 rangées de 6 lingots chacun, occupent une aire grossièrement quadrangulaires de 10,30 m sur 10,60 m. Sur la base des lingots, on observe la présence de nombreuses inscriptions, en particulier les marques WBL et DL, associées aux dates 1767 et 1768.

Etat de conservation :
En dépit de la violence de la houle sur cette côte désolée de la Baie d'Audierne, on peut supposer, eu égard à la nature de la cargaison, que des éléments significatifs de la carène sont encore conservés sous le chargement de lingots. De même, il est vraisemblable que des témoins de la vie à bord ou d'autres composantes de la cargaison sont piégés dans le sable qui s'est, sans doute très rapidement, amoncelé autour des piles de lingots.

Datation : 3e quart XVIIIe siècle.

Intérêt patrimonial :
Le gisement de Penhors s'inscrit dans la problématique générale, développée en particulier par les archéologues britanniques, du commerce des matières premières européennes au XVIIIe siècle.

Caractères particuliers :

Proposition DRASSM lors de la réunion du 20 janvier 2000 : 55 000 F

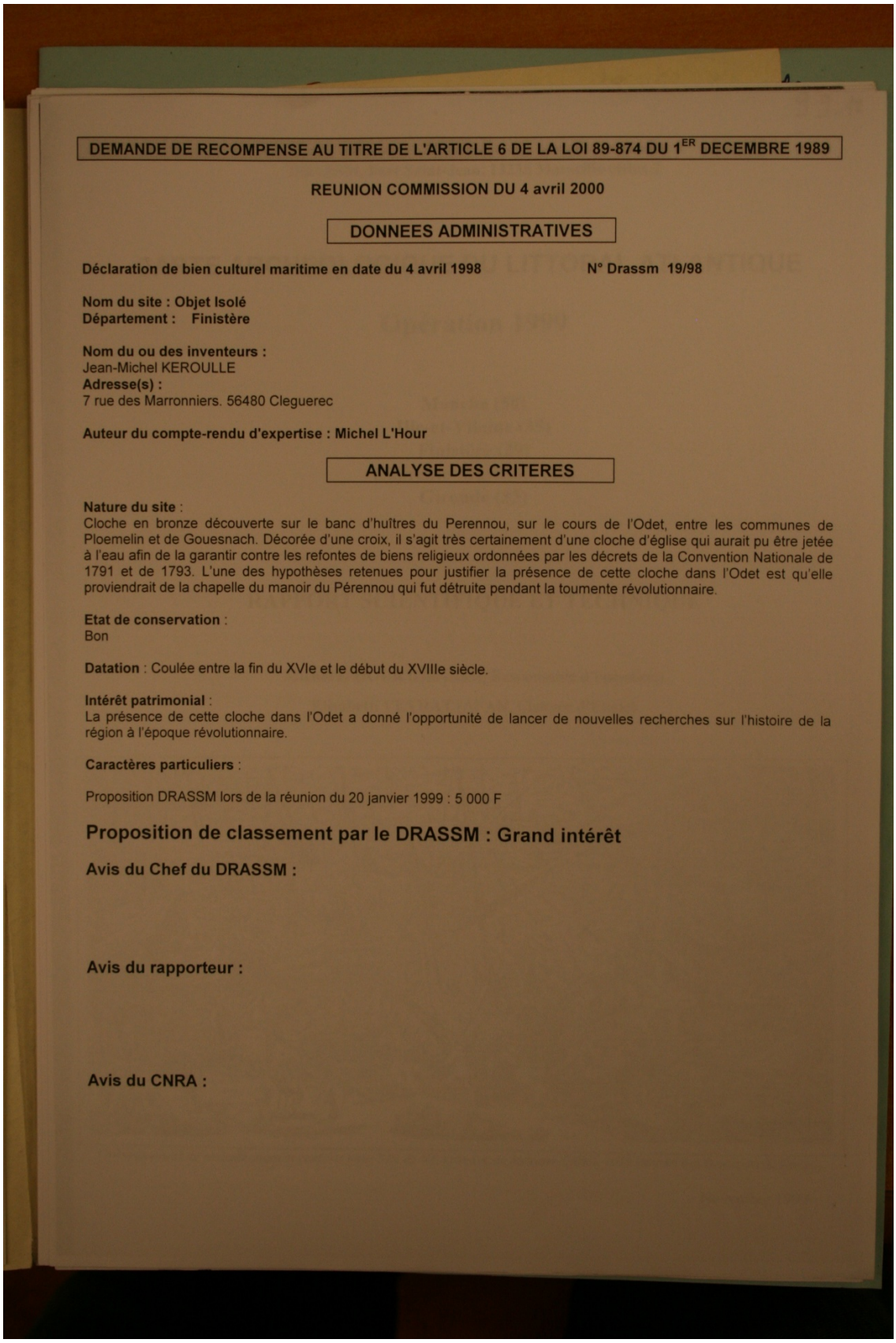
Proposition de classement par le DRASSM : Intérêt exceptionnel

Avis du Chef du DRASSM :

Avis du rapporteur :

Avis du CNRA :

Annexe N° 19 : Demande de récompense pour découverte de biens culturels maritimes



DEMANDE DE RECOMPENSE AU TITRE DE L'ARTICLE 6 DE LA LOI 89-874 DU 1ER DECEMBRE 1989

REUNION COMMISSION DU 4 avril 2000

DONNEES ADMINISTRATIVES

Déclaration de bien culturel maritime en date du 4 avril 1998 **N° Drassm 19/98**

Nom du site : Objet Isolé
Département : Finistère

Nom du ou des inventeurs :
Jean-Michel KEROULLE
Adresse(s) :
7 rue des Marronniers. 56480 Cleguerec

Auteur du compte-rendu d'expertise : Michel L'Hour

ANALYSE DES CRITERES

Nature du site :
Cloche en bronze découverte sur le banc d'huîtres du Perennou, sur le cours de l'Odet, entre les communes de Ploemelin et de Gouesnach. Décorée d'une croix, il s'agit très certainement d'une cloche d'église qui aurait pu être jetée à l'eau afin de la garantir contre les refontes de biens religieux ordonnées par les décrets de la Convention Nationale de 1791 et de 1793. L'une des hypothèses retenues pour justifier la présence de cette cloche dans l'Odet est qu'elle proviendrait de la chapelle du manoir du Pérennou qui fut détruite pendant la toumente révolutionnaire.

Etat de conservation :
Bon

Datation : Coulée entre la fin du XVIe et le début du XVIIIe siècle.

Intérêt patrimonial :
La présence de cette cloche dans l'Odet a donné l'opportunité de lancer de nouvelles recherches sur l'histoire de la région à l'époque révolutionnaire.

Caractères particuliers :

Proposition DRASSM lors de la réunion du 20 janvier 1999 : 5 000 F

Proposition de classement par le DRASSM : Grand intérêt

Avis du Chef du DRASSM :

Avis du rapporteur :

Avis du CNRA :

Annexe N° 20 : Circulaire du 28 juin 1995 relative aux modalités de dépôt dans les musées des collections archéologiques appartenant à l'Etat

Messieurs les préfets de région

Directions régionales des Affaires Culturelles

Plus de deux mille opérations archéologiques sont menées chaque année sur le territoire français. Les objets mis au jour, conformément à la circulaire ministérielle n°67 283 du 28 novembre 1985, sont d'abord entreposés dans des dépôts de fouilles dépendant de la direction du patrimoine, puis déposées dans les musées (musées nationaux, de collectivités ou d'associations).

Ce dernier passage suppose la rédaction d'un acte juridique constatant le transfert et en fixant les modalités.

La présente circulaire a pour objet de fournir un modèle pour ce type de document. Elle concerne uniquement les objets ou collections archéologiques issus de fouilles ou de découvertes réalisées sur le territoire français et appartenant à l'Etat ; la situation des objets possédés par des particuliers, par des collectivités locales ou par des associations sera réglée ultérieurement.

Le plus souvent, il est prévu de déposer les objets en cause dans des musées classés ou contrôlés n'appartenant pas à l'Etat : musées de collectivités (ville, département, région) ou d'associations. La forme juridique de l'acte doit alors être une convention destinée à constater le transfert et à en fixer les modalités.Le modèle figurant en annexe 1 constitue la convention type adaptée à ce genre de dépôt.

Comme toute convention, elle peut cependant comporter des clauses particulières pour tenir compte des conditions spécifiques de l'opération concernée et des volontés spéciales des différents partenaires (représentants de l'Etat, propriétaire, de la collectivité ou de l'association dont dépend le musée attributaire, conservateur du dit musée, archéologue responsable de l'opération de terrain).

Si la nécessité s'en fait sentir, des limitations peuvent ainsi être apportées, au moins de façon temporaire, à la divulgation de certains objets ou ensembles d'objets ainsi qu'à la publication de certains biens archéologiques déposés dans les musées.

De telles mesures, permettront, le cas échéant, aux responsables d'opérations de garder une priorité pour la publication de leurs découvertes. Elles peuvent aussi fournir à l'Etat la possibilité de contrôler la communication au public et la divulgation de certains documents quand la sauvegarde et la sécurité des gisements l'exigent.

Lorsque des objets ou des collections archéologiques appartenant à l'Etat doivent être conservés dans un musée d'Etat (musées nationaux), l'acte juridique constanant le transfert ne doit plus être une convention mais un arrêté d'affectation.

Vous voudrez bien nous saisir des difficultés susceptibles d'être soulevées par l'application de la présente circulaire.

Le Directeur des Musées de France
Françoise CACHIN

Le Directeur du Patrimoine
Maryvonne de SAINT PULGENT

Annexe N° 21 : Formulaire de demande de communication des données de la carte archéologique nationale

MINISTÈRE
DE LA CULTURE
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction générale

des patrimoines et de l'architecture

Affaire suivie par Christine Lima

Poste : 04 91 14 28 00

Demande de communication

des données de la carte archéologique nationale

sous format SIG

Nom, prénom :

Fonction/poste/niveau universitaire :

Organisme de rattachement :

Tel/mail :

Objectif de la demande

Détails des données demandées (emprise géographique, période chronologique, nature des sites...

Le demandeur s'engage à

- Utiliser les données fournies uniquement dans le cadre déclaré ci-dessus
- Mentionner l'origine des données sous la formule « état des connaissances au *(jj/mm/aa)*, carte archéologique nationale, Drassm »
- Ne pas transmettre les données à une tierce personne ou organisme
- Ne pas diffuser les données sous quelque support que ce soit sans l'accord du Drassm
- Communiquer au Drassm toute production issue de l'analyse de ces données

Annexe N° 22 : Décret du 16 décembre 1998 érigeant le DRASSM en service à compétence nationale

- Art. 1er. - Il est créé, à compter du 1er janvier 1999, un service à compétence nationale dénommé « département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines ».

  Ce service a pour mission d'inventorier, d'étudier, de protéger, de conserver et de promouvoir le patrimoine archéologique national subaquatique et sous-marin. A ce titre, il est chargé de veiller à l'application de la loi du 1er décembre 1989 susvisée et des textes pris pour son application.

  Il assure également une mission de conseil ainsi que de contrôle scientifique et technique sur tous les chantiers archéologiques dans les domaines relevant de sa compétence, notamment en matière de traitement du matériel et de la documentation recueillis. Ses agents ont vocation à intervenir sur tout chantier de fouilles en milieu immergé.

  Il contribue à l'élaboration de la carte archéologique nationale.

  Il fait à la sous-direction de l'archéologie toutes propositions utiles en matière de relations scientifiques avec l'étranger dans les domaines de sa compétence.

  Il encadre la formation des archéologues-plongeurs.

  Ce service est rattaché au sous-directeur de l'archéologie à la direction de l'architecture et du patrimoine.

- Art. 2. - Le chef du service mentionné à l'article précédent est nommé par le ministre chargé de la culture, sur proposition du directeur de l'architecture et du patrimoine.

  Le chef de ce service a la qualité d'ordonnateur secondaire des recettes et des dépenses de fonctionnement.

  Il est habilité à passer des contrats et des marchés.

  Il exerce son autorité sur l'ensemble des personnels.

  Le comptable assignataire des dépenses est le trésorier-payeur général du département des Bouches-du-Rhône.

- Art. 3. - Le directeur de l'architecture et du patrimoine est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait à Paris, le 16 décembre 1998.

La ministre de la culture et de la communication,

Catherine Trautmann

Le ministre de la fonction publique,

de la réforme de l'Etat et de la décentralisation,

Emile Zuccarelli

Le secrétaire d'Etat au budget,

Christian Sautter

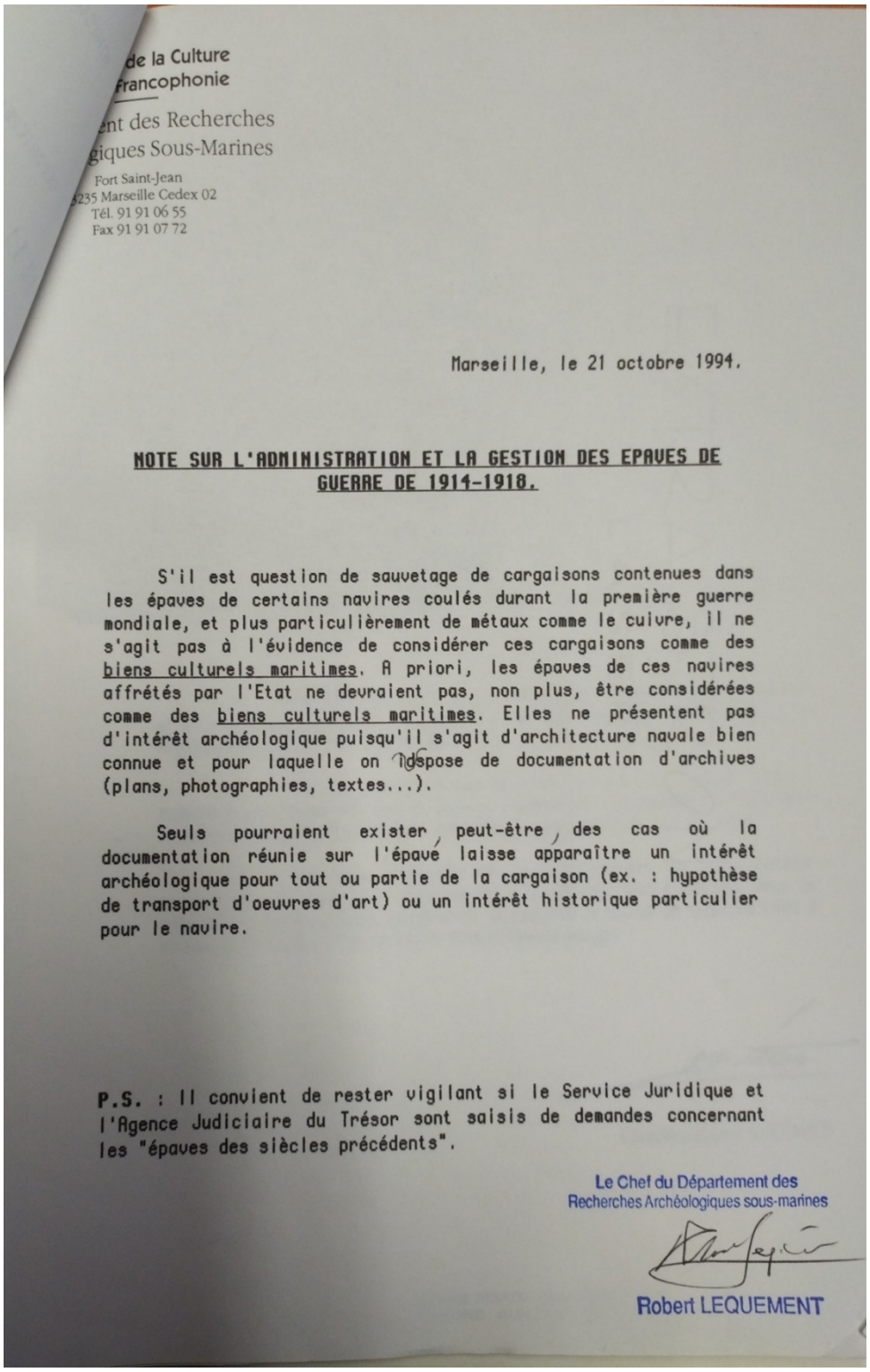
Annexe N° 23 : Décret n°2015-958 du 31 juillet 2015 définissant les lignes de bases de la mer territoriale

Article 1

Les lignes de base à partir desquelles est mesurée la largeur de la mer territoriale adjacente à la métropole en mer du Nord, Manche, dans l'Atlantique et en Méditerranée, sont définies par les points de base et les lignes décrits dans les tableaux contenus dans les articles 2, 3 et 4 et par les articles 5 et 6 du présent décret.
Dans ces tableaux, toutes les coordonnées sont exprimées dans le système géodésique de référence RGF93, compatible avec le WGS84 pour la résolution à laquelle elles sont fournies.
Ces tableaux contiennent les informations suivantes :

- première colonne : le nom du point ;
- deuxième colonne : la désignation du point, le cas échéant ;
- troisième colonne : la latitude Nord ;
- quatrième colonne : la longitude Ouest ou Est ;
- cinquième colonne : la nature de la ligne reliant le point de base au point de base suivant ; cette ligne est, selon le cas, une loxodromie (ligne de base droite) ou la laisse de basse mer

Annexe N°24 : Note sur l'administration et la gestion des épaves de guerre de 1914-1918



de la Culture
Francophonie

ent des Recherches
giques Sous-Marines

Fort Saint-Jean
13235 Marseille Cedex 02
Tél. 91 91 06 55
Fax 91 91 07 72

Marseille, le 21 octobre 1994.

NOTE SUR L'ADMINISTRATION ET LA GESTION DES EPAVES DE GUERRE DE 1914-1918.

S'il est question de sauvetage de cargaisons contenues dans les épaves de certains navires coulés durant la première guerre mondiale, et plus particulièrement de métaux comme le cuivre, il ne s'agit pas à l'évidence de considérer ces cargaisons comme des biens culturels maritimes. A priori, les épaves de ces navires affrétés par l'Etat ne devraient pas, non plus, être considérées comme des biens culturels maritimes. Elles ne présentent pas d'intérêt archéologique puisqu'il s'agit d'architecture navale bien connue et pour laquelle on dispose de documentation d'archives (plans, photographies, textes...).

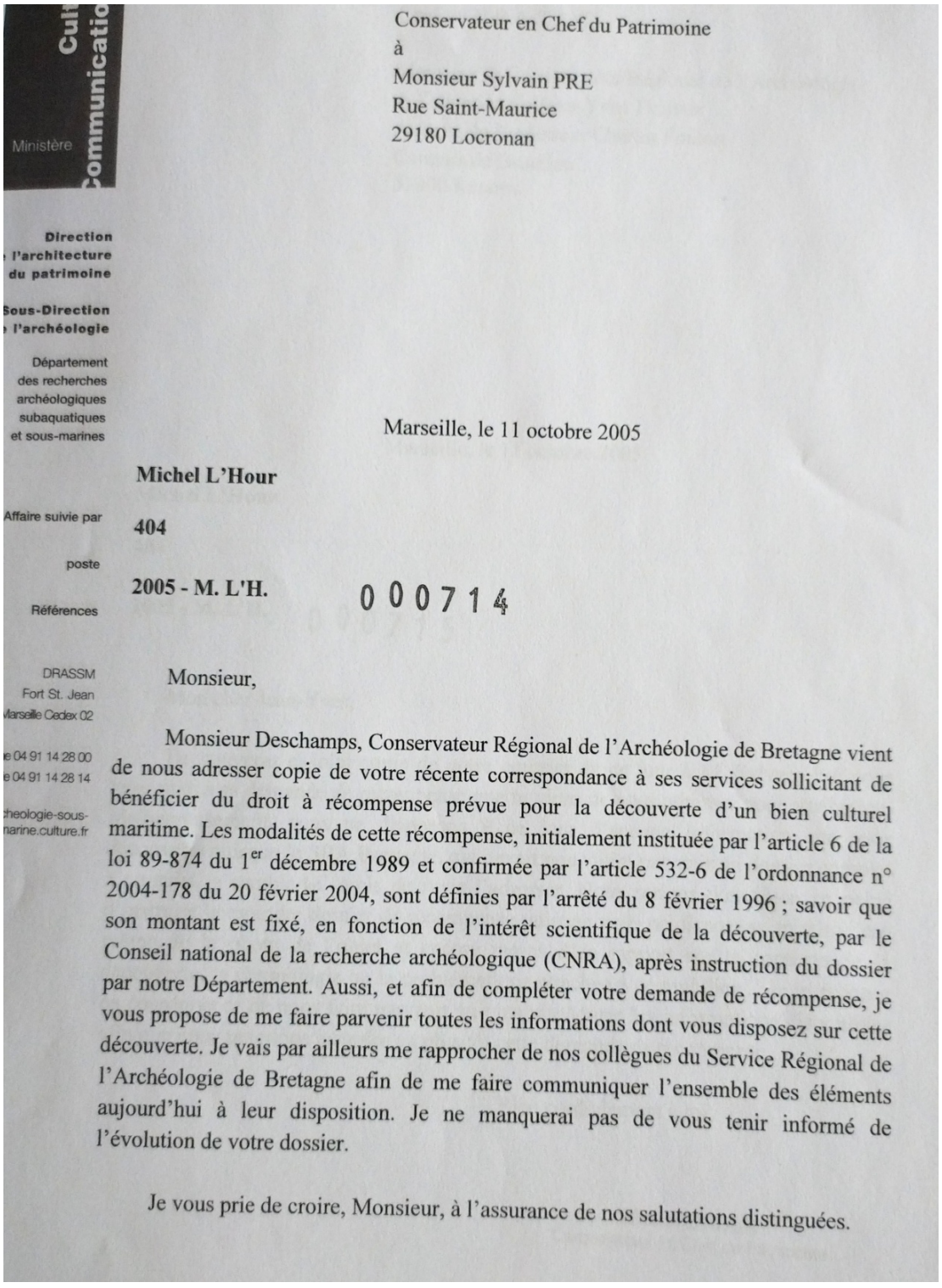
Seuls pourraient exister, peut-être, des cas où la documentation réunie sur l'épave laisse apparaître un intérêt archéologique pour tout ou partie de la cargaison (ex. : hypothèse de transport d'oeuvres d'art) ou un intérêt historique particulier pour le navire.

P.S. : Il convient de rester vigilant si le Service Juridique et l'Agence Judiciaire du Trésor sont saisis de demandes concernant les "épaves des siècles précédents".

Le Chef du Département des
Recherches Archéologiques sous-marines

Robert LEQUEMENT

Annexe N°25 : Correspondance relative à la prime d'inventeur



Cult
Communicatio
Ministère

Direction
l'architecture
du patrimoine

Sous-Direction
l'archéologie

Département
des recherches
archéologiques
subaquatiques
et sous-marines

DRASSM
Fort St. Jean
Marseille Cedex 02

e 04 91 14 28 00
e 04 91 14 28 14

cheologie-sous-
narine.culture.fr

Conservateur en Chef du Patrimoine
à
Monsieur Sylvain PRE
Rue Saint-Maurice
29180 Locronan

Marseille, le 11 octobre 2005

Michel L'Hour

Affaire suivie par **404**

poste

Références **2005 - M. L'H.** 000714

Monsieur,

Monsieur Deschamps, Conservateur Régional de l'Archéologie de Bretagne vient de nous adresser copie de votre récente correspondance à ses services sollicitant de bénéficier du droit à récompense prévue pour la découverte d'un bien culturel maritime. Les modalités de cette récompense, initialement instituée par l'article 6 de la loi 89-874 du 1er décembre 1989 et confirmée par l'article 532-6 de l'ordonnance n° 2004-178 du 20 février 2004, sont définies par l'arrêté du 8 février 1996 ; savoir que son montant est fixé, en fonction de l'intérêt scientifique de la découverte, par le Conseil national de la recherche archéologique (CNRA), après instruction du dossier par notre Département. Aussi, et afin de compléter votre demande de récompense, je vous propose de me faire parvenir toutes les informations dont vous disposez sur cette découverte. Je vais par ailleurs me rapprocher de nos collègues du Service Régional de l'Archéologie de Bretagne afin de me faire communiquer l'ensemble des éléments aujourd'hui à leur disposition. Je ne manquerai pas de vous tenir informé de l'évolution de votre dossier.

Je vous prie de croire, Monsieur, à l'assurance de nos salutations distinguées.

Annexe N°26 : Demande de récompense

DEMANDE DE RECOMPENSE AU TITRE DE L'ARTICLE L 532-6 DE L'ORDONNANCE 2004-178 DU 24 FEVRIER 2004

REUNION COMMISSION DU 16 mars 2006

DONNEES ADMINISTRATIVES

Déclaration de bien culturel maritime en date du 09 avril 2004 **N° Drassm** 05/04

Nom du site : Plage du Ris, Douarnenez

Département : Finistère

Nom du ou des inventeurs : Sylvain PRE

Adresse(s) : 20 rue Saint-Maurice, 29180 Locronan

Auteur du compte-rendu d'expertise : Michel L'Hour

ANALYSE DES CRITERES

Nature du site :
Bloc de granite de Locronan à gros grains, érodé, dans lequel est sculpté en haut-relief un personnage. La statue est lacunaire. Elle est brisée à sa partie inférieure, à mi-mollets, la tête et le cou manquent ainsi que le bras droit. Cette sculpture, d'excellente facture, représente un homme nu, debout, le poids du corps portant sur la jambe gauche cependant que la droite est fléchie. Le bras gauche est légèrement plié et la main semble tenir un objet qu'elle retient en le plaquant sur la hanche. L'homme portait une cape dont le drapé est encore bien visible au dos de la statue. Cette cape, visible sous le bras gauche et entre les jambes du personnage, reposait sur son épaule droite. L'anatomie du personnage est représentée de façon très fidèle et dans le respect des canons de la sculpture gallo-romaine. La hauteur conservée de cette statue est de 60 cm, pour une largeur maxi de 32 cm et une épaisseur de 17 cm. Son poids est d'une quarantaine de kilos.

Etat de conservation :
Statue lacunaire

Datation :
Epoque gallo-romaine

Intérêt patrimonial :
Les découvertes statuaires sont infiniment rares dans le domaine publique maritime. En outre, toutes les découvertes signalées ces vingt dernières années concernent le seul littoral méditerranéen et des œuvres pour l'essentiel en bronze. Celle de la plage du Ris a donc suscité la plus grande attention des spécialistes. Cette statue a sans doute été sculptée localement. Elle est en effet taillée dans un granite local. En 1948, un socle de granite de Locronan portant une dédicace à Neptune *Hippius* a été découvert presque au même endroit. Socle et statues méritent peut-être d'être associés. Certains spécialistes pensent que cette statue a pu décorer une villa gallo-romaine construite au dessus de la plage du Ris, à proximité immédiate des établissements à garum des Plomarc'h. Le Musée départemental Breton de Quimper a d'ailleurs immédiatement sollicité la dévolution de cette sculpture dont l'arrêté de dépôt a été ratifié par le Drassm le 18 juillet 2005.

Caractères particuliers :

Annexe N° 27 : Agence judiciaire du trésor.

INTRODUCTION

Le sauvetage des épaves a longtemps été régi en France par des règles éparses figurant dans de nombreux textes.

Depuis la loi n° 61-1262 du 24 novembre 1961 relative à la police des épaves (et son décret d'application n° 61-1547 du 26 décembre 1961), une législation évoluant vers une spécialisation par catégories d'épaves a été mise en place.

La présente étude a pour objet de faire le point sur les épaves de navires pour la gestion desquelles le service juridique et de l'agence judiciaire du Trésor intervient par le biais de la concession de contrats d'exploitation des marchandises contenues dans certains navires de la première guerre mondiale.

Les autres épaves maritimes définies à l'article 1er du décret n° 78-847 du 3 août 1978 modifiant le décret de 1961 (tels que les aéronefs, embarcations abandonnées ou les marchandises jetées ou tombées à la mer ...) ne seront donc pas abordées bien qu'elles soient soumises à la même législation.

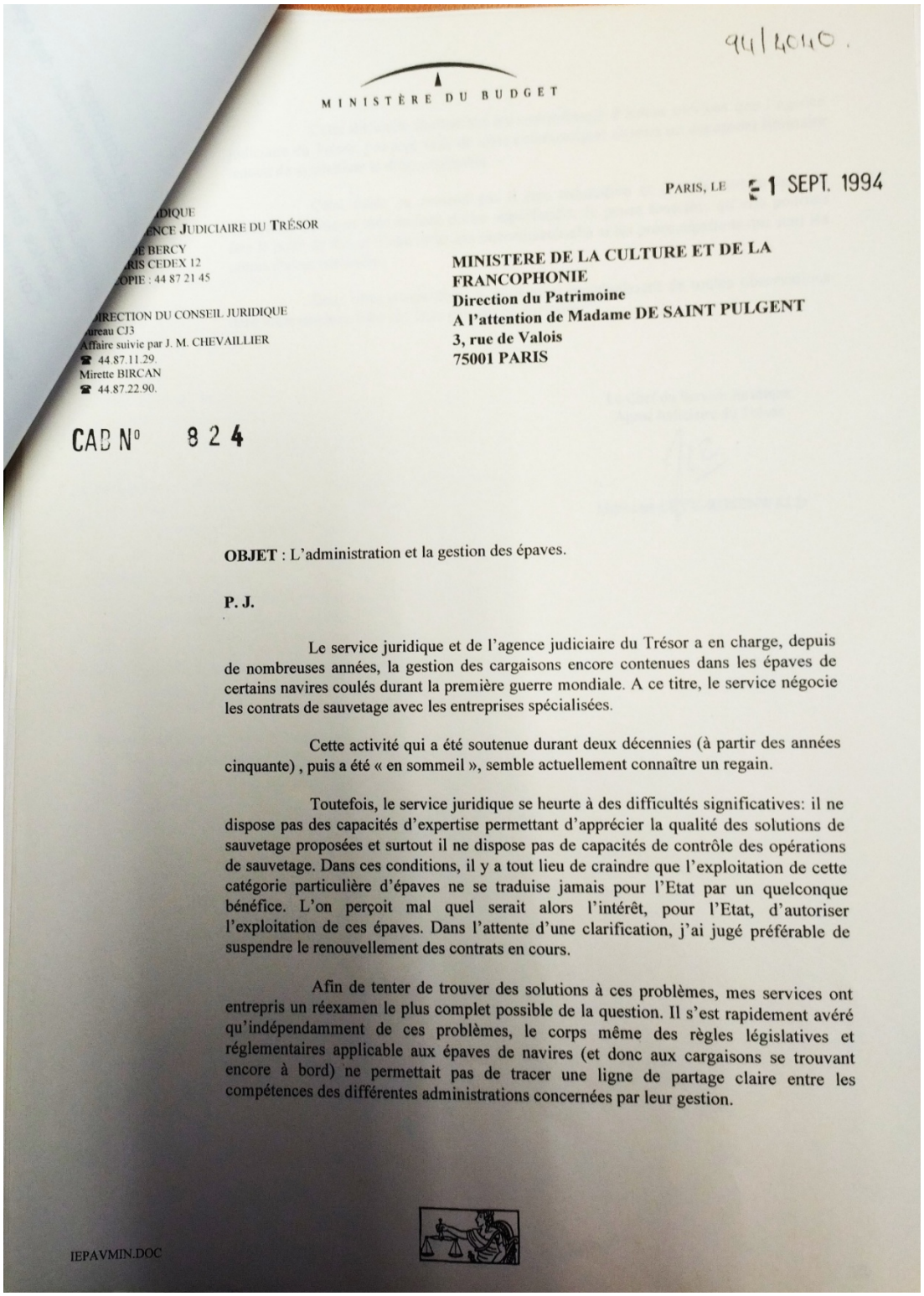
Par ailleurs, dans un souci de clarification, une classification selon les définitions génériques suivantes a été adoptée :

- épaves « biens culturels » ;
- épaves classiques ;
- épaves présentant un caractère dangereux ;
- épaves « biens de l'Etat ».

Il convient toutefois de noter qu'une telle classification ne correspond pas nécessairement à une réalité précise dans l'ordre juridique.

Enfin, une distinction entre les épaves « biens de la guerre de 1914-1918 », et les autres épaves étudiées est introduite du fait de l'intervention du service dans la gestion de cette catégorie d'épaves.

Annexe N° 28 : L'administration et la gestion des épaves



MINISTÈRE DU BUDGET

PARIS, LE 21 SEPT. 1994

ODIQUE
ENCE JUDICIAIRE DU TRÉSOR
E BERCY
RIS CEDEX 12
OPIE : 44 87 21 45

IRECTION DU CONSEIL JURIDIQUE
ureau CJ3
Affaire suivie par J. M. CHEVAILLIER
☎ 44.87.11.29.
Mirette BIRCAN
☎ 44.87.22.90.

MINISTERE DE LA CULTURE ET DE LA FRANCOPHONIE
Direction du Patrimoine
A l'attention de Madame DE SAINT PULGENT
3, rue de Valois
75001 PARIS

CAB N° 824

OBJET : L'administration et la gestion des épaves.

P. J.

Le service juridique et de l'agence judiciaire du Trésor a en charge, depuis de nombreuses années, la gestion des cargaisons encore contenues dans les épaves de certains navires coulés durant la première guerre mondiale. A ce titre, le service négocie les contrats de sauvetage avec les entreprises spécialisées.

Cette activité qui a été soutenue durant deux décennies (à partir des années cinquante) , puis a été « en sommeil », semble actuellement connaître un regain.

Toutefois, le service juridique se heurte à des difficultés significatives: il ne dispose pas des capacités d'expertise permettant d'apprécier la qualité des solutions de sauvetage proposées et surtout il ne dispose pas de capacités de contrôle des opérations de sauvetage. Dans ces conditions, il y a tout lieu de craindre que l'exploitation de cette catégorie particulière d'épaves ne se traduise jamais pour l'Etat par un quelconque bénéfice. L'on perçoit mal quel serait alors l'intérêt, pour l'Etat, d'autoriser l'exploitation de ces épaves. Dans l'attente d'une clarification, j'ai jugé préférable de suspendre le renouvellement des contrats en cours.

Afin de tenter de trouver des solutions à ces problèmes, mes services ont entrepris un réexamen le plus complet possible de la question. Il s'est rapidement avéré qu'indépendamment de ces problèmes, le corps même des règles législatives et réglementaires applicable aux épaves de navires (et donc aux cargaisons se trouvant encore à bord) ne permettait pas de tracer une ligne de partage claire entre les compétences des différentes administrations concernées par leur gestion.

IEPAVMIN.DOC

Annexe N° 29 Convention Samm/ Julien Bachelier

Convention
Relative à l'utilisation des informations de la base de données de la SAMM dans le cadre d'une étude sur les naufrages de l'époque médiévale (Ve – XVe siècle)

ENTRE
L'association SAMM – « Société d'Archéologie et de Mémoire Maritime », représentée par le président Monsieur Philippe, domicilié à Fouesnant,

ET M. BACHELIER Julien, Maître de conférence en histoire médiévale et agrégé d'histoire à l'université de Bretagne Occidentale – Quimper/Brest.

IL EST TOUT D'ABORD EXPOSE CE QUI SUIT :

Les questions maritimes et portuaires avant le XVème siècle sont globalement délaissées par les historiens par manque de sources. M. Julien Bachelier a le projet de réaliser un travail d'étude sur la Bretagne maritime et portuaire entre le IXe et le XIIIe siècle. Pour ce faire, il travaille sur les documentations écrites françaises et anglaises. La recherche d'épaves et l'archéologie s'inscrit dans cette dynamique.
La SAMM (Société d'Archéologie et de Mémoire Maritime), par sa base de données et ses connaissances participera aux recherches dans le cadre signé par cette convention.

CECI EXPOSE, IL EST CONVENU CE QUI SUIT

2/ Responsabilité des intervenants :
La S.A.M.M. s'oblige à mettre à la disposition du projet les moyens suivants à titre gracieux :

- ⇨ Mise à disposition des informations détenues dans la base de données, travail de recherches en archives, partage des connaissances et du réseau permettant une mutualisation des connaissances.

M. Julien Bachelier s'engage à protéger la propriété intellectuelle des données confiées par la SAMM,

=> En citant les sources données gracieusement,

=> En mentionnant le nom de la SAMM et le site internet de l'association sur les publications,

=> En prévenant la SAMM en cas de parution d'articles ou de publications, ainsi que de présentation dans des colloques ou conférences.

Fait à Fouesnant le 01 juin 2025 en deux exemplaires

Monsieur le Président de la SAMM — M. BACHELIER Julien

BODENES Philippe
78 Hent Menez Land29170 Fouesnant

Annexe N° 30 : Communication des données PATRIARCHE YF

MINISTÈRE
DE LA CULTURE
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction générale
des patrimoines et de l'architecture

Département des recherches archéologiques
subaquatiques et sous-marines (DRASSM)

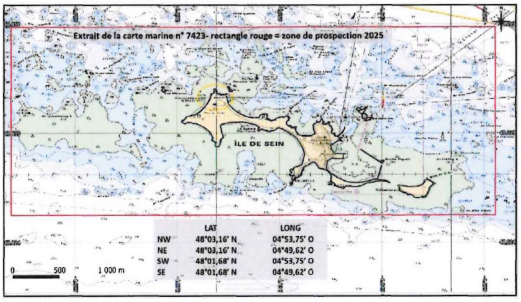
Affaire suivie par
Poste : 04 91 14 28 00
Email : christine.lima@culture.gouv.fr

Demande de communication des données de la carte archéologique nationale sous format SIG

Nom, prénom : Fouquet Yves
Fonction/poste/niveau universitaire :
Chercheur/SAMM/ DR-HDR
Organisme de rattachement : SAMM (Société d'Archéologie et de Mémoire Maritime)
Tel/mail : 06 51 12 45 48, yves.fouquet29@free.fr

Objectif de la demande
Travaux de prospection archéologique autour de l'Île de Sein – Autorisation DRASSM 2025 : OA 5584
Demande d'accès aux données de la base Patriarche dans le secteur de l'île de Sein -

Détails des données demandées (emprise géographique, période chronologique, nature des sites...)
Emprise de la zone :



Période Chronologique
Données terrestres et marines pour les périodes Mésolithique/Néolithique/âge du Bronze

Nature des sites :
traces d'occupation anthropique

Le demandeur s'engage à
- Utiliser les données fournies uniquement dans le cadre déclaré ci-dessus
- Mentionner l'origine des données sous la formule « état des connaissances au *(jj/mm/aa)*, carte archéologique nationale, Drassm »
- Ne pas transmettre les données à une tierce personne ou organisme
- Ne pas diffuser les données sous quelque support que ce soit sans l'accord du Drassm
- Communiquer au Drassm toute production issue de l'analyse de ces données

Fait le24 mars 2025 à Plouzané

Signature

Le directeur du Département des Recherches Archéologiques Subaquatiques et Sous-Marines
Arnaud SCHAUMASSE

Accord du Drassm : ☐ oui ☐ non : commentaire

DRASSM - 147 Plage de l'Estaque – 13016 MARSEILLE - ✆ 04 91 14 28 00 – ✆ 04 91 14 28 14 courriel : le-drassm@culture.gouv.fr

C1 Données Internes

Annexe N°31 : Communication des données PATRIARCHE JMK

MINISTERE
DE LA CULTURE

Direction générale
des patrimoines et de l'architecture

Département des recherches archéologiques
subaquatiques et sous-marines (DRASSM)

Affaire suivie par
Poste : 04 91 14 28 00
Email :

Demande de communication des données de la carte archéologique nationale sous format SIG

Nom, prénom : **Keroullé Jean-Michel**
Fonction/poste/niveau universitaire : **responsable scientifique des opérations sur Sein, doctorant en histoire et Patrimoine (Cergy Paris Université/ Institut National du Patrimoine)**

Organisme de rattachement : **laboratoire Héritages UMR 9022 (Ministère de la Culture/CNRS/ CUY) et SAMM**
Tel/mail : j.m.keroulle@gmail.com
06 81 27 75 63

Objectif de la demande

Prendre connaissance des entités archéologiques déjà mentionnées dans la base Patriarche dans la chaussée de l'île de Sein afin de les rapprocher des résultats des prospections magnétométriques OA 5582, OA5583, OA5584
Constater les erreurs (principalement de position) grâce au DGPS et les mentionner au DRASSM dans le rapport scientifique afin qu'une correction soit apportée
Eviter de faire de nouvelles déclarations lorsqu'une EA existe déjà.

Détails des données demandées (emprise géographique, période chronologique, nature des sites...)

L'emprise des autorisations accordées : toute la chaussée de Sein à l'Ouest, l'îlot Tevennec et la tourelle des Chats à l'Est

Le demandeur s'engage à

- Utiliser les données fournies uniquement dans le cadre déclaré ci-dessus
- Mentionner l'origine des données sous la formule « état des connaissances au *(jj/mm/aa)*, carte archéologique nationale, Drassm »
- Ne pas transmettre les données à une tierce personne ou organisme
- Ne pas diffuser les données sous quelque support que ce soit sans l'accord du Drassm
- Communiquer au Drassm toute production issue de l'analyse de ces données

Fait le 25 mars 2025 à Ploemeur

Signature

Accord du Drassm : ☒ oui

Le directeur du Département des Recherches Archéologiques Subaquatiques et Sous-Marines

Arnaud SCHAUMASSE

☐ non : commentaire

DRASSM - 147 Plage de l'Estaque – 13016 MARSEILLE - ☎ 04 91 14 28 00 – ☎ 04 91 14 28 14 courriel : le-drassm@culture.gouv.fr

Annexe N° 32 Convention des nations Unies

CONVENTION DES NATIONS UNIES SUR LE DROIT DE LA MER LES ÉTATS PARTIES À LA CONVENTION, ANIMÉS du désir de régler, dans un esprit de compréhension et de coopération mutuelles, tous les problèmes concernant le droit de la mer et conscients de la portée historique de la convention qui constitue une contribution importante au maintien de la paix, à la justice et au progrès pour tous les peuples du monde, CONSTATANT que les faits nouveaux intervenus depuis les conférences des Nations unies sur le droit de la mer qui se sont tenues à Genève en 1958 et en 1960 ont renforcé la nécessité d'une convention nouvelle sur le droit de la mer généralement acceptable, CONSCIENTS que les problèmes des espaces marins sont étroitement liés entre eux et doivent être envisagés dans leur ensemble, RECONNAISSANT qu'il est souhaitable d'établir, au moyen de la convention, compte dûment tenu de la souveraineté de tous les États, un ordre juridique pour les mers et les océans qui facilite les communications internationales et favorise les utilisations pacifiques des mers et des océans, l'utilisation équitable et efficace de leurs ressources, la conservation de leurs ressources biologiques et l'étude, la protection et la préservation du milieu marin, CONSIDÉRANT que la réalisation de ces objectifs contribuera à la mise en place d'un ordre économique international juste et équitable dans lequel il serait tenu compte des intérêts et besoins de l'humanité´ tout entière et, en particulier, des intérêts et besoins spécifiques des pays en développement, qu'ils soient côtiers ou sans littoral, SOUHAITANT développer, par la convention, les principes contenus dans la résolution 2749 (XXV), du 17 décembre 1970, dans laquelle l'Assemblée générale des Nations unies a déclaré´ solennellement, notamment, que la zone du fond des mers et des océans, ainsi que de leur sous-sol, au-delà des limites de la juridiction nationale et les ressources de cette zone sont le patrimoine commun de l'humanité´ et que l'exploration et l'exploitation de la zone se feront dans l'intérêt de l'humanité´ tout entière, indépendamment de la situation géographique des États, CONVAINCUS que la codification et le développement progressif du droit de la mer réalisés dans la convention contribueront au renforcement de la paix, de la sécurité´, de la coopération et des relations amicales entre toutes les nations, conformément aux principes de justice et d'égalité´ des droits, et favoriseront le progrès économique et social de tous les peuples du monde, conformément aux buts et principes des Nations unies, tels qu'ils sont énoncés dans la charte, AFFIRMANT que les questions qui ne sont pas réglementées par la convention continueront d'être régies par les règles et principes du droit international général, SONT CONVENUS de ce qui suit:

PARTIE I INTRODUCTION Article premier Emploi des termes et champ d'application 1. Aux fins de la convention: 1) on entend par «zone» les fonds marins et leur sous-sol au-delà des limites de la juridiction nationale; 2) on entend par «autorité´» l'Autorité´ internationale des fonds marins; 3) on entend par «activités menées dans la zone» toutes les activités d'exploration et d'exploitation des ressources de la zone; 4) on entend par «pollution du milieu marin» l'introduction directe ou indirecte, par l'homme, de substances 23.6.98 FR Journal officiel des Communautés européennes L 179/5 ou d'énergie dans le milieu marin, y compris les estuaires, lorsqu'elle a ou peut avoir des effets nuisibles tels que dommages aux ressources biologiques et à la faune et la flore marines, risques pour la sante´ de l'homme, entrave aux activités maritimes, y compris la pêche et les autres utilisations légitimes de la mer, altération de la qualité´ de l'eau de mer du point de vue de son utilisation et dégradation des valeurs d'agrément; 5) a) on entend par «immersion»: i) tout déversement délibéré de déchets ou autres matières, à partir de navires, aéronefs, plateformes ou autres ouvrages placés en mer; ii) tout sabordage en mer de navires,

aéronefs, plates-formes ou autres ouvrages; b) le terme «immersion» ne vise pas: i) le déversement de déchets ou autres matières produits directement ou indirectement lors de l'exploitation normale de navires, aéronefs, plates-formes ou autres ouvrages placés en mer, ainsi que de leur équipement, à l'exception des déchets ou autres matières transportés par ou transbordés sur des navires, aéronefs, plates-formes ou autres ouvrages placés en mer qui sont utilisés pour l'élimination de ces matières, ou provenant du traitement de tels déchets ou autres matières à bord de ces navires, aéronefs, plates-formes ou ouvrages; ii) le dépôt de matières à des fins autres que leur simple élimination, sous réserve que ce dépôt n'aille pas à l'encontre des buts de la convention. 2. 1) On entend par « États parties » les États qui ont consenti à être liés par la convention et à l'égard desquels la convention est en vigueur. 2) La convention s'applique mutatis mutandis aux entités visées à l'article 305 paragraphe 1 points b), c), d), e) et f), qui deviennent parties à la convention conformément aux conditions qui concernent chacune d'entre elles ; dans cette mesure, les termes « États parties » s'entendent de ces entités.

PARTIE II MER TERRITORIALE ET ZONE CONTIGUË SECTION 1 DISPOSITIONS GÉNÉRALES Article 2 Régime juridique de la mer territoriale et de l'espace aérien surjacent, ainsi que du fond de cette mer et de son sous-sol 1. La souveraineté´ de l'État côtier s'étend, au-delà de son territoire et de ses eaux intérieures et, dans le cas d'un État archipel, de ses eaux archipélagiques, à une zone de mer adjacente désignée sous le nom de mer territoriale. 2. Cette souveraineté´ s'étend à l'espace aérien au-dessus de la mer territoriale, ainsi qu'au fond de cette mer et à son sous-sol. 3. La souveraineté´ sur la mer territoriale s'exerce dans les conditions prévues par les dispositions de la convention et les autres règles du droit international.

SECTION 2 LIMITES DE LA MER TERRITORIALE Article 3 Largeur la mer territoriale Tout État a le droit de fixer la largeur de sa mer territoriale ; cette largeur ne dépasse pas 12 milles marins mesures à partir de lignes de base établies conformément à la convention. Article 4 Limite extérieure de la mer territoriale La limite extérieure de la mer territoriale est constituée par la ligne dont chaque point est à une distance égale à la largeur de la mer territoriale du point le plus proche de la ligne de base. L 179/6 FR Journal officiel des Communautés européennes 23.6.98 Article 5 Ligne de base normale Sauf disposition contraire de la convention, la ligne de base normale à partir de laquelle est mesurée la largeur de la mer territoriale est la laisse de basse mer le long de la côte, telle qu'elle est indiquée sur les cartes marines à grande échelle reconnues officiellement par l'État côtier. Article 6 Récifs Lorsqu'il s'agit de parties insulaires d'une formation altolienne ou d'îles borde´es de récifs frangeants, la ligne de base à partir de laquelle est mesurée la largeur de la mer territoriale est la laisse de basse mer sur le récif, côte´ large, telle qu'elle est indiquée sur les cartes marines reconnues officiellement par l'État côtier. Article 7 Lignes de base droites 1. Là où la côte est profonde´ment échancrée et découpée, ou s'il existe un chapelet d'îles le long de la côte, à proximité´ immédiate de celle-ci, la méthode des lignes de base droites reliant des points appropriés peut être employée pour tracer la ligne de base à partir de laquelle est mesurée la largeur de la mer territoriale. 2. Là où la côte est extrêmement instable en raison de la présence d'un delta et d'autres caractéristiques naturelles, les points appropriés peuvent être choisis le long de la laisse de basse mer la plus avancée et, même en cas de recul ultérieur de la laisse de basse mer, ces lignes de base droites restent en vigueur tant qu'elles n'ont pas ente´ modifie´es par l'État côtier conformément à la convention. 3. Le trace´ des lignes de base droites ne doit pas s'écarter sensiblement de la direction générale de la côte et les entendues de mer situe´es en deçà doivent être suffiSAMMent lie´es au domaine terrestre pour être soumises au régime des eaux intérieures. 4. Les lignes de base droites ne doivent pas être tire´es vers ou depuis des hauts-fonds de 'couvrants, à moins que des phares ou des installations similaires émergées en permanence n'y aient été´ construits ou que le trace´ de telles lignes de

base droites n'ait fait l'objet d'une reconnaissance internationale générale. 5. Dans les cas où la méthode des lignes de base droites s'applique en vertu du paragraphe 1, il peut être tenu compte, pour l'établissement de certaines lignes de base, des intérêts économiques propres à la région considérée dont la re ´alite´ et l'importance sont manifestement atteste ´es par un long usage. 6. La méthode des lignes de base droites ne peut être appliquée par un État de manière telle que la mer territoriale d'un autre État se trouve coupée de la haute mer ou d'une zone économique exclusive. Article 8 Eaux intérieures 1. Sous réserve de la partie IV, les eaux situe 'es en deçà de la ligne de base de la mer territoriale font partie des eaux intérieures de l'État. 2. Lorsque le trace´ d'une ligne de base droite établie conformément à la méthode d'écrite à l'article 7 inclut dans les eaux intérieures des eaux qui n'étaient pas précédemment considérées comme telles, le droit de passage inoffensif prévu dans la convention s'étend à ces eaux. Article 9 Embouchure des fleuves Si un fleuve se jette dans la mer sans former d'estuaire, la ligne de base est une ligne droite tracée à travers l'embouchure du fleuve entre les points limites de la laisse de basse mer sur les rives. Article 10 Baies 1. Le présent article ne concerne que les baies dont un seul État est riverain. 2. Aux fins de la convention, on entend par « baie » une échancrure bien marquée dont la pénétration dans les terres par rapport à sa largeur à l'ouverture est telle que les eaux qu'elle renferme sont cerne ´es par la côte et qu'elle constitue plus qu'une simple inflexion de la côte. Toutefois, une échancrure n'est considérée comme une baie que si sa superficie est au moins égale à celle d'un demi-cercle ayant pour diamètre la droite tracée en travers de l'entrée de l'échancrure. 3. La superficie d'une échancrure est mesurée entre la laisse de basse mer le long du rivage de l'échancrure et la droite joignant les laisses de basse mer aux points d'entrée naturels. Lorsque, en raison de la présence d'îles, une échancrure a plusieurs entrées, le demi-cercle a pour 23.6.98 FR Journal officiel des Communautés européennes L 179/7 diamètre la somme des longueurs des droites fermant les différentes entrées. La superficie des îles situe 'es à l'inter´- rieur d'une échancrure est comprise dans la superficie totale de celle-ci. 4. Si la distance entre les laisses de basse mer aux points d'entrée naturels d'une baie n'excède pas 24 milles marins, une ligne de de 'limitation peut être tracée entre ces deux laisses de basse mer, et les eaux se trouvant en deçà de cette ligne sont considérées comme eaux inter´- rieurs. 5. Lorsque la distance entre les laisses de basse mer aux points d'entrée naturels d'une baie excède 24 milles marins, une ligne de base droite de 24 milles marins est tracée à l'intérieur de la baie de manière à enfermer l'étendue d'eau maximale. 6. Les dispositions précédentes ne s'appliquent pas aux baies dites « historiques » ni dans les cas où la méthode des lignes de base droites prévue à l'article 7 est suivie. Article 11 Ports Aux fins de là de 'limitation de la mer territoriale, les installations permanentes faisant partie intégrante d'un système portuaire qui s'avancent le plus vers le large sont considérées comme faisant partie de la côte. Les installations situe 'es au large des côtes et les îles artificielles ne sont pas considérées comme des installations portuaires permanentes. Article 12 Rades Lorsqu'elles servent habituellement au chargement, au de 'chargement et au mouillage des navires, les rades qui normalement se trouveraient entièrement ou partiellement au-delà de la limite extérieure de la mer territoriale sont considérées comme faisant partie de la mer territoriale. Article 13 Hauts-fonds de 'couvrants 1. Par « hauts-fonds de 'couvrants », on entend les élévations naturelles de terrain qui sont entourées par la mer, de 'couvertes à marée basse et recouvertes à marée haute. Lorsque des hauts-fonds de 'couvrants se trouvent, entièrement ou en partie, à une distance du continent ou d'une île ne de 'passant par la largeur de la mer territoriale, la laisse de basse mer sur ces hauts-fonds peut être prise comme ligne de base pour mesurer la largeur de la mer territoriale. 2. Lorsque des hauts-fonds de 'couvrants se trouvent entièrement à une distance du continent ou d'une île qui dépasse la largeur de la mer territoriale ils n'ont pas de mer territoriale qui leur soit propre. Article 14 Combinaison de méthodes pour établir

les lignes de base L'État côtier peut, en fonction des différentes situations, établir les lignes de base selon une ou plusieurs des méthodes prévues dans les articles précédents. Article 15 De 'limitation de la mer territoriale entre États dont les côtes sont adjacentes où se font face Lorsque les côtes de deux États sont adjacentes où se font face, ni l'un ni l'autre de ces États n'est en droit, sauf accord contraire entre eux, d'entendre sa mer territoriale au-delà de la ligne me 'diane dont tous les points sont équidistants des points les plus proches des lignes de base à partir desquelles est mesurée la largeur de la mer territoriale de chacun des deux États. Cette disposition ne s'applique cependant pas dans le cas où, en raison de l'existence de titres historiques ou d'autres circonstances spéciales, il est nécessaire de de 'limiter autrement la mer territoriale des deux États. Article 16 Cartes marines et listes des coordonne ´es géographiques 1. Les lignes de base à partir desquelles est mesurée la largeur de la mer territoriale établies conformément aux articles 7, 9 et 10 ou les limites qui en de 'coulent et les lignes de de 'limitation trace ´es conformément aux articles 12 et 15 sont indiqué ´es sur des cartes marines à l'échelle appropriée pour en de 'terminer l'emplacement. À de 'faut, une liste des coordonnées géographiques de points précisant le système géodésique utilise´ peut y être substituée. 2. L'État côtier donne la publicité´ voulue aux cartes ou listes des coordonne 'es géographiques et en de 'pose un exemplaire auprès du secrétaire général de l'Organisation des Nations unies. L 179/8 FR Journal officiel des Communautés européennes 23.6.98

SECTION 3 PASSAGE INOFFENSIF DANS LA MER TERRITORIALE Sous-section A Règles applicables à tous les navires Article 17 Droit de passage inoffensif Sous réserve de la convention, les navires de tous les États, côtiers ou sans littoral, jouissent du droit de passage inoffensif dans la mer territoriale. Article 18 Signification du terme « passage » 1. On entend par « passage » le fait de naviguer dans la mer territoriale aux fins de : a) la traverser sans entrer dans les eaux intérieures ni faire escale dans une rade ou une installation portuaire située en dehors des eaux intérieures ou b) se rendre dans les eaux intérieures ou les quitter, ou faire escale dans une telle rade ou installation portuaire ou la quitter. 2. Le passage doit être continu et rapide. Toutefois, le passage comprend l'arrêt et le mouillage, mais seulement s'ils constituent des incidents ordinaires de navigation ou s'imposent par suite d'un cas de force majeure ou de de 'tresse ou dans le but de porter secours à des personnes, des navires ou des aéronefs en danger ou en de 'tresse. Article 19 Signification de l'expression « passage inoffensif » 1. Le passage est inoffensif aussi longtemps qu'il ne porte pas atteinte à la paix, au bon ordre ou à la sécurité´ de l'État côtier. Il doit s'effectuer en conformité´ avec les dispositions de la convention et les autres règles du droit international. 2. Le passage d'un navire étranger est considère´ comme portant atteinte à la paix, au bon ordre ou à la sécurité´ de l'État côtier si, dans la mer territoriale, ce navire se livre à l'une quelconque des activités suivantes: a) menace ou emploi de la force contre la souveraineté´, l'intégrité´ territoriale ou l'indépendance politique de l'État côtier ou de toute autre manière contraire aux principes du droit international énoncés dans la charte des Nations unies; b) exercice ou manœuvre avec armes de tout type; c) collecte de renseignements au détriment de la défense ou de la sécurité´ de l'État côtier; d) propagande visant à nuire à la défense ou à la sécurité´ de l'État côtier; e) lancement, appontage ou embarquement d'aéronefs; f) lancement, appontage ou embarquement d'engins militaires; g) embarquement ou débarquement de marchandises, de fonds ou de personnes en contravention aux lois et règlements douaniers, fiscaux, sanitaires ou d'immigration de l'État côtier; h) pollution délibérée et grave, en violation de la convention; i) pêche; j) recherches ou levés; k) perturbation du fonctionnement de tout système de communication ou de tout autre équipement ou installation de l'État côtier; l) toute autre activité´ sans rapport direct avec le passage. Article 20 Sous-marins et autres véhicules submersibles Dans la mer territoriale, les sous-marins et autres véhicules submersibles sont tenus de naviguer en surface et d'arborer leur pavillon. Article 21

Lois et règlements de l'État côtier relatifs au passage inoffensif 1. L'État côtier peut adopter, en conformité´ avec les dispositions de la convention et les autres règles du droit international, des lois et règlements relatifs au passage inoffensif dans sa mer territoriale, qui peuvent porter sur les questions suivantes: a) sécurité´ de la navigation et régulation du trafic maritime; b) protection des équipements et systèmes d'aide à la navigation et des autres équipements ou installations; c) protection des câbles et des pipelines; d) conservation des ressources biologiques de la mer; 23.6.98 FR Journal officiel des Communautés européennes L 179/9 e) prévention des infractions aux lois et règlements de l'État côtier relatifs à la pêche; f) préservation de l'environnement de l'État côtier et prévention, réduction et maîtrise de sa pollution; g) recherche scientifique marine et levés hydrographiques; h) prévention des infractions aux lois et règlements douaniers, fiscaux, sanitaires ou d'immigration de l'État côtier. 2. Ces lois et règlements ne s'appliquent pas à la conception, à la construction ou à l'armement des navires étrangers, à moins qu'ils ne donnent effet à des règles ou des normes internationales généralement acceptées. 3. L'État côtier donne la publicité´ voulue à ces lois et règlements. 4. Les navires étrangers exerçant le droit de passage inoffensif dans la mer territoriale se conforment à ces lois et règlements ainsi qu'à tous les règlements internationaux généralement acceptes relatifs à la prévention des abordages en mer. Article 22 Voies de circulation et dispositifs de séparation du trafic dans la mer territoriale 1. L'État côtier peut, lorsque la sécurité´ de la navigation le requiert, exiger des navires étrangers qui exercent le droit de passage inoffensif dans sa mer territoriale qu'ils empruntent les voies de circulation désignées par lui et respectent les dispositifs de séparation du trafic prescrits par lui pour la régulation du passage des navires. 2. En particulier, les navires-citernes, les navires à propulsion nucléaire et les navires transportant des substances ou des matières radioactives ou autres substances intrinsèquement dangereuses ou nocives peuvent être requis de n'emprunter que ces voies de circulation. 3. Lorsqu'il désigne des voies de circulation et prescrit des dispositifs de séparation du trafic en vertu du présent article, l'État côtier tient compte : a) des recommandations de l'organisation internationale compétente ; b) de tous chenaux utilisés habituellement pour la navigation maritime internationale ; c) des caractéristiques particulières de certains navires et chenaux ; et d) de la densité´ du trafic. 4. L'État côtier indique clairement ces voies de circulation et ces dispositifs de séparation du trafic sur des cartes marines auxquelles il donne la publicité´ voulue. Article 23 Navires étrangers à propulsion nucléaire et navires transportant des substances radioactives ou autres substances intrinsèquement dangereuses ou nocives Les navires étrangers à propulsion nucléaire, ainsi que ceux transportant des substances radioactives ou autres substances intrinsèquement dangereuses ou nocives, sont tenus, lorsqu'ils exercent leur droit de passage inoffensif dans la mer territoriale, d'être munis des documents et de prendre les mesures spéciales de précaution prévus par des accords internationaux pour ces navires. Article 24 Obligations de l'État côtier 1. L'État côtier ne doit pas entraver le passage inoffensif des navires étrangers dans la mer territoriale, en dehors des cas prévus par la convention. En particulier, lorsqu'il applique la convention ou toute loi ou tout règlement adopte´ conformément à la convention, l'État côtier ne doit pas: a) imposer aux navires étrangers des obligations ayant pour effet d'empêcher ou de restreindre l'exercice du droit de passage inoffensif de ces navires; b) exercer de discrimination de droit ou de fait contre les navires d'un État de 'termine´ ou les navires transportant des marchandises en provenance ou à destination d'un État de 'termine´ ou pour le compte d'un État de 'termine´. 2. L'État côtier signale par une publicité´ adéquate tout danger pour la navigation dans sa mer territoriale dont il a connaissance. Article 25 Droits de protection de l'État côtier 1. L'État côtier peut prendre, dans sa mer territoriale, les mesures nécessaires pour empêcher tout passage qui n'est pas inoffensif. 2. En ce qui concerne les navires qui se rendent dans les eaux intérieures ou dans une installation portuaire située en dehors de ces eaux, l'État côtier a

également le droit de prendre les mesures nécessaires pour prévenir toute violation des conditions auxquelles est subordonnée l'admission de ces navires dans ces eaux ou cette installation portuaire. 3. L'État côtier peut, sans établir aucune discrimination de droit ou de fait entre les navires étrangers, suspendre temporairement, dans des zones déterminées de sa mer territoriale, l'exercice du droit de passage inoffensif des L 179/10 FR Journal officiel des Communautés européennes 23.6.98 navires étrangers, si cette mesure est indispensable pour assurer sa sécurité´, entre autres pour lui permettre de procéder à des exercices d'armes. La suspension ne prend effet qu'après avoir été´ dûment publiée. Article 26 Droits perçus sur les navires étrangers 1. Il ne peut être perçu de droits sur les navires étrangers en raison de leur simple passage dans la mer territoriale. 2. Il ne peut être perçu de droits sur un navire étranger passant dans la mer territoriale sinon en rémunération de services particuliers rendus à ce navire. Ces droits sont perçus de façon non discriminatoire. Sous-section B Règles applicables aux navires marchands et aux navires d'État utilisés à des fins commerciales Article 27 Juridiction pénale à bord d'un navire étranger 1. L'État côtier ne devrait pas exercer sa juridiction pénale à bord d'un navire étranger passant dans la mer territoriale pour y procéder à une arrestation ou à l'exécution d'actes d'instruction à la suite d'une infraction pénale commise à bord pendant le passage, sauf dans les cas suivants: a) si les conséquences de l'infraction s'entendent à l'État côtier; b) si l'infraction est de nature à troubler la paix du pays ou l'ordre dans la mer territoriale; c) si l'assistance des autorités locales a été´ demandée par le capitaine du navire ou par un agent diplomatique ou un fonctionnaire consulaire de l'État de pavillon ou d) si ces mesures sont nécessaires pour la répression du trafic illicite des stupéfiants ou des substances psychotropes. 2. Le paragraphe 1 ne porte pas atteinte au droit de l'État côtier de prendre toutes mesures prévues par son droit interne en vue de procéder à des arrestations ou à des actes d'instruction à bord d'un navire étranger qui passe dans la mer territoriale après avoir quitté´ les eaux intérieures. 3. Dans les cas prévus aux paragraphes 1 et 2, l'État côtier doit, si le capitaine le demande, notifier préalablement toute mesure à un agent diplomatique ou à un fonctionnaire consulaire de l'État du pavillon et doit faciliter le contact entre cet agent ou ce fonctionnaire et l'équipage du navire. Toutefois, en cas d'urgence, cette notification peut être faite alors que les mesures sont en cours d'exécution. 4. Lorsqu'elle examine l'opportunité´ et les modalités de l'arrestation, l'autorité´ locale tient dûment compte des intérêts de la navigation. 5. Sauf en application de la partie XII ou en cas d'infraction à des lois et règlements adoptés conforme´- ment à la partie V, l'État côtier ne peut prendre aucune mesure à bord d'un navire étranger qui passe dans la mer territoriale en vue de procéder à une arrestation ou à des actes d'instruction à la suite d'une infraction pénale commise avant l'entrée du navire dans la mer territoriale si le navire, en provenance d'un port étranger, ne fait que passer dans la mer territoriale sans entrer dans les eaux intérieures. Article 28 Juridiction civile à l'égard des navires étrangers 1. L'État côtier ne devrait ni stopper ni de 'router un navire étranger passant dans la mer territoriale pour exercer sa juridiction civile à l'égard d'une personne se trouvant à bord. 2. L'État côtier ne peut prendre de mesures d'exécution ou de mesures conservatoires en matière civile à l'égard de ce navire, si ce n'est en raison d'obligations contracte´es ou de responsabilités encourues par le navire au cours ou en vue de son passage dans les eaux de l'État côtier. 3. Le paragraphe 2 ne porte pas atteinte au droit de l'État côtier de prendre les mesures d'exécution ou les mesures conservatoires en matière civile prévues par son droit interne à l'égard d'un navire étranger qui stationne dans la mer territoriale ou qui passe dans la mer territoriale après avoir quitté´ les eaux intérieures. Sous-section C Règles applicables aux navires de guerre et autres navires d'État utilisés à des fins non commerciales Article 29 De 'finition de «navire de guerre» Aux fins de la convention, on entend par «navire de guerre» tout navire qui fait partie des forces armées d'un 23.6.98 FR Journal officiel des Communautés européennes L 179/11

État et porte les marques extérieures distinctives des navires militaires de sa nationalité´, qui est place´ sous le commandement d'un officier de marine au service de cet État et inscrit sur la liste des officiers ou un document équivalent, et dont l'équipage est soumis aux règles de la discipline militaire. Article 30 Inobservation par un navire de guerre des lois et règlements de l'État côtier Si un navire de guerre ne respecte pas les lois et règlements de l'État côtier relatif au passage dans la mer territoriale et passe outre à la demande qui lui est faite de s'y conformer, l'État côtier peut exiger que ce navire quitte immédiatement la mer territoriale. Article 31 Responsabilité´ de l'État du pavillon du fait d'un navire de guerre ou d'un autre navire d'État L'État du pavillon porte la responsabilité´ internationale de toute perte ou de tout dommage cause´ à l'État côtier du fait de l'inobservation par un navire de guerre ou par tout autre navire d'État utilise´ à des fins non commerciales des lois et règlements de l'État côtier relatifs au passage dans la mer territoriale ou des dispositions de la convention ou d'autres règles du droit international. Article 32 Immunités des navires de guerre et autres navires d'État utilisés à des fins non commerciales Sous réserve des exceptions prévues à la sous-section A et aux articles 30 et 31, aucune disposition de la convention ne porte atteinte aux immunités dont jouissent les navires de guerre et les autres navires d'État utilisés à des fins non commerciales. SECTION 4 ZONE CONTIGUË Article 33 Zone contiguë 1. Dans une zone contiguë à sa mer territoriale, désignée sous le nom de zone contiguë, État côtier peut exercer le contrôle nécessaire en vue de : a) prévenir les infractions à ses lois et règlements douaniers, fiscaux, sanitaires ou d'immigration sur son territoire ou dans sa mer territoriale ; b) re ´primer les infractions à ces mêmes lois et règlements commises sur son territoire ou dans sa mer territoriale. 2. La zone contiguë ne peut s'entendre au-delà de 24 milles marins des lignes de base à partir desquelles est mesurée la largeur de la mer territoriale.

PARTIE III DÉTROITS SERVANT À LA NAVIGATION INTERNATIONALE

SECTION 1 DISPOSITIONS GÉNÉRALES Article 34 Régime juridique des eaux des d'étroits servant à la navigation internationale 1. Le régime du passage par les d'étroits servant à la navigation internationale qu'établit la présente partie n'affecte à aucun autre égard le régime juridique des eaux de ces d'étroits ni l'exercice, par les États riverains, de leur souveraineté ou de leur juridiction sur ces eaux, les fonds marins correspondants et leur sous-sol ainsi que sur l'espace aérien surjacent. 2. Les États riverains des d'étroits exercent leur souveraineté´ ou leur juridiction dans les conditions prévues par les dispositions de la présente partie et les autres règles du droit international. Article 35 Champ d'application de la présente partie Aucune disposition de la présente partie n'affecte: a) les eaux intérieures faisant partie d'un d'étroit, sauf lorsque le trace´ d'une ligne de base droite établie L 179/12 FR Journal officiel des Communautés européennes 23.6.98 conformément à la méthode d'écrite à l'article 7 inclut dans les eaux intérieures des eaux qui n'étaient pas précédemment considérées comme telles; b) le régime juridique des eaux situe 'es au-delà de la mer territoriale des États riverains des d'étroits, qu'elles fassent partie d'une zone économique exclusive ou de la haute mer; c) le régime juridique des d'étroits où le passage est réglemente´, en tout ou en partie, par des conventions internationales existant de longue date et toujours en vigueur qui les visent spécifiquement. Article 36 Routes de haute mer ou routes passant par une zone économique exclusive dans les d'étroits servant à la navigation internationale La présente partie ne s'applique pas aux d'étroits servant à la navigation internationale qu'il est possible de franchir par une route de haute mer ou une route passant par une zone économique exclusive de commodité comparable du point de vue de la navigation et des caractéristiques hydrographiques; en ce qui concerne ces routes, sont applicables les autres parties pertinentes de la convention, y compris les dispositions relatives à la liberté de navigation et de survol. SECTION 2 PASSAGE EN TRANSIT Article 37 Champ d'application de la présente section La présente section s'applique aux d'étroits qui servent à la

navigation internationale entre une partie de la haute mer ou une zone économique exclusive et une autre partie de la haute mer ou une zone économique exclusive. Article 38 Droit de passage en transit 1. Dans les d'étroits visés à l'article 37, tous les navires et aéronefs jouissent du droit de passage en transit sans entrave, à cette restriction que ce droit ne s'étend pas aux d'étroits formes par le territoire continental d'un État et une île appartenant à cet État, lorsqu'il existe au large de l'île une route de haute mer, ou une route passant par une zone économique exclusive, de commodité comparable du point de vue de la navigation et des caractéristiques hydrographiques. 2. On entend par « passage en transit » l'exercice, conformément à la présente partie, de la liberté de navigation et de survol à seule fin d'un transit continu et rapide par le d'étroit entre une partie de la haute mer ou une zone économique exclusive et une autre partie de la haute mer ou une zone économique exclusive. Toutefois, l'exigence de la continuité et de la rapidité du transit n'interdit pas le passage par le détroit pour accéder au territoire d'un État riverain, le quitter ou en repartir, sous réserve des conditions d'admission sur le territoire de cet État. 3. Toute activité´ qui ne relève pas de l'exercice du droit de passage en transit par les d'étroits reste subordonnée aux autres dispositions applicables de la convention. Article 39 Obligations des navires et aéronefs pendant le passage en transit 1. Dans l'exercice du droit de passage en transit, les navires et aéronefs: a) traversent ou survolent le détroit sans délai; b) s'abstiennent de recourir à la menace ou à l'emploi de la force contre la souveraineté, l'intégrité territoriale ou l'indépendance politique des États riverains du détroit ou de toute autre manière contraire aux principes du droit international énoncés dans la charte des Nations unies; c) s'abstiennent de toute activité autre que celles qu'implique un transit continu et rapide, selon leur mode normal de navigation, sauf cas de force majeure ou de détresse; d) se conforment aux autres dispositions pertinentes de la présente partie. 2. Pendant le passage en transit, les navires se conforment : a) aux règlements, procédures et pratiques internationaux généralement acceptés en matière de sécurité´ de la navigation, notamment au règlement international pour prévenir les abordages en mer ; b) aux règlements, procédures et pratiques internationaux généralement acceptés visant à prévenir, réduire et maîtriser la pollution par les navires. 3. Pendant le passage en transit, les aéronefs: a) respectent les règlements aériens établis par l'Organisation de l'aviation civile internationale qui sont applicables aux aéronefs civils; les aéronefs d'État se conforment normalement aux mesures de sécurité´ prévues par ces règlements et manœuvrent en tenant dûment compte, à tout moment, de la sécurité´ de la navigation; b) surveillent en permanence la fréquence radio que l'autorité´ compétente internationalement désignée 23.6.98 FR Journal officiel des Communautés européennes L 179/13 pour le contrôle de la circulation aérienne leur a attribuée, ou la fréquence internationale de détresse. Article 40 Recherche et levés hydrographiques Pendant le passage en transit, les navires étrangers, y compris ceux qui sont affectés à la recherche scientifique marine ou à des levés hydrographiques, ne peuvent être utilisés pour des recherches ou des levés sans l'autorisation préalable des États riverains. Article 41 Voies de circulation et dispositifs de séparation du trafic dans les détroits servant à la navigation internationale 1. Conformément à la présente partie, les États riverains de détroits peuvent, lorsque la sécurité´ des navires dans les détroits l'exige, désigner des voies de circulation et prescrire des dispositifs de séparation du trafic. 2. Ces États peuvent, lorsque les circonstances l'exigent et après avoir donné´ la publicité´ voulue à cette mesure, de 'signer de nouvelles voies de circulation ou prescrire de nouveaux dispositifs de séparation du trafic en remplacement de toute voie ou de tout dispositif qu'ils avaient désigné ou prescrit antérieurement. 3. Les voies de circulation et les dispositifs de séparation du trafic doivent être conformes à la réglementation internationale généralement acceptée. 4. Avant de de 'signer ou remplacer des voies de circulation ou de prescrire ou remplacer des dispositifs de séparation du trafic, les États riverains de détroits soumettent leurs propositions, pour adoption, à l'organisation

internationale compétente. Cette organisation ne peut adopter que les voies de circulation et les dispositifs de séparation du trafic dont il a pu être convenu avec les États riverains ; ceux-ci peuvent alors les de ‘signer, les prescrire ou les remplacer. 5. Lorsqu’il est proposé d’établir dans un détroit des voies de circulation ou des dispositifs de séparation du trafic intéressant les eaux de plusieurs États riverains, les États concernés coopèrent pour formuler des propositions en consultation avec l’organisation internationale compétente. 6. Les États riverains de détroits indiquent clairement sur des cartes marines auxquelles ils donnent la publicité voulue toutes les voies de circulation ou tous les dispositifs de séparation du trafic qu’ils ont établis. 7. Pendant le passage en transit, les navires respectent les voies de circulation et les dispositifs de séparation du trafic établis conformément au présent article. Article 42 Lois et règlements des États riverains de détroits relatifs au passage en transit 1. Sous réserve de la présente section, les États riverains d’un détroit peuvent adopter des lois et règlements relatifs au passage par le détroit portant sur: a) la sécurité´ de la navigation et la régulation du trafic maritime, comme il est prévu à l’article 41; b) la prévention, la réduction et la maîtrise de la pollution, en donnant effet à la réglementation internationale applicable visant le rejet dans le détroit d’hydrocarbures, de résidus d’hydrocarbures et d’autres substances nocives; c) s’agissant des navires de pêche, l’interdiction de la pêche, y compris la réglementation de l’arrimage des engins de pêche; d) l’embarquement ou le débarquement de marchandises, de fonds ou de personnes en contravention aux lois et règlements douaniers, fiscaux, sanitaires ou d’immigration des États riverains. 2. Ces lois et règlements ne doivent entraîner aucune discrimination de droit ou de fait entre les navires étrangers, ni leur application avoir pour effet d’empêcher, de restreindre ou d’entraver l’exercice du droit de passage en transit tel qu’il est de ‘fini dans la présente section. 3. Les États riverains donnent la publicité´ voulue à ces lois et règlements. 4. Les navires étrangers exerçant le droit de passage en transit par le détroit doivent se conformer à ces lois et règlements. 5. En cas de contravention à ces lois et règlements ou aux dispositions de la présente partie par un navire ou un aéronef jouissant de l’immunité´ souveraine, l’État du pavillon du navire ou l’État d’immatriculation de l’aéronef porte la responsabilité´ internationale de toute perte ou de tout dommage qui peut en résulter pour les États riverains. Article 43 Installations de sécurité´, aides à la navigation et autres équipements, et prévention, réduction et maîtrise de la pollution Les États utilisateurs d’un détroit et les États riverains devraient, par voie d’accord, coopérer pour: L 179/14 FR Journal officiel des Communautés européennes 23.6.98 a) établir et entretenir dans le détroit les installations de sécurité´ et les aides à la navigation nécessaires, ainsi que les autres équipements destinés à faciliter la navigation internationale et b) prévenir, réduire et maîtriser la pollution par les navires. Article 44 Obligations des États riverains de détroits Les États riverains de détroits ne doivent pas entraver le passage en transit et doivent signaler par une publicité´ adéquate tout danger pour la navigation dans le détroit ou le survol du détroit dont ils ont connaissance. L’exercice du droit de passage en transit ne peut être suspendu.

SECTION 3 PASSAGE INOFFENSIF Article 45 Passage inoffensif 1. Le régime du passage inoffensif prévu à la section 3 de la partie II s’applique aux détroits servant à la navigation internationale qui : a) sont exclus du champ d’application du régime du passage en transit en vertu de l’article 38 paragraphe 1 ou b) relient la mer territoriale d’un État à une partie de la haute mer ou à la zone économique exclusive d’un autre État. 2. L’exercice du droit de passage inoffensif dans ces détroits ne peut être suspendu.

PARTIE IV ÉTATS ARCHIPELS Article 46 Emploi des termes Aux fins de la convention, on entend par: a) «État archipel»: un État constitue´ entièrement par un ou plusieurs archipels et éventuellement d’autres îles; b) «archipel»: un ensemble d’îles, y compris des parties d’îles, les eaux attenantes et les autres éléments naturels qui ont les uns avec les autres des rapports si étroits qu’ils forment intrinsèquement un tout géographique, économique

et politique, ou qui sont historiquement considérés comme tels. Article 47 Lignes de base archipélagiques 1. Un État archipel peut tracer des lignes de base archipélagiques droites reliant les points extrêmes des îles les plus éloignées et des récifs découvrant de l'archipel à condition que le trace´ de ces lignes de base englobe les îles principales et définisse une zone où le rapport de la superficie des eaux à celle des terres, atolls inclus, soit compris entre 1 à 1 et 9 à 1. 2. La longueur de ces lignes de base ne doit pas dépasser 100 milles marins ; toutefois, 3 % au maximum du nombre total des lignes de base entourant un archipel donne´ peuvent avoir une longueur supérieure, n'excédant pas 125 milles marins. 3. Le trace´ de ces lignes de base ne doit pas s'écarter sensiblement du contour général de l'archipel. 4. Ces lignes de base ne peuvent être tirées vers ou depuis des hauts-fonds découvrant, à moins que des phares ou des installations similaires émergées en permanence n'y aient été´ construits ou que le haut-fond ne soit situé, entièrement ou en partie, à une distance de l'île la plus proche ne dépassant pas la largeur de la mer territoriale. 5. Un État archipel ne peut appliquer la méthode de trace´ de ces lignes de base d'une manière telle que la mer territoriale d'un autre État se trouve coupée de la haute mer ou d'une zone économique exclusive. 6. Si une partie des eaux archipélagiques d'un État archipel est située entre deux portions du territoire d'un État limitrophe, les droits et tous intérêts légitimes que ce dernier État fait valoir traditionnellement dans ces eaux, ainsi que tous les droits de 'coulant d'accords conclus entre les deux États subsistent et sont respectés. 7. Aux fins du calcul du rapport de la superficie des eaux à la superficie des terres prévu au paragraphe 1, peuvent être considérées comme faisant partie des terres 23.6.98 FR Journal officiel des Communautés européennes L 179/15 les eaux situe 'es en deçà des récifs frangeants bordant les îles et les atolls ainsi que toute partie d'un plateau océanique à flancs abrupts entièrement ou presque entier`- rement cernée par une chaîne d'îles calcaires et de récifs de 'couvrants. 8. Les lignes de base trace 'es conformément au présent article doivent être indique 'es sur des cartes marines à l'échelle appropriée pour en de 'terminer l'emplacement. Des listes des coordonne 'es géographiques de points précisant le système géodésique utilise´ peuvent être substitue ´es à ces cartes. 9. L'État archipel donne la publicité´ voulue aux cartes ou listes de coordonne 'es géographiques et en de 'pose un exemplaire auprès du secrétaire général de l'Organisation des Nations unies. Article 48 Mesures de la largeur de la mer territoriale, de la zone contiguë, de la zone économique exclusive et du plateau continental La largeur de la mer territoriale, de la zone contiguë, de la zone économique exclusive et du plateau continental est mesurée à partir des lignes de base archipélagiques conformément à l'article 47. Article 49 Régime juridique des eaux archipélagiques et de l'espace aérien surjacent ainsi que des fonds marins correspondants et de leur sous-sol 1. La souveraineté´ de l'État archipel s'étend aux eaux situe 'es en deçà des lignes de base archipélagiques trace 'es conformément à l'article 47, désignées sous le nom d'eaux archipélagiques, quelle que soit leur profondeur ou leur éloignement de la côte. 2. Cette souveraineté´ s'étend à l'espace aérien surjacent aux eaux archipélagiques, ainsi qu'au fond de ces eaux et au sous-sol correspondant ; et aux ressources qui s'y trouvent. 3. Cette souveraineté´ s'exerce dans les conditions pré´- vues par la présente partie. 4. Le régime du passage archipélagique qu'établit la présente partie n'affecte à aucun autre égard le régime juridique des eaux archipélagiques, y compris les voies de circulation, ni l'exercice par l'État archipel de sa souveraineté´ sur ces eaux, l'espace aérien surjacent, le fond de ces eaux et le sous-sol correspondant, ainsi que sur les ressources qui s'y trouvent. Article 50 De 'limitation des eaux intérieures À l'intérieur de ses eaux archipélagiques, l'État archipel peut tracer des lignes de fermeture pour de 'limiter ses eaux intérieures, conformément aux articles 9, 10 et 11. Article 51 Accords existants, droits de pêche traditionnels et câbles sous-marins de 'jà en place 1. Sans préjudice de l'article 49, les États archipels respectent les accords existants conclus avec d'autres États et reconnaissent les droits de pêche traditionnels et les activités légitimes des

États limitrophes dans certaines zones faisant partie de leurs eaux archipélagiques. Les conditions et modalités de l'exercice de ces droits et activités, y compris leur nature, leur étendue et les zones dans lesquelles ils s'exercent, sont, à la demande de l'un quelconque des États concernés, de 'finies par voie d'accords bilatéraux conclus entre ces États. Ces droits ne peuvent faire l'objet d'un transfert ou d'un partage au bénéfice d'États tiers ou de leurs ressortissants. 2. Les États archipels respectent les câbles sous-marins de 'jà en place qui ont été´ poses par d'autres États et passent dans leurs eaux sans toucher le rivage. Ils autorisent l'entretien et le remplacement de ces câbles après avoir été´ avises de leur emplacement et des travaux d'entretien ou de remplacement envisages. Article 52 Droit de passage inoffensif 1. Sous réserve de l'article 53 et sans préjudice de l'article 50, les navires de tous les États jouissent dans les eaux archipélagiques du droit de passage inoffensif de 'fini à la section 3 de la partie II. 2. L'État archipel peut, sans établir aucune discrimination de droit ou de fait entre les navires étrangers, suspendre temporairement, dans des zones déterminées de ses eaux archipélagiques, l'exercice du droit de passage inoffensif des navires étrangers si cette mesure est indispensable pour assurer sa sécurité´. La suspension ne prend effet qu'après avoir été´ dûment publiée. Article 53 Droit de passage archipélagique 1. Dans ses eaux archipélagiques et la mer territoriale adjacente, l'État archipel peut de 'signer des voies de circulation et, dans l'espace aérien surjacent à ces voies, des routes aériennes qui permettent le passage continu et rapide des navires ou aéronefs étrangers. 2. Tous les navires et aéronefs jouissent du droit de « passage archipélagique » par ces voies de circulation et ces routes aériennes. 3. On entend par « passage archipélagique » l'exercice sans entrave par les navires et aéronefs, selon leur mode normal de navigation et conformément à la convention, des droits de navigation et de survol, à seule fin d'un transit continu et rapide entre un point de la haute mer L 179/16 FR Journal officiel des Communautés européennes 23.6.98 ou d'une zone économique exclusive et un autre point de la haute mer ou d'une zone économique exclusive. 4. Ces voies de circulation et routes aériennes qui traversent les eaux archipélagiques et la mer territoriale adjacente ou l'espace aérien surjacent doivent comprendre toutes les routes servant normalement à la navigation internationale dans les eaux archipélagiques et l'espace aérien surjacent; les voies de circulation doivent suivre tous les chenaux servant normalement à la navigation, étant entendu qu'il n'est pas nécessaire d'établir entre un point d'entrée et un point de sortie donnes plusieurs voies de commodité´ comparables. 5. Ces voies de circulation et routes aériennes sont de 'finies par une se 'rie de lignes axiales continues joignant leurs points d'entrée aux points de sortie. Durant leur passage, les navires et aéronefs ne peuvent s'écarter de plus de 25 milles marins de ces lignes axiales, étant entendu qu'ils ne doivent pas naviguer à une distance des côtes inferieure au dixie 'me de la distance qui se 'pare les points les plus proches des îles bordant une voie de circulation. 6. L'État archipel qui de 'signe des voies de circulation en vertu du présent article peut aussi prescrire des dispositifs de séparation du trafic pour assurer la sécurité´ du passage des navires empruntant des chenaux étroits à l'intérieur de ces voies. 7. Quand les circonstances l'exigent, l'État archipel peut, après avoir donné´ à cette mesure la publicité´ voulue, de 'signer de nouvelles voies de circulation ou prescrire de nouveaux dispositifs de séparation du trafic en remplacement de toutes voies ou de tous dispositifs antérieurement établis par lui. 8. Ces voies de circulation et dispositifs de séparation du trafic doivent être conformes à la réglementation internationale généralement acceptée. 9. Lorsqu'il de 'signe ou remplace des voies de circulation ou qu'il prescrit ou remplace des dispositifs de séparation du trafic ; l'État archipel soumet ses propositions pour adoption à l'organisation internationale compétente. Cette organisation ne peut adopter que les voies de circulation et les dispositifs de séparation du trafic dont il a pu être convenu avec l'État archipel ; celui-ci peut alors les de 'signer, les prescrire ou les remplacer. 10. L'État archipel indique clairement sur des cartes marines auxquelles il donne la

publicité´ voulue les lignes axiales des voies de circulation qu'il de 'signe et les dispositifs de séparation du trafic qu'il prescrit. 11. Lors du passage archipélagique, les navires respectent les voies de circulation et les dispositifs de séparation du trafic établis conformément au présent article. 12. Si l'État archipel n'a pas de 'signe´ de voies de circulation ou de routes aériennes, le droit de passage archipélagique peut s'exercer en utilisant les voies et routes servant normalement à la navigation internationale. Article 54 Obligations des navires et des aéronefs pendant leur passage, recherche et levés hydrographiques, obligations des États archipels et lois et règlements de l'État archipel concernant le passage archipélagique Les articles 39, 40, 42 et 44 s'appliquent mutatis mutandis au passage archipélagique.

PARTIE V ZONE ÉCONOMIQUE EXCLUSIVE

Article 55 Régime juridique particulier de la zone économique exclusive La zone e´conomique exclusive est une zone situe´e au-delà de la mer territoriale et adjacente à celle-ci, soumise au régime juridique particulier établi par la présente partie, en vertu duquel les droits et la juridiction de l'État côtier et les droits et libertés des autres États sont gouvernés par les dispositions pertinentes de la convention. Article 56 Droits, juridiction et obligations de l'État côtier dans la zone économique exclusive 1. Dans la zone économique exclusive, l'État côtier a: a) des droits souverains aux fins d'exploration et d'exploitation, de conservation et de gestion des ressources naturelles, biologiques ou non biologiques, 23.6.98 FR Journal officiel des Communautés européennes L 179/17 des eaux surjacentes aux fonds marins, des fonds marins et de leur sous-sol, ainsi qu'en ce qui concerne d'autres activités tendant à l'exploration et à l'exploitation de la zone à des fins économiques, telles que la production d'énergie à partir de l'eau, des courants et des vents; b) juridiction, conformément aux dispositions pertinentes de la convention, en ce qui concerne: i) la mise en place et l'utilisation d'îles artificielles, d'installations et d'ouvrages; ii) la recherche scientifique marine; iii) la protection et la préservation du milieu marin; c) les autres droits et obligations prévus par la convention. 2. Lorsque, dans la zone économique exclusive, il exerce ses droits et s'acquitte de ses obligations en vertu de la convention, l'État côtier tient dûment compte des droits et des obligations des autres États et agit d'une manière compatible avec la convention. 3. Les droits relatifs aux fonds marins et à leur sous-sol énoncé dans le présent article s'exercent conformément à la partie VI. Article 57 Largeur de la zone économique exclusive La zone économique exclusive ne s'étend pas au-delà de 200 milles marins des lignes de base à partir desquelles est mesurée la largeur de la mer territoriale. Article 58 Droits et obligations des autres États dans la zone économique exclusive 1. Dans la zone économique exclusive, tous les États, qu'ils soient côtiers ou sans littoral, jouissent, dans les conditions prévues par les dispositions pertinentes de la convention, des libertés de navigation et de survol et de la liberté´ de poser des câbles et pipelines sous-marins visées à l'article 87, ainsi que de la liberté´ d'utiliser la mer à d'autres fins internationalement licites lie 'es à l'exercice de ces libertés et compatibles avec les autres dispositions de la convention, notamment dans le cadre de l'exploitation des navires, d'aéronefs et de câbles et pipelines sous-marins. 2. Les articles 88 à 115, ainsi que les autres règles pertinentes du droit international, s'appliquent à la zone économique exclusive dans la mesure où ils ne sont pas incompatibles avec la présente partie. 3. Lorsque, dans la zone économique exclusive, ils exercent leurs droits et s'acquittent de leurs obligations en vertu de la convention, les États tiennent dûment compte des droits et des obligations de l'État côtier et respectent les lois et règlements adoptés par celui-ci conformément aux dispositions de la convention et, dans la mesure où elles ne sont pas incompatibles avec la présente partie, aux autres règles du droit international. Article 59 Base de règlement des conflits dans le cas où la convention n'attribue ni droits ni juridiction à l'intérieur de la zone économique exclusive Dans les cas où la convention n'attribue de droits ou de

juridiction, à l'intérieur de la zone économique exclusive, ni à l'État côtier ni à d'autres États et où il y a conflit entre les intérêts de l'État côtier et ceux d'un ou de plusieurs autres États, ce conflit devrait être résolu sur la base de l'enquête et eu égard à toutes les circonstances pertinentes, compte tenu de l'importance que les intérêts en cause présentent pour les différentes parties et pour la communauté´ internationale dans son ensemble. Article 60 Îles artificielles, installations et ouvrages dans la zone économique exclusive 1. Dans la zone économique exclusive, l'État côtier a le droit exclusif de procéder à la construction et d'autoriser et réglementer la construction, l'exploitation et l'utilisation : a) d'îles artificielles ; b) d'installations et d'ouvrages affectés aux fins prévues à l'article 56 ou à d'autres fins économiques ; c) d'installations et d'ouvrages pouvant entraver l'exercice des droits de l'État côtier dans la zone. 2. L'État côtier a juridiction exclusive sur ces îles artificielles, installations et ouvrages, y compris en matière de lois et règlements douaniers, fiscaux, sanitaires, de sécurité´ et d'immigration. 3. La construction de ces îles artificielles, installations et ouvrages doit être dûment notifiée et l'entretien de moyens permanents pour signaler leur présence doit être assure´. Les installations ou ouvrages abandonnes ou désaffectés doivent être enlevés afin d'assurer la sécurité´ de la navigation, compte tenu des normes internationales généralement acceptées établies en la matière par l'organisation internationale compétente. Il est procédé´ à leur enlèvement en tenant dûment compte aussi de la pêche, de la protection du milieu marin et des droits et obligations des autres États. Une publicité´ adéquate est donnée à la position, aux dimensions et à la profondeur des éléments restant d'une installation ou d'un ouvrage qui n'a pas été´ complétement enlevé´. L 179/18 FR Journal officiel des Communautés européennes 23.6.98 4. L'État côtier peut, si nécessaire, établir autour de ces îles artificielles, installations ou ouvrages des zones de sécurité´ de dimension raisonnable dans lesquelles il peut prendre les mesures appropriées pour assurer la sécurité´ de la navigation comme celle des îles artificielles, installations et ouvrages. 5. L'État côtier fixe la largeur des zones de sécurité´ compte tenu des normes internationales applicables. Ces zones de sécurité´ sont conçues de manière à re ´pondre raisonnablement à la nature et aux fonctions des îles artificielles, installations et ouvrages et elles ne peuvent s'entendre sur une distance de plus de 500 mètres autour des îles artificielles, installations ou ouvrages, mesures à partir de chaque point de leur bord extérieur, sauf dérogation autorisée par les normes internationales gêne´- râlement acceptées ou recommandée par l'organisation internationale compétente. L'étendue des zones de sécurité´ est dûment notifiée. 6. Tous les navires doivent respecter ces zones de sécurité´ et se conformer aux normes internationales généralement acceptées concernant la navigation dans les parages des îles artificielles, installations, ouvrages et zones de sécurité´. 7. Il ne peut être mis en place d'îles artificielles, installations ou ouvrages, ni établi de zones de sécurité´ à leur entour, lorsque cela risque d'entraver l'utilisation de voies de circulation reconnues essentielles pour la navigation internationale. 8. Les îles artificielles, installations et ouvrages n'ont pas le statut d'îles. Ils n'ont pas de mer territoriale qui leur soit propre et leur présence n'a pas d'incidence sur là de 'limitation de la mer territoriale, de la zone économique exclusive ou du plateau continental. Article 61 Conservation des ressources biologiques 1. L'État côtier fixe le volume admissible des captures en ce qui concerne les ressources biologiques dans sa zone économique exclusive. 2. L'État côtier, compte tenu des donnes ´es scientifiques les plus fiables dont il dispose, prend des mesures appropriées de conservation et de gestion pour éviter que le maintien des ressources biologiques de sa zone économique exclusive ne soit compromis par une surexploitation. L'État côtier et les organisations internationales compétentes, sous-régionales, régionales ou mondiales, coopèrent selon qu'il convient à cette fin. 3. Ces mesures visent aussi à maintenir ou rétablir les stocks des espèces exploite ´es à des niveaux qui assurent le rendement constant maximal, eu égard aux facteurs écologiques et économiques pertinents, y compris les besoins

économiques des collectivités côtières vivant de la pêche et les besoins particuliers des États en développement, et compte tenu des méthodes en matière de pêche, de l'interdépendance des stocks et de toutes normes minimales internationales généralement recommande ´es au plan sous-régional, régional ou mondial. 4. Lorsqu'il prend ces mesures, l'État côtier prend en considération leurs effets sur les espèces associe ´es aux espèces exploitées ou dépendant de celles-ci afin de maintenir ou de rétablir les stocks de ces espèces associe 'es ou de 'pendantes à un niveau tel que leur reproduction ne risque pas d'être sérieusement compromise. 5. Les informations scientifiques disponibles, les statistiques relatives aux captures et à l'effort de pêche et les autres données concernant la conservation des stocks de poissons sont diffusées et échangées régulièrement par l'intermédiaire des organisations internationales compétentes, sous-régionales, régionales ou mondiales, lorsqu'il y a lieu, avec la participation de tous les États concernés, notamment de ceux dont les ressortissants sont autorisés à pêcher dans la zone économique exclusive. Article 62 Exploitation des ressources biologiques 1. L'État côtier se fixe pour objectif de favoriser une exploitation optimale des ressources biologiques de la zone économique exclusive, sans préjudice de l'article 61. 2. L'État côtier de 'termine sa capacite´ d'exploitation des ressources biologiques de la zone économique exclusive. Si cette capacite´ d'exploitation est inférieure à l'ensemble du volume admissible des captures, il autorise d'autres États, par voie d'accords ou d'autres arrangements et conformément aux modalités, aux conditions et aux lois et règlements visés au paragraphe 4, à exploiter le reliquat du volume admissible ; ce faisant, il tient particulièrement compte des articles 69 et 70, notamment à l'égard des États en développement visés par ceux-ci. 3. Lorsqu'il accorde à d'autres États l'accès à sa zone économique exclusive en vertu du présent article, l'État côtier tient compte de tous les facteurs pertinents, entre autres: l'importance que les ressources biologiques de la zone présentent pour son économie et ses autres intérêts nationaux, les articles 69 et 70, les besoins des États en développement de la région ou de la sous-région pour ce qui est de l'exploitation d'une partie du reliquat, et la nécessite´ de réduire à un minimum les perturbations économiques dans les États dont les ressortissants pratiquent habituellement la pêche dans la zone ou qui ont beaucoup contribue´ à la recherche et à l'inventaire des stocks. 23.6.98 FR Journal officiel des Communautés européennes L 179/19 4. Les ressortissants d'autres États qui pêchent dans la zone économique exclusive se conforment aux mesures de conservation et aux autres modalités et conditions fixées par les lois et règlement de l'État côtier. Ces lois et règlements doivent être compatibles avec la convention et peuvent porter notamment sur les questions suivantes: a) délivrance de licences aux pêcheurs ou pour les navires et engins de pêche, y compris le paiement de droits ou toute autre contrepartie qui, dans le cas des États côtiers en développement, peut consister en une contribution adéquate au financement, à l'équipement et au développement technique de l'industrie de la pêche; b) indication des espèces dont la pêche est autorisée et fixation de quotas, soit pour des stocks ou groupes de stocks particuliers ou pour les captures par navire pendant un laps de temps donne´, soit pour les captures par les ressortissants d'un État pendant une Période donnée; c) réglementation des campagnes et des zones de pêche, du type, de la taille et du nombre des engins, ainsi que du type, de la taille et du nombre des navires de pêche qui peuvent être utilisés; d) fixation de l'âge et de la taille des poissons et des autres organismes qui peuvent être pêches; e) renseignements exiges des navires de pêche, notamment statistiques relatives aux captures et à l'effort de pêche et communication de la position des navires; f) obligation de mener, avec l'autorisation et sous le contrôle de l'État côtier, des programmes de recherche déterminés sur les pêches et réglementation de la conduite de ces recherches, y compris l'échantillonnage des captures, la destination des échantillons et la communication de donne 'es scientifiques connexes; g) placement, par l'État côtier, d'observateurs ou de stagiaires à bord de ces navires; h) de 'chargement de la totalité´ ou d'une

partie des captures de ces navires dans les ports de l'État côtier; i) modalités et conditions relatives aux entreprises conjointes ou autres formes de coopération; j) conditions requises en matière de formation du personnel et de transfert des techniques dans le domaine des pêches, y compris le renforcement de la capacite´ de recherche halieutique de l'État côtier; k) mesures d'exécution. 5. L'État côtier notifie dûment les lois et règlements qu'il adopte en matière de conservation et de gestion. Article 63 Stocks de poissons se trouvant dans les zones économiques exclusives de plusieurs États côtiers ou à la fois dans la zone économique exclusive et dans un secteur adjacent à la zone 1. Lorsqu'un même stock de poissons ou des stocks d'espèces associe 'es se trouvent dans les zones économiques exclusives de plusieurs États côtiers, ces États s'efforcent, directement ou par l'intermédiaire des organisations sous-régionales ou régionales appropriées, de s'entendre sur les mesures nécessaires pour coordonner et assurer la conservation et le développement de ces stocks, sans préjudice des autres dispositions de la présente partie. 2. Lorsqu'un même stock de poissons ou des stocks d'espèces associe 'es se trouvent à la fois dans la zone économique exclusive et dans un secteur adjacent à la zone, l'État côtier et les États qui exploitent ces stocks dans le secteur adjacent s'efforcent, directement ou par l'intermédiaire des organisations sous-régionales ou régionales appropriées, de s'entendre sur les mesures nécessaires à la conservation de ces stocks dans le secteur adjacent. Article 64 Grands migrateurs 1. L'État côtier et les autres États dont les ressortissants se livrent dans la région à la pêche de grands migrateurs figurant sur la liste de l'annexe I coopèrent, directement ou par l'intermédiaire des organisations internationales appropriées, afin d'assurer la conservation des espèces en cause et de promouvoir l'exploitation optimale de ces espèces dans l'ensemble de la région, aussi bien dans la zone économique exclusive qu'au-delà de celle-ci. Dans les régions pour lesquelles il n'existe pas d'organisation internationale appropriée, l'État côtier et les autres États dont les ressortissants exploitent ces espèces dans la région coopèrent pour créer une telle organisation et participer à ses travaux. 2. Le paragraphe 1 s'applique en sus des autres dispositions de la présente partie. Article 65 Mammifères marins Aucune disposition de la présente partie ne restreint le droit d'un État côtier d'interdire, de limiter ou de réglementer l'exploitation des mammifères marins plus rigoureusement que ne le prévoit cette partie, ni éventuellement la compétence d'une organisation internationale pour ce faire. Les États coopèrent en vue d'assurer la protection des mammifères marins et ils s'emploient en particulier, par l'intermédiaire des organisations internationales appropriées, à protéger, gérer et étudier les cétacés. L 179/20 FR Journal officiel des Communautés européennes 23.6.98 Article 66 Stocks de poissons anadromes 1. Les États dans les cours d'eau desquels se reproduisent des stocks de poissons anadromes sont les premiers intéressés par ceux-ci et en sont responsables au premier chef. 2. Un État dont sont originaires des stocks de poissons anadromes veille à leur conservation par l'adoption de mesures appropriées de réglementation de la pêche dans toutes les eaux situe 'es en deçà des limites extérieures de sa zone économique exclusive, ainsi que de la pêche visée au paragraphe 3, point b). L'État d'origine peut, après avoir consulté´ les autres États visés aux paragraphes 3 et 4 qui exploitent ces stocks, fixer le total admissible des captures de poissons originaires de ses cours d'eau. 3. a) Les stocks de poissons anadromes ne peuvent être pêches que dans les eaux situe 'es en deçà des limites extérieures des zones économiques exclusives, sauf dans les cas où l'application de cette disposition entraînerait des perturbations économiques pour un État autre que l'État d'origine. En ce qui concerne la pêche au-delà des limites este´- rieurs des zones économiques exclusives, les États concernés se consultent en vue de s'entendre sur les modalités et conditions de cette pêche, en tenant dûment compte des exigences de la conservation et des besoins de l'État d'origine pour ce qui est des stocks en question. b) L'État d'origine contribue à réduire à un minimum les perturbations économiques dans les autres États qui exploitent ces

espèces, en tenant compte des captures normales de ces États et de la façon dont ils exploitent ces stocks ainsi que de tous les secteurs où ceux-ci sont exploités. c) Les États visés au point b) qui participent, par voie d'accord avec l'État d'origine, à des mesures visant à assurer le renouvellement des stocks de poissons anadromes, particulièrement en contribuant au financement de ces mesures, sont spécialement pris en considération par l'État d'origine pour ce qui est de l'exploitation des espèces originaires de ses cours d'eau. d) L'application de la réglementation concernant les stocks de poissons anadromes au-delà de la zone économique exclusive est assurée par voie d'accord entre l'État d'origine et les autres États concernés. 4. Lorsque les stocks de poissons anadromes migrent vers des eaux ou traversent des eaux situe 'es en deçà des limites extérieures de la zone économique exclusive d'un État autre que l'État d'origine, cet État coopère avec l'État d'origine à la conservation et à la gestion de ces stocks. 5. L'État dont sont originaires des stocks de poissons anadromes et les autres États qui pratiquent la pêche de ces poissons concluent des arrangements en vue de l'application du présent article, s'il y a lieu, par l'interne´- d'aire d'organisations régionales. Article 67 Espèces catadromes 1. Un État côtier dans les eaux duquel des espèces catadromes passent la majeure partie de leur existence est responsable de la gestion de ces espèces et veille à ce que les poissons migrateurs puissent y entrer et en sortir. 2. Les espèces catadromes ne sont exploite 'es que dans les eaux situe 'es en deçà des limites extérieures des zones économiques exclusives. Dans les zones économiques exclusives, l'exploitation est régie par le présent article et les autres dispositions de la convention relative à la pêche dans ces zones. 3. Dans les cas où les poissons catadromes, qu'ils soient parvenus ou non au stade de la maturation, migrent à travers la zone économique exclusive d'un autre État, la gestion de ces poissons, y compris leur exploitation, est réglementée par voie d'accord entre l'État vise´ au paragraphe 1 et l'autre État concerne´. Cet accord doit assurer la gestion rationnelle des espèces considérées et tenir compte des responsabilités de l'État vise´ au paragraphe 1 concernant la conservation de ces espèces. Article 68 Espèces sédentaires La présente partie ne s'applique pas aux espèces se 'dentaires, telles qu'elles sont de 'finies à l'article 77, paragraphe 4. Article 69 Droit des États sans littoral 1. Un État sans littoral a le droit de participer, selon une formule équitable, à l'exploitation d'une part appropriée reliquat des ressources biologiques des zones économiques exclusives des États côtiers de la même sous-région ou région, compte tenu des caractéristiques économiques et géographiques pertinentes de tous les États concernés et conformément au présent article et aux articles 61 et 62. 2. Les conditions et modalités de cette participation sont arrêtées par les États concernés par voie d'accords bilâtéraux, sous-régionaux ou régionaux, compte tenu notamment: a) de la nécessite´ d'éviter tous effets préjudiciables aux communautés de pêcheurs ou à l'industrie de la pêche des États côtiers; b) de la mesure dans laquelle l'État sans littoral, conformément au présent article, participe ou a le droit de 23.6.98 FR Journal officiel des Communautés européennes L 179/21 participer, en vertu d'accords bilatéraux, sous-régionaux ou régionaux existants, à l'exploitation des ressources biologiques des zones économiques exclusives d'autres États côtiers; c) de la mesure dans laquelle d'autres États sans littoral ou des États géographiquement désavantages participent de 'jà à l'exploitation des ressources biologiques de la zone économique exclusive de l'État côtier et de la nécessite´ d'éviter d'imposer à tel État côtier ou à telle région de cet État une charge particulièrement lourde; d) des besoins alimentaires de la population des États considérés. 3. Lorsque la capacite´ de pêche d'un État côtier lui permettrait presque d'atteindre à lui seul l'ensemble du volume admissible des captures fixe´ pour l'exploitation des ressources biologiques de sa zone économique exclusive, cet État et les autres États concernés coopèrent en vue de conclure des arrangements bilatéraux, sous-régionaux ou régionaux équitables permettant aux États en développement sans littoral de la même région ou sous-région de participer à l'exploitation des ressources biologiques des zones

économiques exclusives des États côtiers de la sous-région ou région, selon qu'il convient, eu égard aux circonstances et à des conditions satisfaisantes pour toutes les parties. Pour l'application de la présente disposition, il est tenu compte également des facteurs mentionnés au paragraphe 2. 4. Les États d'enveloppes sans littoral n'ont le droit de participer à l'exploitation des ressources biologiques, en vertu du présent article, que dans les zones économiques exclusives d'États côtiers d'enveloppes de la même sous-région ou région, compte tenu de la mesure dans laquelle l'État côtier, en donnant accès aux ressources biologiques de sa zone économique exclusive à d'autres États, a pris en considération la nécessite´ de réduire à un minimum les effets préjudiciables aux communautés de pêcheurs ainsi que les perturbations économiques dans les États dont les ressortissants pratiquent habituellement la pêche dans la zone. 5. Les dispositions précédentes s'appliquent sans préjudice des arrangements éventuellement conclus dans des sous-régions ou régions où les États côtiers peuvent accorder à des États sans littoral de la même sous-région ou région des droits égaux ou préférentiels pour l'exploitation des ressources biologiques de leur zone économique exclusive. Article 70 Droit des États géographiquement désavantages 1. Les États géographiquement désavantages ont le droit de participer, selon une formule équitable, à l'exploitation d'une part appropriée du reliquat des ressources biologiques des zones économiques exclusives des États côtiers de la même sous-région ou région, compte tenu des caractéristiques économiques et géographiques pertinentes de tous les États concernés et conformément au présent article et aux articles 61 et 62. 2. Aux fins de la présente partie, l'expression «États géographiquement désavantages» s'entend des États côtiers, y compris les États riverains d'une mer fermée ou semi-fermée, que leur situation géographique rend tributaires de l'exploitation des ressources biologiques des zones économiques exclusives d'autres États de la sous-région ou région pour un approvisionnement suffisant en poisson destine´ à l'alimentation de leur population ou d'une partie de leur population, ainsi que des États côtiers qui ne peuvent prétendre à une zone économique exclusive propre. 3. Les conditions et modalités de cette participation sont arrêtées par les États concernés par voie d'accords bilâtes´- réaux, sous-régionaux ou régionaux compte tenu notamment: a) de la nécessite´ d'éviter tous effets préjudiciables aux communautés de pêcheurs ou à l'industrie de la pêche des États côtiers; b) de la mesure dans laquelle l'État géographiquement désavantage´, conformément au présent article, participe ou a le droit de participer, en vertu d'accords bilatéraux, sous-régionaux ou régionaux existants, à l'exploitation des ressources biologiques des zones économiques exclusives d'autres États côtiers; c) de la mesure dans laquelle d'autres États géographiquement désavantages et des États sans littoral participent de 'jà à l'exploitation des ressources biologiques de la zone économique exclusive de l'État côtier et de la nécessite´ d'éviter d'imposer à tel État côtier ou à telle région de cet État une charge particulièrement lourde; d) des besoins alimentaires de la population des États considérés. 4. Lorsque la capacite´ de la pêche d'un État côtier lui permettrait presque d'atteindre à lui seul l'ensemble du volume admissible des captures fixe´ pour l'exploitation des ressources biologiques de sa zone économique exclusive cet État et les autres États concernés coopèrent en vue de conclure des arrangements bilatéraux, sous-régionaux ou régionaux équitables permettant aux États en développement géographiquement désavantages de la même sous-région ou région de participer à l'exploitation des ressources biologiques des zones économiques exclusives des États côtiers de la sous-région ou région, selon qu'il convient, eu égard aux circonstances et à des conditions satisfaisantes pour toutes les parties. Pour l'application de la présente disposition, il est tenu compte également des facteurs mentionnés au paragraphe 3. 5. Les États d'enveloppes géographiquement désavantages n'ont le droit de participer à l'exploitation des ressources biologiques, en vertu du présent article, que dans les zones économiques exclusives d'États côtiers d'enveloppes de la même sous-région ou région, compte tenu de la L 179/22 FR Journal officiel des Communautés

européennes 23.6.98 mesure dans laquelle l'État côtier, en donnant accès aux ressources biologiques de sa zone économique exclusive à d'autres États, a pris en considération la nécessite´ de réduire à un minimum les effets préjudiciables aux communautés de pêcheurs ainsi que les perturbations économiques dans les États dont les ressortissants pratiquent habituellement la pêche dans la zone. 6. Les dispositions précédentes s'appliquent sans pré´- judaïque des arrangements éventuellement conclus dans des sous-régions ou régions où les États côtiers peuvent accorder à des États géographiquement désavantages de la même sous-région ou région des droits égaux ou préférentiels pour l'exploitation des ressources biologiques de leur zone économique exclusive. Article 71 Cas où les articles 69 et 70 ne sont pas applicables Les articles 69 et 70 ne s'appliquent pas aux États côtiers dont l'économie est très lourdement tributaire de l'exploitation des ressources biologiques de leur zone économique exclusive. Article 72 Restrictions au transfert des droits 1. Les droits d'exploitation des ressources biologiques prévus aux articles 69 et 70 ne peuvent être transférés directement ou indirectement à des États tiers ou à leurs ressortissants, ni par voie de bail ou de licence, ni par la création d'entreprises conjointes, ni en vertu d'aucun autre arrangement ayant pour effet un tel transfert, sauf si les États concernés en conviennent autrement. 2. La disposition ci-dessus n'interdit pas aux États concernés d'obtenir d'États tiers ou d'organisations internationales une assistance technique ou financière destinée à leur faciliter l'exercice de leurs droits conformément aux articles 69 et 70, à condition que cela n'entraîne pas l'effet vise´ au paragraphe 1. Article 73 Mise en application des lois et règlements de l'État côtier 1. Dans l'exercice de ses droits souverains d'exploration, d'exploitation, de conservation et de gestion des ressources biologiques de la zone économique exclusive, l'État côtier peut prendre toutes mesures, y compris l'arraisonnement, l'inspection, la saisie et l'introduction d'une instance judiciaire, qui sont nécessaires pour assurer le respect des lois et règlements qu'il a adoptés conformément à la convention. 2. Lorsqu'une caution ou autre garantie suffisante a été´ fournie, il est procédé´ sans de 'lai à la mainlevée de la saisie dont un navire aurait fait l'objet et à la libération de son équipage. 3. Les sanctions prévues par l'État côtier pour les infractions aux lois et règlements en matière de pêche dans la zone économique exclusive ne peuvent comprendre l'emprisonnement, à moins que les États concernés n'en conviennent autrement, ni aucun autre châtiment corporel. 4. Dans les cas de saisie ou d'immobilisation d'un navire étranger, l'État côtier notifie sans de 'lai à l'État du pavillon, par les voies appropriées, les mesures prises ainsi que les sanctions qui seraient prononce´es par la suite. Article 74 De 'limitation de la zone économique exclusive entre États dont les côtes sont adjacentes où se font face 1. La de 'limitation de la zone économique exclusive entre États dont les côtes sont adjacentes où se font face est effectuée par voie d'accord conformément au droit international tel qu'il est visé´ à l'article 38 du statut de la Cour internationale de justice, afin d'aboutir à une solution équitable. 2. S'ils ne parviennent pas à un accord dans un de 'lai raisonnable, les États concernés ont recours aux procès´- dures prévues à la partie XV. 3. En attendant la conclusion de l'accord vise´ au paragraphe 1, les États concernés, dans un esprit de compréhension et de coopération, font tout leur possible pour conclure des arrangements provisoires de caractère pratique et pour ne pas compromettre ou entraver pendant cette période de transition la conclusion de l'accord définitif. Les arrangements provisoires sont sans préjudice de la délimitation finale. 4. Lorsqu'un accord est en vigueur entre les États concernés, les questions relatives à la délimitation de la zone l'économique exclusive sont réglées conformément à cet accord. Article 75 Cartes marines et listes des coordonnées géographiques 1. Sous réserve de la présente partie, les limites extérieures de la zone économique exclusive et les lignes de délimitation tracées conformément à l'article 74 sont indiquées sur des cartes marines à l'échelle appropriée pour en déterminer l'emplacement. Le cas échéant, le trace´ de ces limites extérieures ou de ces lignes de délimitation peut être

remplace´ par des listes des coordonnées géographiques de points précisant le système géodésique utilise´. 2. L'État côtier donne la publicité´ voulue aux cartes ou listes de coordonnées géographiques et en dépose un exemplaire auprès du secrétaire général de l'Organisation des Nations unies. 23.6.98 FR Journal officiel des Communautés européennes L 179/23

PARTIE VI PLATEAU CONTINENTAL Article 76 Définition du plateau continental 1. Le plateau continental d'un État côtier comprend les fonds marins et leur sous-sol au-delà de sa mer territoriale sur toute l'étendue du prolongement naturel du territoire terrestre de cet État jusqu'au rebord externe de la marge continentale, ou jusqu'à 200 milles marins des lignes de base à partir desquelles est mesurée la largeur de la mer territoriale, lorsque le rebord externe de la marge continentale se trouve à une distance inferieure. 2. Le plateau continental ne s'étend pas au-delà des limites prévues aux paragraphes 4 à 6. 3. La marge continentale est le prolongement immerge´ de la masse terrestre de l'État côtier ; elle est constituée par les fonds marins correspondant au plateau, au talus et au glacis ainsi que leur sous-sol. Elle ne comprend ni les grands fonds des océans, avec leurs dorsales océaniques, ni leur sous-sol. 4. a) Aux fins de la convention, l'État côtier définit le rebord externe de la marge continentale, lorsque celle-ci s'étend au-delà de 200 milles marins des lignes de base à partir desquelles est mesurée la largeur de la mer territoriale, par: i) une ligne tracée conformément au paragraphe 7 par référence aux points fixes extrêmes où l'épaisseur des roches sédimentaires est égale au centième au moins de la distance entre le point considère´ et le pied du talus continental ou ii) une ligne tracée conformément au paragraphe 7 par référence à des points fixes situes à 60 milles marins au plus du pied du talus continental. b) Sauf preuve du contraire, le pied du talus continental coïncide avec la rupture de pente la plus marquée à la base du talus. 5. Les points fixes qui de 'finissent la ligne marquant, sur les fonds marins, la limite extérieure du plateau continental, tracée conformément au paragraphe 4 point a) i) et ii), sont situés soit à une distance n'excédant pas 350 milles marins des lignes de base à partir desquelles est mesurée la largeur de la mer territoriale, soit à une distance n'excédant pas 100 milles marins de l'isobathe de 2 500 mètres, qui est la ligne reliant les points de 2 500 mètres de profondeur. 6. Nonobstant le paragraphe 5, sur une dorsale sous-marine, la limite extérieure du plateau continental ne dépasse pas une ligne tracée à 350 milles marins des lignes de base à partir desquelles est mesurée la largeur de la mer territoriale. Le présent paragraphe ne s'applique pas aux hauts-fonds qui constituent des éléments naturels de la marge continentale, tels que les plateaux, seuils, crêtes, bancs ou éperons qu'elle comporte. 7. L'État côtier fixe la limite extérieure de son plateau continental, quand ce plateau s'étend au-delà de 200 milles marins des lignes de base à partir desquelles est mesurée la largeur de la mer territoriale, en reliant par des droites d'une longueur n'excédant pas 60 milles marins des points fixes de 'finis par des coordonne 'es en longitude et en latitude. 8. L'État côtier communique des informations sur les limites de son plateau continental, lorsque celui-ci s'étend au-delà de 200 milles marins des lignes de base à partir desquelles est mesurée la largeur de la mer territoriale, à la Commission des limites du plateau continental constituée en vertu de l'annexe II sur la base d'une représentation géographique équitable. La Commission adresse aux États côtiers des recommandations sur les questions concernant la fixation des limites extérieures de leur plateau continental. Les limites fixées par un État côtier sur la base de ces recommandations sont définitives et de caractère obligatoire. 9. L'État côtier remet au secrétaire général de l'Organisation des Nations unies les cartes et renseignements pertinents, y compris les donne 'es géodésiques, qui indiquent de façon permanente la limite extérieure de son plateau continental. Le secrétaire général donne à ces documents la publicité´ voulue. 10. Le présent article ne préjuge pas de la question de la délimitation du plateau continental entre des États dont les côtes sont adjacentes où se font face. Article 77 Droits de l'État côtier sur le

plateau continental 1. L'État côtier exerce des droits souverains sur le plateau continental aux fins de son exploration et de l'exploitation de ses ressources naturelles. 2. Les droits visés au paragraphe 1 sont exclusifs en ce sens que si l'État côtier n'explore pas le plateau continental ou n'en exploite pas les ressources naturelles, nul ne peut entreprendre de telles activités sans son consentement exprès. L 179/24 FR Journal officiel des Communautés européennes 23.6.98 3. Les droits de l'État côtier sur le plateau continental sont indépendants de l'occupation effective ou fictive, aussi bien que de toute proclamation expresse. 4. Les ressources naturelles visées dans la présente partie comprennent les ressources minérales et autres ressources non biologiques des fonds marins et de leur sous-sol, ainsi que les organismes vivants qui appartiennent aux espèces sédentaires, c'est-à-dire les organismes qui, au stade où ils peuvent être pêches, sont soit immobiles sur le fond ou au-dessous du fond, soit incapables de se de 'placer autrement qu'en restant constamment en contact avec le fond ou le sous-sol. Article 78 Régime juridique des eaux et de l'espace aérien surjacents, et droits et libertés des autres États 1. Les droits de l'État côtier sur le plateau continental n'affectent pas le régime juridique des eaux surjacentes ou de l'espace aérien situe´ au-dessus de ces eaux. 2. L'exercice par l'État côtier de ses droits sur le plateau continental ne doit pas porter atteinte à la navigation ou aux autres droits et libertés reconnus aux autres États par la convention, ni en gêner l'exercice de manière injustifiable. Article 79 Câbles et pipelines sous-marins sur le plateau continental 1. Tous les États ont le droit de poser des câbles et des pipelines sous-marins sur le plateau continental conformément au présent article. 2. Sous réserve de son droit de prendre des mesures raisonnables pour l'exploration du plateau continental, l'exploitation de ses ressources naturelles et la prévention, la réduction et la maîtrise de la pollution par les pipelines, l'État côtier ne peut entraver la pose ou l'entretien de ces câbles ou pipelines. 3. Le trace´ des pipelines poses sur le plateau continental doit être agrée´ par l'État côtier. 4. Aucune disposition de la présente partie n'affecte le droit de l'État côtier d'établir des conditions s'appliquant aux câbles ou pipelines qui pénètrent dans son territoire ou dans sa mer territoriale, ou sa juridiction sur les câbles et pipelines installes ou utilisés dans le cadre de l'exploration de son plateau continental ou de l'exploitation de ses ressources, ou de l'exploitation d'îles artificielles, d'installations ou d'ouvrages relevant de sa juridiction. 5. Lorsqu'ils posent des câbles ou des pipelines sous-marins, les États tiennent dûment compte des câbles et pipelines déjà en place. Ils veillent en particulier à ne pas compromettre la possibilité´ de re ´parer ceux-ci. Article 80 Îles artificielles, installations et ouvrages sur le plateau continental L'article 60 s'applique, mutatis mutandis, aux îles artificielles, installations et ouvrages situes sur le plateau continental. Article 81 Forages sur le plateau continental L'État côtier a le droit exclusif d'autoriser et de réglementer les forages sur le plateau continental, quelles qu'en soient les fins. Article 82 Contributions en espèces ou en nature au titre de l'exploitation du plateau continental au-delà de 200 milles marins 1. L'État côtier acquitte des contributions en espèces ou en nature au titre de l'exploitation des ressources non biologiques du plateau continental au-delà de 200 milles marins des lignes de base à partir desquelles est mesurée la largeur de la mer territoriale. 2. Les contributions sont acquittées ´es chaque année pour l'ensemble de la production d'un site d'exploitation donne´, après les cinq premières années d'exploitation de ce site. La sixième année, le taux de contribution est de 1 % de la valeur ou du volume de la production du site d'exploitation. Ce taux augmente ensuite d'un point de pourcentage par an jusqu'à la douzième année, à partir de laquelle il reste 7 %. La production ne comprend pas les ressources utilisées dans le cadre de l'exploitation. 3. Tout État en développement qui est importateur net d'un minéral extrait de son plateau continental est dispense´ de ces contributions en ce qui concerne cette mine´- rail. 4. Les contributions s'effectuent par le canal de l'autorité´, qui les re ´partit entre les États parties selon des critères de partage équitables, compte tenu des intérêts et besoins des États en

développement, en particulier des États en développement les moins avancés ou sans littoral. 23.6.98 FR Journal officiel des Communautés européennes L 179/25 Article 83 De ‘limitation du plateau continental entre États dont les côtes sont adjacentes où se font face 1. La délimitation du plateau continental entre États dont les côtes sont adjacentes où se font face est effectuée par voie d’accord conformément au droit international tel qu’il est visé´ à l’article 38 du statut de la Cour internationale de justice, afin d’aboutir à une solution équitable. 2. S’ils ne parviennent pas à un accord dans un de ‘lai raisonnable, les États concernés ont recours aux procédures prévues à la partie XV. 3. En attendant la conclusion de l’accord vise´ au paragraphe 1, les États concernés, dans un esprit de compare´- tension et de coopération, font tout leur possible pour conclure des arrangements provisoires de caractère pratique et pour ne pas compromettre ou entraver pendant cette période de transition la conclusion de l’accord définitif. Les arrangements provisoires sont sans préjudice de la délimitation finale. 4. Lorsqu’un accord est en vigueur entre les États concernés, les questions relatives à la délimitation du plateau continental sont réglées conformément à cet accord. Article 84 Cartes marines et listes des coordonne ‘es géographiques 1. Sous réserve de la présente partie, les limites este´- rieurs du plateau continental et les lignes de délimitation tracées conformément à l’article 83 sont indiquées sur des cartes marines à l’échelle appropriée pour en déterminer l’emplacement. Le cas échéant, le trace´ de ces limites extérieures ou lignes de délimitation peut être remplace´ par des listes des coordonnées géographiques de points précisant le système géodésique utilise´. 2. L’État côtier donne la publicité´ voulue aux cartes ou listes des coordonnées géographiques et en de ‘pose un exemplaire auprès du secrétaire général de l’Organisation des Nations unies et, dans le cas de celles indiquant l’emplacement de limite extérieure du plateau continental, auprès du secrétaire général de l’Autorité´. Article 85 Creusement de galeries La présente partie ne porte pas atteinte au droit qu’à l’État côtier d’exploiter le sous-sol en creusant des galeries, quelle que soit la profondeur des eaux à l’endroit considère´.

PARTIE VII HAUTE MER

SECTION 1 DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Article 86 Champ d’application de la présente partie La présente partie s’applique à toutes les parties de la mer qui ne sont comprises ni dans la zone économique exclusive, la mer territoriale ou les eaux intérieures d’un État, ni dans les eaux archipélagiques d’un État archipel. Le présent article ne restreint en aucune manière les libertés dont jouissent tous les États dans la zone économique exclusive en vertu de l’article 58. Article 87 Liberté´ de la haute mer 1. La haute mer est ouverte à tous les États, qu’ils soient côtiers ou sans littoral. La liberté´ de la haute mer s’exerce dans les conditions prévues par les dispositions de la convention et les autres règles du droit international. Elle comporte notamment pour les États, qu’ils soient côtiers ou sans littoral: a) la liberté´ de navigation; b) la liberté´ de survol; c) la liberté´ de poser des câbles et des pipelines sous-marins, sous réserve de la partie VI; d) la liberté´ de construire des îles artificielles et autres installations autorise ´es par le droit international, sous réserve de la partie VI; e) la liberté´ de la pêche, sous réserve des conditions énoncées à la section 2; f) la liberté de la recherche scientifique, sous réserve des parties VI et XIII. L 179/26 FR Journal officiel des Communautés européennes 23.6.98 2. Chaque État exerce ces libertés en tenant dûment compte de l’intérêt que présente l’exercice de la liberté´ de la haute mer pour les autres États, ainsi que des droits reconnus par la convention concernant les activités menées dans la zone. Article 88 Affectation de la haute mer à des fins pacifiques La haute mer est affectée à des fins pacifiques. Article 89 Illégitimité´ des revendications de souveraineté´ sur la haute mer Aucun État ne peut légitimement prétendre soumettre une partie quelconque de la

haute mer à sa souveraineté´. Article 90 Droit de navigation Tout État, qu'il soit côtier ou sans littoral, a le droit de faire naviguer en haute mer des navires battant son pavillon. Article 91 Nationalité´ des navires 1. Chaque État fixe les conditions auxquelles il soumet l'attribution de sa nationalité´ aux navires, les conditions d'immatriculation des navires sur son territoire et les conditions requises pour qu'ils aient le droit de battre son pavillon. Les navires posse `dent la nationalité´ de l'État dont ils sont autorisés à battre le pavillon. Il doit exister un lien substantiel entre l'État et le navire. 2. Chaque État de 'livre aux navires auxquels il a accordé´ le droit de battre son pavillon des documents à cet effet. Article 92 Condition juridique des navires 1. Les navires naviguent sous le pavillon d'un seul État et sont soumis, sauf dans les cas exceptionnels expressément prévus par des traités internationaux ou par la convention, à sa juridiction exclusive en haute mer. Aucun changement de pavillon ne peut intervenir au cours d'un voyage ou d'une escale, sauf en cas de transfert re ´el de la propriété´ ou de changement d'immatriculation. 2. Un navire qui navigue sous les pavillons de plusieurs États, dont il fait usage à sa convenance, ne peut se prévaloir, vis-à-vis de tout État tiers, d'aucune de ces nationalités et peut être assimile´ à un navire sans nationalité´. Article 93 Navires battant pavillon de l'Organisation des Nations unies, des institutions spécialisées des Nations unies ou de l'Agence internationale de l'énergie atomique Les articles précédents ne préjugent en rien la question des navires affectés au service officiel de l'Organisation des Nations unies, de ses institutions spécialisées ou de l'Agence internationale de l'énergie atomique battant pavillon de l'Organisation. Article 94 Obligations de l'État du pavillon 1. Tout État exerce effectivement sa juridiction et son contrôle dans les domaines administratif, technique et social sur les navires battant son pavillon. 2. En particulier tout État: a) tient un registre maritime où figurent les noms et les caractéristiques des navires battant son pavillon, à l'exception de ceux qui, du fait de leur petite taille, ne sont pas visés par la réglementation internationale généralement acceptée; b) exerce sa juridiction conformément à son droit interne sur tout navire battant son pavillon, ainsi que sur le capitaine, les officiers et l'équipage pour les questions d'ordre administratif, technique et social concernant le navire. 3. Tout État prend à l'égard des navires battant son pavillon les mesures nécessaires pour assurer la sécurité´ en mer, notamment en ce qui concerne : a) la construction et l'équipement du navire et sa navigabilité´ ; b) la composition, les conditions de travail et la formation des équipages, en tenant compte des instruments internationaux applicables ; c) l'emploi des signaux, le bon fonctionnement des communications et la prévention des abordages. 4. Ces mesures comprennent celles qui sont nécessaires pour s'assurer que: a) tout navire est inspecte´, avant son inscription au registre et, ultérieurement, à des intervalles appropriés, par un inspecteur maritime qualifie´, et qu'il a à son bord les cartes maritimes, les publications nautiques ainsi que le matériel et les instruments de navigation que requiert la sécurité´ de la navigation; 23.6.98 FR Journal officiel des Communautés européennes L 179/27 b) tout navire est confié´ à un capitaine et à des officiers possédant les qualifications voulues, en particulier en ce qui concerne la manœuvre, la navigation, les communications et la conduite des machines, et que l'équipage posse 'de les qualifications voulues et est suffiSAMMent nombreux eu égard au type, à la dimension, à la machinerie et à l'équipement du navire; c) le capitaine, les officiers et, dans la mesure du nécessaire, l'équipage connaissent parfaitement et sont tenus de respecter les règles internationales applicables concernant la sauvegarde de la vie humaine en mer, la prévention des abordages, la prévention, la réduction et la maîtrise de la pollution et le maintien des services de radiocommunication. 5. Lorsqu'il prend les mesures visées aux paragraphes 3 et 4, chaque État est tenu de se conformer aux règles, procédures et pratiques internationales généralement acceptées et de prendre toutes les dispositions nécessaires pour en assurer le respect. 6. Tout État qui a des motifs se 'rieux de penser que la juridiction et le contrôle appropriés sur un navire n'ont pas

été´ exerces peut signaler les faits à l'État du pavillon. Une fois avise´, celui-ci procédé à une enquête et prend, s'il y a lieu, les mesures nécessaires pour remédier à la situation. 7. Chaque État ordonne l'ouverture d'une enquête, menée par ou devant une ou plusieurs personnes dûment qualifie ´es, sur tout accident de mer ou incident de navigation survenu en haute mer dans lequel est impliqué´ un navire battant son pavillon et qui a coûté´ la vie ou occasionne´ de graves blessures à des ressortissants d'un autre État, ou des dommages importants à des navires ou installations d'un autre État ou au milieu marin. L'État du pavillon et l'autre État coopèrent dans la conduite de toute enquête menée par ce dernier au sujet d'un accident de mer ou incident de navigation de ce genre. Article 95 Immunité´ des navires de guerre en haute mer Les navires de guerre jouissent en haute mer de l'immunité´ complète de juridiction vis-à-vis de tout État autre que l'État du pavillon. Article 96 Immunité´ des navires utilisés exclusivement pour un service public non commercial Les navires appartenant à un État ou exploités par lui et utilisés exclusivement pour un service public non commercial jouissent, en haute mer, de l'immunité´ complète de juridiction vis-à-vis de tout État autre que l'État du pavillon. Article 97 Juridiction pénale en matière d'abordage ou en ce qui concerne tout autre incident de navigation maritime 1. En cas d'abordage ou de tout autre incident de navigation maritime en haute mer qui engage la responsabilité´ pénale ou disciplinaire du capitaine ou de tout autre membre du personnel du navire, il ne peut être intente´ de poursuites pénales ou disciplinaires que devant les autorités judiciaires ou administratives soit de l'État du pavillon, soit de l'État dont l'intéresse´ a la nationalité´. 2. En matière disciplinaire, l'État qui a de 'livre´ un brevet de commandement ou un certificat de capacite´ ou permis est seul compétent pour prononcer, en respectant les voies l'égales, le retrait de ces titres, même si le titulaire n'a pas la nationalité´ de cet État. 3. Il ne peut être ordonne´ de saisie ou d'immobilisation du navire, même dans l'exécution d'actes d'instruction, par d'autres autorités que celle de l'État du pavillon. Article 98 Obligation de prêter assistance 1. Tout État exige du capitaine d'un navire battant son pavillon que, pour autant que cela lui est possible sans faire courir de risques graves au navire, à l'équipage ou aux passagers: a) il prête assistance à quiconque est trouvé´ en péril en mer; b) il se porte aussi vite que possible au secours des personnes en de 'tresse s'il est informe´ qu'elles ont besoin d'assistance, dans la mesure où l'on peut raisonnablement s'attendre qu'il agisse de la sorte; c) en cas d'abordage, il prête assistance à l'autre navire, à son équipage et à ses passagers, et, dans la mesure du possible, indique à l'autre navire le nom et le port d'enregistrement de son propre navire et le port le plus proche qu'il touchera. 2. Tous les États côtiers facilitent la création et le fonctionnement d'un service permanent de recherche et de sauvetage adéquat et efficace pour assurer la sécurité´ maritime et aérienne et, s'il y a lieu, collaborent à cette fin avec leurs voisins dans le cadre d'arrangements régionaux. Article 99 Interdiction de transport d'esclaves Tout État prend des mesures efficaces pour prévenir et re 'primer le transport d'esclaves par les navires autorisés à battre son pavillon et pour prévenir l'usurpation de son L 179/28 FR Journal officiel des Communautés européennes 23.6.98 pavillon à cette fin. Tout esclave qui se réfugie sur un navire, quel que soit son pavillon, est libre ipso facto. Article 100 Obligation de coopérer à la répression de la piraterie Tous les États coopèrent dans toute la mesure du possible à la répression de la piraterie en haute mer ou en tout autre lieu ne relevant de la juridiction d'aucun État. Article 101 De´finition de la piraterie On entend par piraterie l'un quelconque des actes suivants: a) tout acte illicite de violence ou de détention ou toute déprédation commis par l'équipage ou des passagers d'un navire ou d'un aéronef prive´, agissant à des fins privées, et dirige´: i) contre un autre navire ou aéronef, ou contre des personnes ou des biens à leur bord, en haute mer; ii) contre un navire ou aéronef, des personnes ou des biens, dans un lieu ne relevant de la juridiction d'aucun État; b) tout acte de participation volontaire à l'utilisation d'un navire ou d'un aéronef, lorsque son auteur a connaissance de faits dont

il decoule que ce navire ou aéronef est un navire ou aéronef pirate; c) tout acte ayant pour but d'inciter à commettre les actes de 'finis aux points 1 a) ou b), ou commis dans l'intention de les faciliter. Article 102 Piraterie du fait d'un navire de guerre, d'un navire d'État ou d'un aéronef d'État dont l'équipage s'est mutine´ Les actes de piraterie, tels qu'ils sont de 'finis à l'article 101, perpétrés par un navire de guerre, un navire d'État ou un aéronef d'État dont l'équipage mutine´ s'est rendu maître sont assimilés à des actes commis par un navire ou un aéronef prive´. Article 103 De´finition d'un navire ou d'un aéronef pirate Sont considérés comme navires ou aéronefs pirates les navires ou aéronefs dont les personnes qui les contrôlent effectivement entendent se servir pour commettre l'un des actes visés à l'article 101. Il en est de même des navires ou aéronefs qui ont servi à commettre de tels actes tant qu'ils demeurent sous le contrôle des personnes qui s'en sont rendues coupables. Article 104 Conservation ou perte de la nationalité´ d'un navire ou d'un aéronef pirate Un navire ou aéronef devenu pirate peut conserver sa nationalité´. La conservation ou la perte de la nationalité´ est régie par le droit interne de l'État qui l'a conférée. Article 105 Saisie d'un navire ou d'un aéronef pirate Tout État peut, en haute mer ou en tout autre lieu ne relevant de la juridiction d'aucun État, saisir un navire ou un aéronef pirate, ou un navire ou un aéronef capture´ à la suite d'un acte de piraterie et aux mains de pirates, et appréhender les personnes et saisir les biens se trouvant à bord. Les tribunaux de l'État qui a ope ´re´ la saisie peuvent se prononcer sur les peines à infliger, ainsi que sur les mesures à prendre en ce qui concerne le navire, l'aéronef ou les biens, réserve faite des tiers de bonne foi. Article 106 Responsabilité´ en cas de saisie arbitraire Lorsque la saisie d'un navire ou aéronef suspect de piraterie a été´ effectuée sans motif suffisant, l'État qui y a procédé´ est responsable vis-à-vis de l'État dont le navire ou l'aéronef a la nationalité´ de toute perte ou de tout dommage cause´ de ce fait. Article 107 Navires et aéronefs habilités à effectuer une saisie pour raison de piraterie Seuls les navires de guerre ou aéronefs militaires, ou les autres navires ou aéronefs qui portent des marques extérieures indiquant clairement qu'ils sont affectés à un service public et qui sont autorisés à cet effet, peuvent effectuer une saisie pour cause de piraterie. Article 108 Trafic illicite de stupéfiants et de substances psychotropes 1. Tous les États coopèrent à la répression du trafic illicite de stupéfiants et de substances psychotropes auquel se livrent, en violation des conventions internationales, des navires naviguant en haute mer. 23.6.98 FR Journal officiel des Communautés européennes L 179/29 2. Tout État qui a de se 'rieuses raisons de penser qu'un navire battant son pavillon se livre au trafic illicite de stupéfiants ou de substances psychotropes peut demander la coopération d'autres États pour mettre fin à ce trafic. Article 109 Émissions non autorise 'es diffuse ´es depuis la haute mer 1. Tous les États coopèrent à la répression des émissions non autorise 'es diffuse 'es depuis la haute mer. 2. Aux fins de la convention, on entend par « émissions non autorisées » les émissions de radio ou de télévision diffuse 'es à l'intention du grand public depuis un navire ou une installation en haute mer en violation des règlements internationaux, à l'exclusion de la transmission des appels de de 'tresse. 3. Toute personne qui diffuse des émissions non autorisées peut être poursuivie devant les tribunaux de : a) l'État du pavillon du navire émetteur ; b) l'État d'immatriculation de l'installation ; c) l'État dont la personne en question est ressortissante ; d) tout État où les émissions peuvent être captées ou e) tout État dont les radiocommunications autorisées sont brouillées par ces émissions. 4. En haute mer, un État ayant juridiction conformément au paragraphe 3 peut, en conformité´ avec l'article 110, arrêter toute personne ou immobiliser tout navire qui diffuse des émissions non autorise 'es et saisir le matériel d'émission. Article 110 Droit de visite 1. Sauf dans les cas où l'intervention procédé de pouvoirs conférés par traite´, un navire de guerre qui croise en haute mer un navire étranger, autre qu'un navire jouissant de l'immunité´ prévue aux articles 95 et 96, ne peut l'arraisonner que s'il a de sérieuses raisons de soupçonner que ce navire: a) se livre à la piraterie; b) se livre au transport

d’esclaves; c) sert à des émissions non autorisées, l’État du pavillon du navire de guerre ayant juridiction en vertu de l’article 109; d) est sans nationalité´ ou e) a en réalité la même nationalité´ que le navire de guerre, bien qu’il batte pavillon étranger ou refuse d’arborer son pavillon. 2. Dans les cas visés au paragraphe 1, le navire de guerre peut procéder à la vérification des titres autorisant le port du pavillon. À cette fin, il peut dépêcher une embarcation, sous le commandement d’un officier, auprès du navire suspect. Si, après vérification des documents, les soupçons subsistent, il peut poursuivre l’examen à bord du navire, en agissant avec tous les égards possibles. 3. Si les soupçons se révèlent dénués de fondement, le navire arraisonne´ est indemnise´ de toute perte ou de tout dommage éventuel, à condition qu’il n’ait commis aucun acte le rendant suspect. 4. Les présentes dispositions s’appliquent mutatis mutandis aux aéronefs militaires. 5. Les présentes dispositions s’appliquent également à tous autres navires ou aéronefs dûment autorisés et portant des marques extérieures indiquant clairement qu’ils sont affectés à un service public. Article 111 Droit de poursuite 1. La poursuite d’un navire étranger peut être engagée si les autorités compétentes de l’État côtier ont de se ‘rieuses raisons de penser que ce navire a contrevenu aux lois et règlements de cet État. Cette poursuite doit commencer lorsque le navire étranger ou une de ses embarcations se trouve dans les eaux intérieures, dans les eaux archipélagiques, dans la mer territoriale ou dans la zone contiguë de l’État poursuivant, et ne peut être continuée au-delà des limites de la mer territoriale ou de la zone contiguë qu’à la condition de ne pas avoir été´ interrompue. Il n’est pas nécessaire que le navire qui ordonne de stopper au navire étranger naviguant dans la mer territoriale ou dans la zone contiguë s’y trouve également au moment de la réception de l’ordre par le navire vise´. Si le navire étranger se trouve dans la zone contiguë, de ‘finie à l’article 33, la poursuite ne peut être engagée que s’il a violé´ des droits que l’institution de cette zone a pour objet de protéger. 2. Le droit de poursuite s’applique mutatis mutandis aux infractions aux lois et règlements de l’État côtier applicables, conformément à la convention, à la zone économique exclusive ou au plateau continental, y compris les zones de sécurité´ entourant les installations situe ‘es sur le plateau continental, si ces infractions ont été´ commises dans les zones mentionne ´es. L 179/30 FR Journal officiel des Communautés européennes 23.6.98 3. Le droit de poursuite cesse d’ès que le navire poursuivi entre dans la mer territoriale de l’État dont il relève ou d’un autre État. 4. La poursuite n’est considérée comme commencée que si le navire poursuivant s’est assure´, par tous les moyens utilisables dont il dispose, que le navire poursuivi ou l’une de ses embarcations ou d’autres embarcations fonctionnant en équipe et utilisant le navire poursuivi comme navire gigogne se trouvent à l’intérieur des limites de la mer territoriale ou, le cas échéant, dans la zone contiguë, dans la zone économique exclusive ou au-dessus du plateau continental. La poursuite ne peut commencer qu’après l’émission d’un signal de stopper, visuel ou sonore, donne´ à une distance permettant au navire vise´ de le percevoir. 5. Le droit de poursuite ne peut être exerce´ que par des navires de guerre ou des aéronefs militaires ou d’autres navires ou aéronefs qui portent des marques extérieures indiquant clairement qu’ils sont affectés à un service public et qui sont autorisés à cet effet. 6. Dans le cas où le navire est poursuivi par un aéronef : a) les paragraphes 1 à 4 s’appliquent mutatis mutandis ; b) l’aéronef qui donne l’ordre de stopper doit lui-même poursuivre le navire jusqu’à ce qu’un navire ou un autre aéronef de l’État côtier, alerte´ par le premier aéronef, arrive sur les lieux pour continuer la poursuite, à moins qu’il ne puisse lui-même arrêter le navire. Pour justifier l’arrêt d’un navire en dehors de la mer territoriale, il ne suffit pas que celui-ci ait été´ simplement repère´ comme ayant commis une infraction ou comme étant suspect d’infraction ; il faut encore qu’il ait été´ à la fois requis de stopper et poursuivi par l’aéronef qui l’a repère´ ou par d’autres aéronefs ou navires sans que la poursuite ait été´ interrompue. 7. La mainlevée de l’immobilisation d’un navire arrête´ en un lieu relevant de la juridiction d’un État et escorte´ vers un port de cet État en vue d’une enquête

par les autorités compétentes ne peut être exigée pour le seul motif que le navire a traversé´ sous escorte, parce que les circonstances l'imposaient, une partie de la zone économique exclusive ou de la haute mer. 8. Un navire qui a été´ stoppe´ ou arrête´ en dehors de la mer territoriale dans des circonstances ne justifiant pas l'exercice du droit de poursuite est indemnise´ de toute perte ou de tout dommages éventuels. Article 112 Droit de poser des câbles ou des pipelines sous-marins 1. Tout État a le droit de poser des câbles ou des pipelines sous-marins sur le fond de la haute mer, au-delà du plateau continental. 2. L'article 79 paragraphe 5 s'applique à ces câbles et pipelines. Article 113 Rupture ou détérioration d'un câble ou d'un pipeline sous-marin Tout État adopte les lois et règlements nécessaires pour que constituent des infractions passibles de sanctions, la rupture ou la détérioration délibérée ou due à une négligence coupable par un navire battant son pavillon ou une personne relevant de sa juridiction d'un câble à haute tension ou d'un pipeline sous-marin en haute mer, ainsi que d'un câble télégraphique ou téléphonique sous-marin dans la mesure où il risque de s'ensuivre des perturbations ou l'interruption des communications télégraphiques ou téléphoniques. Cette disposition vise également tout comportement susceptible de provoquer la rupture ou la détérioration de tels câbles ou pipelines, ou y tendant délibérément. Toutefois, elle ne s'applique pas lorsque la rupture ou la détérioration de tels câbles et pipelines est le fait de personnes qui, après avoir pris toutes les précautions nécessaires pour l'éviter, n'ont agi que dans le but légitime de sauver leur vie ou leur navire. Article 114 Rupture ou détérioration d'un câble ou d'un pipeline sous-marin par le propriétaire d'un autre câble ou pipeline Tout État adopte les lois et règlements nécessaires pour qu'en cas de rupture ou de détérioration en haute mer d'un câble ou d'un pipeline sous-marin causée par la pose d'un autre câble ou pipeline appartenant à une personne relevant de sa juridiction, cette personne supporte les frais de réparation des dommages qu'elle a causes. Article 115 Indemnisation des pertes encourues pour avoir évité´ de détériorer un câble ou un pipeline sous-marin Tout État adopte les lois et règlements nécessaires pour que le propriétaire d'un navire qui apporte la preuve qu'il a sacrifie´ une ancre, un filet ou un autre engin de pêche pour éviter d'endommager un câble ou un pipeline sous-marin soit indemnise´ par le propriétaire du câble ou du 23.6.98 FR Journal officiel des Communautés européennes L 179/31 pipeline à condition que le propriétaire du navire ait pris toutes mesures de précaution raisonnables.

SECTION 2 CONSERVATION ET GESTION DES RESSOURCES BIOLOGIQUES DE LA HAUTE MER

Article 116 Droit de pêche en haute mer Tous les États ont droit à ce que leurs ressortissants pêchent en haute mer, sous réserve : a) de leurs obligations conventionnelles ; b) des droits et obligations ainsi que des intérêts des États côtiers tels qu'ils sont prévus, entre autres, à l'article 63 paragraphe 2, et aux articles 64 à 67 et c) de la présente section. Article 117 Obligation pour les États de prendre à l'égard de leurs ressortissants des mesures de conservation des ressources biologiques de la haute mer Tous les États ont l'obligation de prendre les mesures, applicables à leurs ressortissants, qui peuvent être nécessaires pour assurer la conservation des ressources biologiques de la haute mer, ou de coopérer avec d'autres États à la prise de telles mesures. Article 118 Coopération des États à la conservation et à la gestion des ressources biologiques Les États coopèrent à la conservation et à la gestion des ressources biologiques en haute mer. Les États dont les ressortissants exploitent des ressources biologiques diffa´- rentes situe 'es dans une même zone ou des ressources biologiques identiques négocient en vue de prendre les mesures nécessaires à la conservation des ressources concernées. À cette fin, ils coopèrent, si besoin est, pour créer des organisations de pêche sous-régionales ou régionales. Article 119 Conservation des ressources biologiques de la haute mer 1. Lorsqu'ils fixent le volume admissible des captures et prennent d'autres mesures en vue de la conservation des ressources biologiques en haute mer, les États: a) s'attachent, en se fondant sur les

donne ‘es scientifiques les plus fiables dont ils disposent, à maintenir ou rétablir les stocks des espèces exploite ‘es à des niveaux qui assurent le rendement constant maximal eu égard aux facteurs écologiques et économiques pertinents, y compris les besoins particuliers des États en développement, et compte tenu des méthodes en matière de pêche, de l’interdépendance des stocks et de toutes normes minimales internationales généralement recommande ‘es au plan sous-régional, régional ou mondial; b) prennent en considération les effets de ces mesures sur les espèces associe ‘es aux espèces exploite ‘es ou de ‘pendant de celles-ci, afin de maintenir ou de rétablir les stocks de ces espèces associées ou dépendantes à un niveau tel que leur reproduction ne risque pas d’être sérieusement compromise. 2. Les informations scientifiques disponibles, les statistiques relatives aux captures et à l’effort de pêche et les autres données concernant la conservation des stocks de poisson sont diffusées et échangées régulièrement par l’intermédiaire des organisations internationales compétentes, sous-régionales, régionales ou mondiales, lorsqu’il y a lieu, et avec la participation de tous les États concernés. 3. Les États concernés veillent à ce que les mesures de conservation et leur application n’entraînent aucune discrimination de droit ou de fait à l’encontre d’aucun pêcheur, quel que soit l’État dont il est ressortissant. Article 120 Mammifères marins L’article 65 s’applique aussi à la conservation et à la gestion de mammifères marins en haute mer.

PARTIE VIII RÉGIME DES ÎLES

Article 121 Régime des îles 1. Une île est une étendue naturelle de terre entourée d’eau qui reste découverte à marée haute. L 179/32 FR Journal officiel des Communautés européennes 23.6.98 2. Sous réserve du paragraphe 3, la mer territoriale, la zone contiguë, la zone économique exclusive et le plateau continental d’une île sont délimités conformément aux dispositions de la convention applicable aux autres territoires terrestres. 3. Les rochers qui ne se prêtent pas à l’habitation humaine ou à une vie économique propre n’ont pas de zone économique exclusive ni de plateau continental.

PARTIE IX MERS FERMÉES OU SEMI-FERMÉES

Article 122 De´finition Aux fins de la convention, on entend par « mer fermée ou semi-fermée » un golfe, un bassin ou une mer entourée par plusieurs États et relies à une autre mer ou à l’océan par un passage étroit, ou constitues, entièrement ou principalement, par les mers territoriales et les zones économiques exclusives de plusieurs États. Article 123 Coopération entre États riverains de mers ferme´es ou semi-fermée Les États riverains d’une mer fermée ou semi-fermée devraient coopérer entre eux dans l’exercice des droits et l’exécution des obligations qui sont les leurs en vertu de la convention. À cette fin, ils s’efforcent, directement ou par l’intermédiaire d’une organisation régionale appropriée, de: a) coordonner la gestion, la conservation, l’exploration et l’exploitation des ressources biologiques de la mer; b) coordonner l’exercice de leurs droits et l’exécution de leurs obligations concernant la protection et la préservation du milieu marin; c) coordonner leurs politiques de recherche scientifique et entreprendre, s’il y a lieu, des programmes communs de recherche scientifique dans la zone considérée; d) inviter, le cas échéant, d’autres États ou organisations internationales concernés à coopérer avec eux à l’application du présent article.

PARTIE X DROIT D’ACCÈS DES ÉTATS SANS LITTORAL À LA MER ET DEPUIS LA MER ET LIBERTÉ DE TRANSIT

Article 124 Emploi des termes 1. Aux fins de la convention, on entend par: a) «État sans littoral»: tout État qui ne possède pas de côte maritime; b) «État de transit»: tout État avec ou sans côte maritime, situe´ entre un État sans littoral et la mer, à travers le territoire duquel passe le trafic en transit; c) «trafic en transit»: le transit de personnes, de bagages, de biens et de moyens de transport à travers le territoire d’un ou de plusieurs États de transit, lorsque

23.6.98 FR Journal officiel des Communautés européennes L 179/33 le trajet dans ce territoire, qu'il y ait ou non transbordement, entreposage, rupture de charge ou changement de mode de transport, ne représente qu'une fraction d'un voyage complet qui commence ou se termine sur le territoire de l'État sans littoral; d) «moyens de transport»: i) le matériel ferroviaire roulant, les navires servant à la navigation maritime, lacustre ou fluviale et les véhicules routiers; ii) lorsque les conditions locales l'exigent, les porteurs et les bêtes de charge. 2. Les États sans littoral et les États de transit peuvent convenir d'inclure dans les moyens de transport les pipelines et les gazoducs et des moyens de transport autres que ceux mentionnés au paragraphe 1. Article 125 Droit d'accès à la mer et depuis la mer et liberté´ de transit 1. Les États sans littoral ont le droit d'accès à la mer et depuis la mer pour l'exercice des droits prévus dans la convention, y compris ceux relatifs à la liberté´ de la haute mer et au patrimoine commun de l'humanité´. À cette fin, ils jouissent de la liberté´ de transit à travers le territoire des États de transit par tous moyens de transport. 2. Les conditions et modalités de l'exercice de la liberté´ de transit sont convenues entre les États sans littoral et les États de transit concernés par voie d'accords bilâtes´- réaux, sous-régionaux ou régionaux. 3. Dans l'exercice de leur pleine souveraineté´ sur leur territoire, les États de transit ont le droit de prendre toutes mesures nécessaires pour s'assurer que les droits et facilites stipules dans la présente partie au profit des États sans littoral ne portent en aucune façon atteinte à leurs intérêts légitimes. Article 126 Exclusion de l'application de la clause de la nation la plus favorisée Les dispositions de la convention ainsi que les accords particuliers relatifs à l'exercice du droit d'accès à la mer et depuis la mer qui prévoient des droits et des facilites en faveur des États sans littoral en raison de leur situation géographique particulière sont exclus de l'application de la clause de la nation la plus favorisée. Article 127 Droits de douane, taxes et autres redevances 1. Le trafic en transit n'est soumis à aucun droit de douane, taxe ou autre redevance, à l'exception des droits perçus pour la prestation de services particuliers en rapport avec ce trafic. 2. Les moyens de transport en transit et les autres facilites de transit prévu pour l'État sans littoral et utilisés par lui ne sont pas soumis à des taxes ou redevances plus enlevées s que celles qui sont perçues pour l'utilisation de moyens de transport de l'État de transit. Article 128 Zones franches et autres facilités douanières Pour faciliter le trafic en transit, des zones franches ou d'autres facilités douanières peuvent être prévues aux ports d'entrée et de sortie des États de transit, par voie d'accord entre ces États et les États sans littoral. Article 129 Coopération dans la construction et l'amélioration des moyens de transport Lorsqu'il n'existe pas dans l'État de transit de moyens de transport permettant l'exercice effectif de la liberté´ de transit, ou lorsque les moyens existants, y compris les installations et les équipements portuaires, sont inde´- quats à quelque égard que ce soit ; l'État de transit et l'État sans littoral concernés peuvent coopérer pour en construire ou améliorer ceux qui existent. Article 130 Mesures destinées à l'éviter les retards ou les difficultés de caractère technique dans l'acheminement du trafic en transit, ou à en éliminer les causes 1. L'État de transit prend toutes les mesures appropriées pour l'éviter les retards ou les difficultés de caractère technique dans l'acheminement du trafic en transit. 2. Les autorités compétentes de l'État de transit et celles de l'État sans littoral coopèrent, en cas de retard ou de difficultés, afin d'en éliminer rapidement les causes. Article 131 Egalité´ de traitement dans les ports de mer Les navires battant pavillon d'un État sans littoral jouissent dans les ports de mer d'un traitement égal à celui qui est accordé´ aux autres navires étrangers. L 179/34 FR Journal officiel des Communautés européennes 23.6.98 Article 132 Octroi de facilités de transit plus entendues La convention n'implique en aucune façon le retrait de facilités de transit plus étendue que celles qu'elle prévoit, qui auraient été´ convenues entre des États parties ou accorde ´es par un État partie. De même, la convention n'interdit aucunement aux États parties d'accorder ainsi à l'avenir des facilités plus étendues.

PARTIE XI LA ZONE SECTION 1 DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Article 133 Emploi des termes Aux fins de la présente partie : a) on entend par « ressources », toutes les ressources minérales solides, liquides ou gazeuses in situ qui, dans la zone, se trouvent sur les fonds marins ou dans leur sous-sol, y compris les nodules polymétalliques ; b) les ressources, une fois extraites de la zone, sont dénommées « minéraux ». Article 134 Champ d'application de la présente partie 1. La présente partie s'applique à la zone. 2. Les activités menées dans la zone sont régies par la présente partie. 3. Le dépôt des cartes ou listes des coordonnées géographiques indiquant l'emplacement des limites visées à l'article 1er paragraphe 1 point 1, ainsi que la publicité´ à donner à ces cartes ou listes, sont régis par la partie VI. 4. Aucune disposition du présent article ne porte atteinte à la Définition de la limite extérieure du plateau continental conformément à la partie VI ou à la validité des accords relatifs à la délimitation entre États dont les côtes sont adjacentes où se font face. Article 135 Régime juridique des eaux et de l'espace aérien surjacents Ni la présente partie, ni les droits accordés ou exercés en vertu de celle-ci n'affectent le régime juridique des eaux surjacentes à la zone ou celui de l'espace aérien situe´ au-dessus de ces eaux. SECTION 2 PRINCIPES RÉGISSANT LA ZONE Article 136 Patrimoine commun de l'humanité´ La zone et ses ressources sont le patrimoine commun de l'humanité´. Article 137 Régime juridique de la zone et de ses ressources 1. Aucun État ne peut revendiquer ou exercer de souveraineté´ ou de droits souverains sur une partie quelconque de la zone ou de ses ressources ; aucun État ni aucune personne physique ou morale ne peut s'approprier une partie quelconque de la zone ou de ses ressources. Aucune revendication, aucun exercice de souveraineté´ ou de droits souverains ni aucun acte d'appropriation n'est reconnu. 2. L'humanité´ tout entière, pour le compte de laquelle agit l'Autorité´, est investie de tous les droits sur les ressources de la zone. Ces ressources sont inaliénables. Les minéraux extraits de la zone ne peuvent, quant à eux, être aliènes que conformément à la présente partie et aux règles, règlements et procédures de l'Autorité´. 3. Un État ou une personne physique ou morale revendique, n'acquiert ou n'exerce de droits sur les minéraux extraits de la zone que conformément à la présente partie. Les droits autrement revendiques, acquis ou exerces ne sont pas reconnus. Article 138 Conduite générale des États concernant la zone Dans leur conduite générale concernant la zone, les États se conforment à la présente partie, aux principes énoncés 23.6.98 FR Journal officiel des Communautés européennes L 179/35 dans la charte des Nations unies et aux autres règles du droit international, avec le souci de maintenir la paix et la sécurité´ et de promouvoir la coopération internationale et la compréhension mutuelle. Article 139 Obligation de veiller au respect de la convention et responsabilité´ en cas de dommages 1. Il incombe aux États parties de veiller à ce que les activités menées dans la zone, que ce soit par eux-mêmes, par leurs entreprises d'État ou par des personnes physiques ou morales possédant leur nationalité´ ou effectivement contrôle ´es par eux ou leurs ressortissants, le soient conformément à la présente partie. La même obligation incombe aux organisations internationales pour les activités menées dans la zone par elles. 2. Sans préjudice des règles du droit international et de l'article 22 de l'annexe 111, un État partie ou une organisation internationale est responsable des dommages résultant d'un manquement de sa part aux obligations qui lui incombent en vertu de la présente partie ; des États parties ou organisations internationales agissant de concert assument conjointement et solidairement cette responsabilité´. Toutefois, l'État partie n'est pas responsable des dommages résultant d'un tel manquement de la part d'une personne patronnée par lui en vertu de l'article 153 paragraphe 2 point b), s'il a pris toutes les mesures nécessaires et appropriées pour assurer le respect effectif de la présente partie et des annexes qui s'y rapportent, comme le prévoient l'article 153 paragraphe 4, et l'article 4 paragraphe 4 de l'annexe III. 3. Les États parties qui sont membres d'organisations internationales prennent les mesures appropriées pour assurer

l'application du présent article en ce qui concerne ces organisations. Article 140 Intérêt de l'humanité´ 1. Les activités menées dans la zone le sont, ainsi qu'il est prévu expresse ´ment dans la présente partie, dans l'intérêt de l'humanité´ tout entière, indépendamment de la situation géographique des États, qu'il s'agisse d'États côtiers ou sans littoral, et compte tenu particulièrement des intérêts et besoins des États en développement et des peuples qui n'ont pas accède´ à la pleine indépendance ou à un autre régime d'autonomie reconnu par les Nations unies conformément à la résolution 1514 (XV) et aux autres résolutions pertinentes de l'assemblée générale. 2. L'Autorité´ assure le partage équitable, sur une base non discriminatoire, des avantages financiers et autres avantages économiques tires des activités menées dans la zone par un mécanisme approprie´ conformément à l'article 160 paragraphe 2 point f) i). Article 141 Utilisation de la zone à des fins exclusivement pacifiques La zone est ouverte à l'utilisation à des fins exclusivement pacifiques par tous les États, qu'il s'agisse d'États côtiers ou sans littoral, sans discrimination et sans préjudice des autres dispositions de la présente partie. Article 142 Droits et intérêts légitimes des États côtiers 1. Dans le cas de gisements de ressources de la zone qui s'entendent au-delà des limites de celle-ci, les activités menées dans la zone le sont compte dûment tenu des droits et intérêts légitimes de l'État côtier sous la juridiction duquel s'entendent ces gisements. 2. Un système de consultations avec l'État concerne´, et notamment de notification préalable, est établi afin d'l'éviter toute atteinte à ces droits et intérêts. Dans les cas où des activités menées dans la zone peuvent entraîner l'exploitation de ressources se trouvant en deçà des limites de la juridiction nationale d'un État côtier, le consentement préalable de cet État est nécessaire. 3. Ni la présente partie ni les droits accordés ou exerces en vertu de celle-ci ne portent atteinte au droit qu'ont les États côtiers de prendre les mesures compatibles avec les dispositions pertinentes de la partie XII qui peuvent être nécessaires pour prévenir, atte ´nuer ou éliminer un danger grave et imminent pour leur littoral ou pour des intérêts connexes, imputable à une pollution ou à une menace de pollution résultant de toutes activités menées dans la zone ou à tous autres accidents causés par de telles activités. Article 143 Recherche scientifique marine 1. La recherche scientifique marine la zone est conduite à des fins exclusivement pacifiques et dans l'intérêt de l'humanité´ tout entière, conformément à la partie XIII. 2. L'Autorité´ peut effectuer des recherches scientifiques marines sur la zone et ses ressources et peut passer des contrats à cette fin. Elle favorise et encourage la recherche scientifique marine dans la zone, et elle cor- L 179/36 FR Journal officiel des Communautés européennes 23.6.98 donne et diffuse les résultats de ces recherches et analyses, lorsqu'ils sont disponibles. 3. Les États parties peuvent effectuer des recherches scientifiques marines dans la zone. Ils favorisent la coopé´- ration internationale en matière de recherches scientifiques marines dans la zone: a) en participant à des programmes internationaux et en encourageant la coopération en matière de recherches scientifiques marines effectue ´es par le personnel de différents pays et celui de l'Autorité´; b) en veillant à ce que des programmes soient élaborés par l'intermédiaire de l'Autorité´ ou d'autres organisations internationales, le cas échéant, au bénéfice des États en développement et des États technologiquement moins avancés en vue de: i) renforcer leur potentiel de recherche; ii) former leur personnel et celui de l'Autorité´ aux techniques et aux applications de la recherche; iii) favoriser l'emploi de leur personnel qualifie´ pour les recherches menées dans la zone; c) en diffusant effectivement les résultats des recherches et analyses, lorsqu'ils sont disponibles, par l'intermédiaire de l'Autorité ou par d'autres mécanismes internationaux, s'il y a lieu. Article 144 Transfert des techniques 1. Conformément à la convention, l'Autorité´ prend des mesures : a) pour acquérir les techniques et les connaissances scientifiques relatives aux activités menées dans la zone et b) pour favoriser et encourager le transfert aux États en développement de ces techniques et connaissances scientifiques, de façon que tous les États parties puissent en bénéficier. 2. À cette fin, l'Autorité´ et

les États parties coopèrent pour promouvoir le transfert des techniques et des connaissances scientifiques relatives aux activités menées dans la zone, de façon que l'entreprise et tous les États parties puissent en bénéficier. En particulier, ils prennent ou encouragent l'initiative: a) de programmes pour le transfert à l'entreprise et aux États en développement de techniques relatives aux activités menées dans la zone, prévoyant notamment, pour l'entreprise et les États en développement, des facilités d'accès aux techniques pertinentes selon des modalités et à des conditions justes et raisonnables; b) de mesures visant à assurer le progrès des techniques de l'entreprise et des techniques autochtones des États en développement, et particulièrement à permettre au personnel de l'entreprise et de ces États de recevoir une formation aux sciences et techniques marines, ainsi que de participer pleinement aux activités menées dans la zone. Article 145 Protection du milieu marin En ce qui concerne les activités menées dans la zone, les mesures nécessaires doivent être prises conformément à la convention pour protéger efficacement le milieu marin des effets nocifs que pourraient avoir ces activités. L'Autorité´ adopte à cette fin des règles, règlements et procès´- dures appropriés visant notamment à: a) prévenir, réduire et maîtriser la pollution du milieu marin, y compris le littoral, et faire face aux autres risques qui le menacent, ainsi qu'à toute perturbation de l'équilibre écologique du milieu marin, en accordant une attention particulière à la nécessite´ de prote´- Ger celui-ci des effets nocifs d'activités telles que forages, dragages, excavations, élimination de déchets, construction et exploitation ou entretien d'installations, de pipelines et d'autres engins utilisés pour ces activités; b) protéger et conserver les ressources naturelles de la zone et prévenir les dommages à la flore et à la faune marines. Article 146 Protection de la vie humaine En ce qui concerne les activités menées dans la zone, les mesures nécessaires doivent être prises en vue d'assurer une protection efficace de la vie humaine. L'Autorité´ adopte à cette fin des règles, règlements et procédures appropriés pour compléter le droit international existant tel qu'il est contenu dans les traités en la matière. Article 147 Compatibilité´ des activités menées dans la zone et des autres activités s'exerçant dans le milieu marin 1. Les activités menées dans la zone le sont en tenant raisonnablement compte des autres activités s'exerçant dans le milieu marin. 2. Les conditions ci-après s'appliquent aux installations utilisées pour des activités menées dans la zone : a) ces installations ne doivent être monte ´es, mises en place et enlevées que conformément à la présente partie et dans les conditions fixées par les règles, 23.6.98 FR Journal officiel des Communautés européennes L 179/37 règlements et procédures de l'Autorité´. Leur montage, leur mise en place et leur enlèvement doivent être dûment notifies et l'entretien de moyens permanents pour signaler leur présence doit être assure´; b) ces installations ne doivent pas être mises en place là où elles risquent d'entraver l'utilisation de voies de circulation reconnues essentielles pour la navigation internationale, ni dans des zones où se pratique une pêche intensive; c) ces installations doivent être entourées de zones de sécurité´ convenablement balise ´es de façon à assurer la sécurité´ des installations elles-mêmes et celle de la navigation. La configuration et l'emplacement de ces zones de sécurité´ sont déterminés de telle sorte qu'elles ne forment pas un cordon empêchant l'accès licite des navires à certaines zones marines ou la navigation dans des voies servant à la navigation internationale ; d) ces installations sont utilisées à des fins exclusivement pacifiques ; e) ces installations n'ont pas le statut d'îles. Elles n'ont pas de mer territoriale qui leur soit propre et leur présence n'a pas d'incidence sur la délimitation de la mer territoriale, de la zone économique exclusive ou du plateau continental. 3. Les autres activités s'exerçant dans le milieu marin sont menées en tenant raisonnablement compte des activités menées dans la zone. Article 148 Participation des États en développement aux activités menées dans la zone La participation effective des États en développement aux activités menées dans la zone est encouragée, comme le prévoit expresse 'ment la présente partie, compte dûment tenu des intérêts et besoins particuliers de ces

États, et notamment du besoin particulier qu'ont ceux d'entre eux qui sont sans littoral ou géographiquement désavantages de surmonter les obstacles qui résultent de leur situation de 'favorable, notamment de leur éloignement de la zone et de leurs difficultés d'accès à la zone et depuis celle-ci. Article 149 Objets archéologiques et historiques Tous les objets de caractère archéologique ou historique trouves dans la zone sont conserves ou cèdes dans l'intérêt de l'humanité´ tout entière, compte tenu en particulier des droits préférentiels de l'État ou du pays d'origine, ou de l'État d'origine culturelle, ou encore de l'État d'origine historique ou archéologique.

SECTION 3 MISE EN VALEUR DES RESSOURCES DE LA ZONE

Article 150 Politique générale relative aux activités menées dans la zone Les activités menées dans la zone le sont, ainsi que le prévoit expresse 'ment la présente partie, de manière à favoriser le développement harmonieux de l'économie mondiale et l'expansion équilibrée du commerce international, à promouvoir la coopération internationale aux fins du développement général de tous les pays, et spécialement les États en développement, et en vue: a) de mettre en valeur les ressources de la zone; b) de gérer de façon méthodique, sûre et rationnelle les ressources de la zone, notamment en veillant à ce que les activités menées dans la zone le soient efficacement, en évitant tout gaspillage conformément à de sains principes de conservation; c) d'accroître les possibilités de participation à ces activités, en particulier d'une manière compatible avec les articles 144 et 148; d) d'assurer la participation de l'Autorité´ aux revenus et le transfert des techniques à l'entreprise et aux États en développement conformément à la convention; e) d'augmenter, en fonction des besoins, les quantités disponibles des minéraux provenant de la zone conjointement avec les minéraux provenant d'autres sources, pour assurer l'approvisionnement des consommateurs de ces minéraux; f) de favoriser pour les minéraux provenant de la zone comme pour les minéraux provenant d'autres sources, la formation de prix justes et stables, rémunérateurs pour les producteurs et justes pour les consommateurs, et d'assurer à long terme l'équilibre de l'offre et de la demande; g) de donner à tous les États parties, indépendamment de leur système social et économique ou de leur situation géographique, de plus grandes possibilités de participation à la mise en valeur des ressources de la zone, et d'empêcher la monopolisation des activités menées dans la zone; h) de protéger les États en développement des effets de 'favorables que pourrait avoir sur leur économie ou sur leurs recettes d'exportation la baisse du cours d'un minéral figurant parmi ceux extraits de la zone ou la réduction du volume de leurs exportations de ce minéral, pour autant que cette baisse ou réduction soit due à des activités menées dans la zone, conformément à l'article 151; L 179/38 FR Journal officiel des Communautés européennes 23.6.98 i) de mettre en valeur le patrimoine commun dans l'intérêt de l'humanité´ tout entière; j) de faire en sorte que les conditions d'accès aux marches pour l'importation de minéraux provenant de la zone et pour l'importation de produits de base tires de ces minéraux ne soient pas plus favorables que les conditions les plus favorables applique ´es aux importations de ceux provenant d'autres sources. Article 151 Politique en matière de production 1. a) Sans préjudice des objectifs énoncés à l'article 150 et en vue d'appliquer le point h), l'Autorité´, agissant par l'intermédiaire d'instances existantes ou, si besoin est, dans le cadre de nouveaux arrangements ou accords avec la participation de toutes les parties intéressées, producteurs et consommateurs compris, prend les mesures nécessaires pour favoriser la croissance, le fonctionnement efficace et la stabilité´ des marches pour les produits de base tires des minéraux provenant de la zone, à des prix rémunérateurs pour les producteurs et justes pour les consommateurs. Tous les États parties coopèrent à cette fin. b) L'Autorité´ a le droit de prendre part à toute conférence de produit dont les travaux portent sur ces produits de base et à laquelle participent toutes les parties intéressées, y compris les producteurs et les consommateurs. Elle a le droit de devenir partie à tout arrangement ou accord conclu à l'issue de telles conférences.

Elle participe, pour ce qui a trait à la production dans la zone, à tout organe crée´ en vertu d'un tel arrangement ou accord conformément aux règles relatives à l'organe en question. c) L'Autorité´ s'acquitte des obligations qui lui incombent en vertu des arrangements ou accords visés au présent paragraphe de manière à en assurer l'application uniforme et non discriminatoire à l'intégralité´ de la production des minéraux en cause, dans la zone. Ce faisant, elle agit d'une manière compatible avec les clauses des contrats en vigueur et les dispositions des plans de travail approuves de l'entreprise. 2. a) Pendant la période intérimaire de 'finie au paragraphe 3, la production commerciale ne peut commencer au titre d'un plan de travail approuve´ que si l'exploitant a demandé´ à l'Autorité´ et obtenu d'elle une autorisation de production; cette autorisation ne peut être demandée ou délivrée plus de cinq ans avant la date prévue pour le démarrage de la production commerciale en vertu du plan de travail, à moins que l'Autorité´ ne prescrive un autre de 'lai dans ses règles, règlements et procédures, eu égard à la nature et au calendrier d'exécution des projets. b) Dans sa demande d'autorisation, l'exploitant indique la quantité´ annuelle du nickel qu'il prévoit d'extraire au titre du plan de travail approuve´. La demande comprend un tableau des de 'penses qui seront engagées par l'exploitant après la réception de l'autorisation et qui ont été´ raisonnablement calcule´es pour permettre le démarrage de la production commerciale à la date prévue. c) Aux fins de l'application des points a) et b, l'Autorité´ adopte des normes d'efficacité´ conformément à l'article 17 de l'annexe III. d) L'Autorité´ de 'livre une autorisation de production pour la quantité´ spécifiée dans la demande, à moins que la somme de cette quantité´ et des quantités précédemment autorisées n'excède, pour une année quelconque de production comprise dans la période intérimaire, le plafond de la production de nickel calcule´ conformément au paragraphe 4 pour l'année au cours de laquelle l'autorisation est délivrée. e) La demande et l'autorisation de production deviennent partie intégrante du plan de travail approuve´. f) Si la demande d'autorisation présentée par l'exploitant lui est refusée en vertu du point d), celui-ci peut à tout moment présenter une nouvelle demande à l'Autorité´. 3. La période intérimaire commence cinq ans avant le 1er janvier de l'année prévue pour le démarrage de la première production commerciale au titre d'un plan de travail approuve´. Si le démarrage de cette production commerciale est reporté´ à une année postérieure à celle qui était prévue, le début de la période intérimaire et le plafond de production initialement calcule´ sont ajustés en conséquence. La période intérimaire prend fin au bout de 25 ans ou à la fin de la conférence de révision visée à l'article 155 ou à l'entrée en vigueur des nouveaux accords ou arrangements visés au paragraphe 1, la date la plus proche étant retenue. Si ces arrangements ou accords deviennent caducs ou cessent d'avoir effet pour une raison quelconque, l'Autorité´ recouvre pour le reste de la période intérimaire les pouvoirs prévus au présent article. 4. a) Le plafond de production valable pour une année quelconque de la période intérimaire est donne´ par la somme de: i) la différence entre la valeur de la courbe de tendance de la consommation de nickel pour l'année précédant l'année de démarrage de la première production commerciale et la valeur 23.6.98 FR Journal officiel des Communautés européennes L 179/39 de cette courbe pour l'année précédant le début de la période intérimaire, ces valeurs étant calculé 'es conformément au point b) et ii) soixante pour cent de la différence entre la valeur de la courbe de tendance de la consommation de nickel pour l'année pour laquelle l'autorisation de production est demandée et la valeur de cette courbe pour l'année précédant l'année de démarrage de la première production commerciale, ces valeurs étant calculées conformément au point b). b) Aux fins du point a) : i) les valeurs de la courbe de tendance utilisée pour calculer le plafond de la production de nickel sont les valeurs annuelles de la consommation de nickel lues sur une courbe de tendance établie au cours de l'année pendant laquelle l'autorisation de production est délivrée. La courbe de tendance s'obtient par régression linéaire des logarithmes des données sur la consommation annuelle effective de nickel correspondant à

la période de quinze ans la plus récente pour laquelle on dispose de données, le temps étant pris comme variable indépendante. Cette courbe de tendance est dite courbe de tendance initiale; ii) si le taux annuel d'accroissement indique´ par la courbe de tendance est inférieur à 3%, on substitue à cette courbe, pour déterminer les quantités visées au point a), une courbe de tendance construite de telle façon qu'elle coupe la courbe de tendance initiale au point représentant la valeur de la consommation pour la première année de la période de quinze ans considérée et que sa pente corresponde à une augmentation annuelle de 3 %. Toutefois, le plafond de production fixe´ pour une année quelconque de la période intérimaire ne peut en aucun cas excéder la différence entre la valeur de la courbe de tendance initiale pour l'année considérée et la valeur de cette courbe pour l'année précédant le début de la période intérimaire. 5. L'Autorité´ réserve à l'entreprise, pour sa production initiale, une quantité´ de 38 000 tonnes métriques de nickel sur la quantité´ fixée de production conformément au paragraphe 4. 6. a) Un exploitant peut, au cours d'une année quelconque, produire moins que la production annuelle de minéraux provenant de nodules polymétalliques qui est indiquée dans son autorisation de production ou dépasser cette production de 8 % au maximum, pourvu que l'ensemble de sa production ne dépasse pas celle indiquée dans cette autorisation. Tout de 'passement compris entre 8 et 20 % pour une année quelconque ou tout dépassement pour toute année qui suit deux années consécutives au cours desquelles la production fixée a déjà été´ dépassée fait l'objet de négociations avec l'Autorité´ qui peut exiger de l'exploitant qu'il demande une autorisation de production supplémentaire. b) L'Autorité´ n'examine les demandes d'autorisations de production supplémentaire que lorsqu'elle a statue´ sur toutes les demandes d'autorisations de production en instance et a dûment considère´ l'éventualité´ d'autres demandes. Le principe qui guide l'Autorité´ à cet égard est que, pendant une année quelconque de la période intérimaire, la production totale autorisée en vertu de la formule de limitation de la production ne doit pas être dépassée. L'Autorité´ n'autorise pour aucun plan de travail la production d'une quantité´ supérieure à 46 500 tonnes métriques de nickel par an. 7. La production d'autres me 'taux, tels que le cuivre, le cobalt et le manganèse, provenant des nodules polymétalliques extraits en vertu d'une autorisation de production ne devrait pas dépasser le niveau qu'elle aurait atteint si l'exploitant avait produit à partir de ces nodules la quantité´ maximale de nickel calculée conformément au présent article. L'Autorité´ adopte, conformément à l'article 17 de l'annexe III, des règles, règlements et procédures prévoyant les modalités d'application du présent paragraphe. 8. Les droits et obligations relatifs aux pratiques économiques de 'loyales qui sont prévus dans le cadre des accords commerciaux multilatéraux pertinents s'appliquent à l'exploration et à l'exploitation des minéraux de la zone. Pour le règlement des différends relevant de la présente disposition, les États parties qui sont parties à ces accords commerciaux multilatéraux ont recours aux procédures de règlement des différends prévues par ceux-ci. 9. L'Autorité´ a le pouvoir de limiter le niveau de la production de minéraux dans la zone autres que les minéraux extraits de nodules polymétalliques, selon des conditions et méthodes qu'elle juge appropriées, en adoptant des règlements conformément à l'article 161 paragraphe 8. 10. Sur recommandation du Conseil, fondée sur l'avis de la Commission de planification économique, l'assemblée institue un système de compensation ou prend d'autres mesures d'assistance propres à faciliter l'ajustement économique, y compris la coopération avec les institutions spécialisées et d'autres organisations internationales, afin de venir en aide aux États en développement dont l'économie et les recettes d'exportation se ressentent gravement des effets de 'favorables d'une baisse du cours d'un minéral figurant parmi ceux extraits de la zone ou d'une réduction du volume de leurs exportations de ce minéral, pour autant que cette baisse ou réduction est due à des activités menées dans la zone. Sur demande, l'Autorité´ entreprend des études sur les problèmes des États qui risquent d'être le plus gravement touches, en vue

de réduire à un minimum leurs difficultés et de les aider à opérer leur ajustement économique. L 179/40 FR Journal officiel des Communautés européennes 23.6.98 Article 152 Exercice des pouvoirs et fonctions 1. L'Autorité´ évite toute discrimination dans l'exercice de ses pouvoirs et fonctions, notamment quand elle accorde la possibilité´ de mener des activités dans la zone. 2. Néanmoins, elle peut accorder, en vertu des dispositions expresses de la présente partie, une attention particulière aux États en développement, et spécialement à ceux d'entre eux qui sont sans littoral ou géographiquement désavantages. Article 153 Système d'exploration et d'exploitation 1. Les activités, dans la zone, sont organisées, menées et contrôle 'es par l'Autorité´ pour le compte de l'humanité´ tout entière conformément au présent article, et aux autres dispositions pertinentes de la présente partie et des annexes qui s'y rapportent ainsi qu'aux règles, règlements et procédures de l'Autorité´. 2. Les activités menées dans la zone le sont conforme´- ment au paragraphe 3: a) par l'entreprise et b) en association avec l'Autorité´, par des États parties ou des entreprises d'État ou par des personnes physiques ou morales possédant la nationalité´ d'États parties ou effectivement contrôle 'es par eux ou leurs ressortissants, lorsqu'elles sont patronne ´es par ces États ou par tout groupe des catégories précitées qui satisfait aux conditions stipulées dans la présente partie et à l'annexe III. 3. Les activités menées dans la zone le sont selon un plan de travail formel et écrit, établi conformément à l'annexe III et approuve´ par le Conseil après examen par la Commission juridique et technique. Lorsque, sur autorisation de l'Autorité´, des activités sont menées dans la zone par les entités ou personnes mentionne 'es au paragraphe 2 point b), le plan de travail revêt la forme d'un contrat conformément à l'article 3 de l'annexe III. Ce contrat peut prévoir des accords de coentreprise conformément à l'article 11 de l'annexe III. 4. L'Autorité´ exerce sur les activités menées dans la zone le contrôle nécessaire pour assurer le respect des dispositions pertinentes de la présente partie et des annexes qui s'y rapportent, des règles, règlements et procédures de l'Autorité´ ainsi que des plans de travail approuves conformément au paragraphe 3. Les États parties aident l'Autorité´ en prenant toutes les mesures nécessaires pour assurer le respect de ces textes conformément à l'article 139. 5. L'Autorité´ a le droit de prendre, à tout moment, toute mesure prévue dans la présente partie pour en assurer le respect et pour être à même d'exercer les fonctions de contrôle et de réglementation qui lui incombent en vertu de la présente partie ou d'un contrat. Elle a le droit d'inspecter toutes les installations qui sont utilisées pour des activités menées dans la zone et qui sont situé 'es dans celle-ci. 6. Tout contrat passe´ conformément au paragraphe 3 prévoit la garantie du titre. Il ne peut donc être re ´vise´, suspendu ou résilie´ qu'en application des articles 18 et 19 de l'annexe III. Article 154 Examen périodique Tous les cinq ans à compter de l'entrée en vigueur de la convention, l'Assemblée procédé à un examen général et systématique de la manière dont le régime international de la zone établi par la convention a fonctionné´ dans la pratique. À la lumière de cet examen, l'Assemblée peut prendre ou recommander à d'autres organes de prendre des mesures conformes aux dispositions et procédures prévues dans la présente partie et les annexes qui s'y rapportent et permettant d'améliorer le fonctionnement du régime. Article 155 Conférence de révision 1. Quinze ans après le 1er janvier de l'année du démarrage de la première production commerciale au titre d'un plan de travail approuvent´, l'Assemblée convoquera une conférence pour la révision des dispositions de la présente partie et des annexes qui s'y rapportent régissant le système d'exploration et d'exploitation des ressources de la zone. La conférence de révision examinera en détail, à la lumière de l'expérience acquise pendant la période écoulée: a) si les dispositions de la présente partie qui régissent le système d'exploration et d'exploitation des ressources de la zone ont atteint leurs objectifs à tous égards, et notamment si l'humanité´ tout entière en a bénéficié´; b) si, pendant la période de quinze ans, les secteurs réserves ont été´ exploités de façon efficace et équilibrée par rapport aux secteurs non réservés; c) si la mise en valeur et l'utilisation de la zone et de ses ressources

ont été´ entreprises de manière à favoriser le développement harmonieux de l'économie mondiale et l'expansion équilibrée du commerce international; 23.6.98 FR Journal officiel des Communautés européennes L 179/41 d) si la monopolisation des activités menées dans la zone a été´ empêchée; e) si les politiques visées aux articles 150 et 151 ont été´ suivies et f) si le système a permis de partager équitablement les avantages tires des activités menées dans la zone, compte tenu particulièrement des intérêts et besoins des États en développement. 2. La conférence de révision veillera à ce que soient maintenus le principe du patrimoine commun de l'humanité´, le régime international visant à son exploitation équitable au bénéfice de tous les pays, en particulier des États en développement, et l'existence d'une autorité´ chargée d'organiser, de mener et de contrôler les activités dans la zone. Elle veillera également au maintien des principes énoncés dans la présente partie en ce qui concerne l'exclusion de toute revendication et de tout exercice de souveraineté´ sur une partie quelconque de la zone, les droits des États et leur conduite générale ayant trait à la zone, ainsi que leur participation aux activités menées dans la zone, conformément à la convention, la prévention de la monopolisation des activités menées dans la zone, l'utilisation de la zone à des fins exclusivement pacifiques, les aspects économiques des activités menées dans la zone, la recherche scientifique marine, le transfert des techniques, la protection du milieu marin et la protection de la vie humaine, les droits des États côtiers, le régime juridique des eaux surjacentes à la zone et celui de l'espace aérien situe´ au-dessus de ces eaux et la compatibilité´ des activités menées dans la zone et des autres activités s'exerçant dans le milieu marin. 3. La conférence de révision suivra la même procédure de prise de décisions que la troisième conférence des Nations unies sur le droit de la mer. Elle ne devrait ménager aucun effort pour aboutir à un accord sur tous amendements éventuels par voie de consensus et il ne devrait pas y avoir de vote sur ces questions tant que tous les efforts en vue d'aboutir à un consensus n'auront pas été épuisés. 4. Si, cinq ans après son début, la conférence de révision n'est pas parvenue à un accord sur le système d'exploration et d'exploitation des ressources de la zone, elle pourra, dans les douze mois qui suivront, décider la majorité´ des trois quarts des États parties d'adopter et de soumettre aux États parties pour ratification ou adhésion les amendements portant changement ou modification du système qu'elle juge nécessaires et appropriés. Ces amendements entreront en vigueur pour tous les États parties douze mois après le dépôt des instruments de ratification ou d'adhésion par les trois quarts des États parties. 5. Les amendements adoptés par la conférence de re 'vision en application du présent article ne porteront pas atteinte aux droits acquis en vertu de contrats existants.

SECTION 4 L'AUTORITÉ

Sous-section A Dispositions générales Article 156 Création de l'Autorité´ 1. Il est créé´ une Autorité´ internationale des fonds marins dont le fonctionnement est régi par la présente partie. 2. Tous les États parties sont ipso facto membres de l'Autorité´. 3. Les observateurs auprès de la troisième conférence des Nations unies sur le droit de la mer, qui ont signé´ l'acte final et qui ne sont pas visés à l'article 305 paragraphe 1 points c), d), e) ou f), ont le droit de participer aux travaux de l'Autorité´ en qualité´ d'observateurs, conformément à ses règles, règlements et procédures : 4. L'Autorité´ a son siège à la Jamaïque. 5. L'Autorité´ peut créer les centres ou bureaux régionaux qu'elle juge nécessaires à l'exercice de ses fonctions. Article 157 Nature de l'Autorité´ et principes fondamentaux régissant son fonctionnement 1. L'Autorité´ est l'organisation par l'intermédiaire de laquelle les États parties organisent et contrôlent les activités menées dans la zone, notamment aux fins de l'administration des ressources de celle-ci, conformément à la présente partie. 2. L'Autorité´ détient les pouvoirs et fonctions qui lui sont expressément conférés par la convention. Elle est investie des pouvoirs subsidiaires, compatibles avec la convention, qu'implique nécessairement l'exercice de ces pouvoirs et fonctions quant aux activités menées dans

la zone. 3. L'Autorité´ est fondée sur le principe de l'égalité´ souveraine de tous ses membres. 4. Afin d'assurer à chacun d'eux les droits et avantages découlant de sa qualité de membre, tous les membres de l'Autorité s'acquittent de bonne foi des obligations qui leur incombent en vertu de la présente partie. L 179/42 FR Journal officiel des Communautés européennes 23.6.98 Article 158 Organes de l'Autorité´ 1. Il est créé´ une assemblée, un conseil et un secrétariat, qui sont les organes principaux de l'Autorité´. 2. Il est créé´ une entreprise, qui est l'organe par l'intermédiaire duquel l'Autorité´ exerce les fonctions visées à l'article 170 paragraphe 1. 3. Les organes subsidiaires juges nécessaires peuvent être crées conformément à la présente partie. 4. Il incombe à chacun des organes principaux de l'Autorité´ et à l'entreprise d'exercer les pouvoirs et fonctions qui leur sont conférés. Dans l'exercice de ces pouvoirs et fonctions, chaque organe évite d'agir d'une manière qui puisse porter atteinte ou nuire à l'exercice des pouvoirs et fonctions particuliers conférés à un autre organe. Sous-section B L'assemblée Article 159 Composition, procédure et vote 1. L'assemblée se compose de tous les membres de l'Autorité´. Chaque membre a un représentant à l'assemblée, qui peut être accompagne´ de suppléants et de conseillers. 2. L'assemblée se réunit en session ordinaire tous les ans, et en session extraordinaire chaque fois qu'elle le décide ou lorsqu'elle est convoquée par le secrétaire général à la demande du Conseil ou de la majorité´ des membres de l'Autorité´. 3. Les sessions de l'assemblée, à moins qu'elle n'en décide autrement, ont lieu au siège de l'Autorité´. 4. L'assemblée adopte son règlement intérieur. À l'ouverture de chaque session ordinaire, elle élit son président et autant d'autres membres du bureau qu'il est nécessaire. Ils restent en fonction jusqu'à l'élection d'un nouveau bureau à la session ordinaire suivante. 5. Le quorum est constitué´ par la majorité´ des membres de l'assemblée. 6. Chaque membre de l'assemblée a une voix. 7. Leurs décisions sur les questions de procédure, y compris la convocation d'une session extraordinaire de l'assemblée, sont prises à la majorité´ des membres présents et votants. 8. Les décisions sur les questions de fond sont prises à la majorité´ des deux tiers des membres présents et votants, à condition que cette majorité´ comprenne celle des membres participant à la session. En cas de doute sur le point de savoir s'il s'agit d'une question de fond, la question débattue est considérée comme telle, à moins que l'Autorité´ n'en décide autrement à la majorité´ requise pour les décisions sur les questions de fond. 9. Lorsqu'une question de fond est sur le point d'être mise aux voix pour la première fois, le président peut, et doit si un cinquième au moins des membres de l'assemblée en font la demande, ajourner la décision de recourir au vote sur cette question pendant un délai ne dépassant pas cinq jours civils. Cette règle ne peut s'appliquer qu'une seule fois à propos de la même question, et son application ne doit pas entraîner l'ajournement de questions au-delà de la clôture de la session. 10. Lorsque le président est saisi par un quart au moins des membres de l'Autorité´ d'une requête écrite tendant à ce que l'assemblée demande un avis consultatif sur la conformité´ avec la convention d'une proposition qui lui est soumise au sujet d'une question quelconque, l'assemblée demande un avis consultatif à la chambre pour le règlement des différends relatifs aux fonds marins du Tribunal international du droit de la mer. Le vote est reporté jusqu'à ce que la chambre ait rendu son avis. Si celui-ci ne lui est pas parvenu avant la dernière semaine de la session au cours de laquelle il a été´ demande´, l'assemblée décide quand elle se réunira pour voter sur la proposition ajournée. Article 160 Pouvoirs et fonctions 1. L'assemblée, seul organe compose´ de tous les membres de l'Autorité´, est considérée comme l'organe suprême de celle-ci devant lequel les autres organes principaux sont responsables, ainsi qu'il est expressément prévu dans la convention. L'assemblée a le pouvoir d'arrêter, en conformité´ avec les dispositions pertinentes de la convention, la politique générale de l'Autorité´ sur toute question ou tout sujet relevant de la compétence de celle-ci. 2. En outre, l'assemblée a les pouvoirs et fonctions ci-après: a) élire les membres du conseil conformément à l'article 161; b) élire le secrétaire général parmi les

candidats proposés par le conseil; 23.6.98 FR Journal officiel des Communautés européennes L 179/43 c) élire, sur recommandation du conseil, les membres du conseil d'administration de l'entreprise et le directeur général de celle-ci; d) créer les organes subsidiaires qu'elle juge nécessaires pour exercer ses fonctions conformément à la pré´- sente partie. En ce qui concerne la composition de tels organes, il est dûment tenu compte du principe de la répartition géographique équitable des sièges, des intérêts particuliers et de la nécessite´ d'assurer à ces organes le concours de membres qualifies et compte´- tentes dans les domaines techniques dont ils s'occupent; e) fixer les contributions des membres au budget d'administration de l'Autorité conformément à un barème convenu, fonde´ sur le barème utilisé pour le budget ordinaire de l'Organisation des Nations unies, jusqu'à ce que l'Autorité´ dispose de recettes suffisantes provenant d'autres sources pour faire face à ses dépenses d'administration; f) i) examiner et approuver sur recommandation du conseil, les règles, règlements et procédures relatifs au partage équitable des avantages financiers et autres avantages économiques tirés des activités menées dans la zone, ainsi qu'aux contributions prévues à l'article 82, en tenant particulièrement compte des intérêts et besoins des États en développement et des peuples qui n'ont pas accède´ à la pleine indépendance ou à un autre régime d'autonomie. Si l'assemblée n'approuve pas les recommandations du conseil, elle les renvoie à celui-ci pour qu'il les réexamine à la lumière des vues qu'elle a exprimées ; ii) examiner et approuver les règles, règlements et procédures de l'Autorité´, ainsi que tous amendements à ces textes, que le conseil a provisoirement adoptés en application de l'article 162 paragraphe 2 point o ii). Ces règles, règlements et procédures ont pour objet la prospection, l'exploration et l'exploitation dans la zone, la gestion financière de l'autorité´ et son administration interne et, sur recommandation du conseil d'administration de l'entreprise, les virements de fonds de l'entreprise à l'Autorité´; g) décider du partage équitable des avantages financiers et autres avantages économiques tirés des activités menées dans la zone, d'une manière compatible avec la convention et les règles, règlements et procédures de l'Autorité´; h) examiner et approuver le projet de budget annuel de l'Autorité´ soumis par le conseil; i) examiner les rapports périodiques du conseil et de l'entreprise ainsi que les rapports spéciaux demandes au conseil et à tout autre organe de l'Autorité´; j) faire procéder à des études et formuler des recommandations tendant à promouvoir la coopération internationale concernant les activités menées dans la zone et à encourager le développement progressif du droit international et sa codification; k) examiner les problèmes de caractère général ayant trait aux activités menées dans la zone, qui surgissent en particulier pour les États en développement, ainsi que les problèmes qui se posent à propos de ces activités à certains États en raison de leur situation géographique, notamment aux États sans littoral et aux États géographiquement désavantages; l) sur recommandation du conseil, fondée sur l'avis de la commission de planification économique, instituer un système de compensation ou prendre d'autres mesures d'assistance propres à faciliter l'ajustement économique comme le prévoit l'article 151 paragraphe 10; m) prononcer la suspension de l'exercice des droits et privilèges inhérents à la qualité´ de membre, en application de l'article 185; n) délibérer de toute question ou de tout sujet relevant de la compétence de l'Autorité´ et décider, d'une manière compatible avec la répartition des pouvoirs et fonctions entre les organes de l'Autorité´, lequel de ces organes traitera d'une question ou d'un sujet dont l'examen n'a pas été´ expressément attribué à l'un d'eux. Sous-section C Le Conseil Article 161 Composition, procédure et vote 1. Le conseil se compose de 36 membres de l'Autorité´, élus par l'assemblée dans l'ordre suivant: a) quatre membres choisis parmi les États parties dont la consommation ou les importations nettes de produits de base relevant des catégories de minéraux devant être extraits de la zone ont dépassé´, au cours des cinq dernières années pour lesquelles il existe des statistiques, 2 % du total mondial de la consommation ou des importations de ces produits de base, dont au moins un État de la région de l'Europe

orientale (socialiste), ainsi que le plus grand consommateur; b) quatre membres choisis parmi les huit États parties qui ont effectué´, directement ou par l'intermédiaire de leurs ressortissants, les investissements les plus importants pour la préparation et la réalisation d'activités menées dans la zone, dont au moins un État de la région de l'Europe orientale (socialiste); L 179/44 FR Journal officiel des Communautés européennes 23.6.98 c) quatre membres choisis parmi les États parties qui, sur la base de la production provenant des zones soumises à leur juridiction, sont parmi les principaux exportateurs nets des catégories de minéraux devant être extraits de la zone, dont au moins deux États en développement dont l'économie est fortement tributaire de leurs exportations de ces minéraux; d) six membres choisis parmi les États parties en développement et représentant des intérêts particuliers. Les intérêts particuliers devant être représentes comprennent ceux des États à population nombreuse, des États sans littoral ou géographiquement désavantages, des États qui figurent parmi les principaux importateurs des catégories de minéraux devant être extraits de la zone, des États potentiellement producteurs de tels minéraux et des États les moins avancés; e) dix-huit membres élus suivant le principe d'une répartition géographique équitable de l'ensemble des sièges du conseil, étant entendu qu'au moins un membre par région géographique est élu membre en application de la présente disposition. À cette fin, les régions géographiques sont : l'Afrique, l'Amérique latine, l'Asie, l'Europe orientale (socialiste), ainsi que l'Europe occidentale et autres États. 2. Lorsqu'elle élit les membres du conseil conformément au paragraphe 1, l'assemblée veille à ce que: a) la représentation des États sans littoral et des États géographiquement désavantages corresponde raisonnablement à leur représentation au sein de l'assemblée; b) la représentation des États côtiers, en particulier des États en développement, qui ne remplissent pas les conditions énoncées au paragraphe 1 points a), b), c) ou d), corresponde raisonnablement à leur représentation au sein de l'assemblée; c) chaque groupe d'États parties devant être représentés au conseil soit représenté´ par les membres éventuellement désignés par ce groupe. 3. Les élections ont lieu lors d'une session ordinaire de l'assemblée. Chaque membre du conseil est élu pour quatre ans. Toutefois, lors de la première élection, la durée du mandat de la moitie´ des membres représentant chacun des groupes visés au paragraphe 1 est de deux ans. 4. Les membres du conseil sont rééligibles, mais il devrait être dûment tenu compte du fait qu'une rotation des sièges est souhaitable. 5. Le conseil exerce ses fonctions au siège de l'Autorité´ ; il se réunit aussi souvent que l'exigent les activités de l'Autorité´, mais en tout cas trois fois par an. 6. Le quorum est constitué´ par la majorité´ des membres du conseil. 7. Chaque membre du conseil a une voix. 8. a) les décisions sur les questions de procédure sont prises à la majorité´ des membres présents et votants; b) les décisions sur les questions de fond qui se posent à propos de l'article 162 paragraphe 2 points f), g), h), i), n), p), v), et de l'article 191 sont prises à la majorité´ des deux tiers des membres présents et votants, à condition que cette majorité comprenne celle des membres du conseil; c) les décisions sur les questions de fond qui se posent à propos des dispositions énumérées ci-après sont prises à la majorité des trois quarts des membres présents et votants, à condition que cette majorité´ comprenne celle des membres du conseil: article 162 paragraphe 1; article 162 paragraphe 2 points a, b), c), d), e), l), q), r), s), t); article 162 paragraphe 2 point u), dans les cas d'inobservation par un contractant ou l'État qui le patronne; article 162 paragraphe 2 point w), étant entendu que les ordres émis en vertu de cette disposition ne peuvent être obligatoires pendant plus de trente jours que s'ils sont confirmés par une décision prise conformément au point d); article 162 paragraphe 2 points x), y) et z); article 163 paragraphe 2; article 174 paragraphe 3; article 11 de l'annexe IV; d) les décisions sur les questions de fond qui se posent à propos de l'article 162 paragraphe 2 points m) et o), ainsi qu'à propos de l'adoption des amendements à la partie XI, sont prises par consensus; e) aux fins des points d), f) et g), on entend par «consensus» l'absence de toute objection formelle. Dans les quatorze jours qui suivent la

soumission d'une proposition au conseil, le président examine s'il y aurait une objection à son adoption. S'il constate qu'une telle objection serait formulée, le président constitue et convoque, dans les trois jours, une commission de conciliation composée, au plus, de neuf membres du conseil et présidée par lui-même, chargée d'éliminer les divergences et de formuler une proposition susceptible d'être adoptée par consensus. La commission s'acquitte promptement de sa tâche et fait rapport au conseil dans les quatorze jours qui suivent sa constitution. Si elle n'est pas en mesure de recommander une proposition susceptible d'être adoptée par consensus, elle expose dans son rapport les motifs de l'opposition à la proposition; f) les décisions sur les questions non énumérées ci-dessus que le conseil est habilite´ à prendre en vertu des règles, règlements et procédures de l'Au- 23.6.98 FR Journal officiel des Communautés européennes L 179/45 autorité ou à tout autre titre sont prises conformément aux dispositions du présent paragraphe indiquées dans ces règles, règlements et procédures ou, à défaut, conformément à la disposition déterminée par une décision du conseil prise par consensus; g) en cas de doute sur le point de savoir si une question relève des catégories visées aux points a), b), c) ou d), la question est réputée relever de la disposition exigeant la majorité´ la plus élevée ou le consensus, selon le cas, à moins que le conseil n'en décide autrement à cette majorité´ ou par consensus. 9. Le conseil établit une procédure permettant à un membre de l'Autorité´ qui n'est pas représenté´ au sein du conseil de se faire représenter à une séance de celui-ci lorsque ce membre présente une demande à cet effet ou que le conseil examine une question qui le concerne particulièrement. Le représentant de ce membre peut participer aux de 'bats sans droit de vote. Article 162 Pouvoirs et fonctions 1. Le conseil est l'organe exécutif de l'Autorité´. Il a le pouvoir d'arrêter, en conformité´ avec la convention et avec la politique générale définie par l'assemblée, les politiques spécifiques à suivre par l'autorité´ sur toute question ou tout sujet relevant de sa compétence. 2. En outre, le conseil: a) surveille et coordonne l'application de la présente partie pour toutes les questions et tous les sujets relevant de la compétence de l'Autorité´ et appelle l'attention de l'assemblée sur les cas d'inobservation; b) soumet à l'assemblée une liste de candidats au poste de secrétaire général; c) recommande à l'assemblée des candidats aux fonctions de membres du conseil d'administration de l'entreprise et au poste de directeur général de celle-ci; d) crée, selon qu'il convient, et compte dûment tenu des impératifs d'économie et d'efficacité´, les organes subsidiaires qu'il juge nécessaires pour exercer ses fonctions conformément à la présente partie. En ce qui concerne la composition de tels organes, l'accent doit être mis sur la nécessité´ de leur assurer le concours de membres qualifies et compétents dans les domaines techniques dont ils s'occupent, compte dûment tenu néanmoins du principe de la re ´partition géographique équitable et d'intérêts particuliers; e) adopte son règlement intérieur, dans lequel il fixe notamment le mode de désignation de son président; f) conclut, au nom de l'Autorité´, des accords avec l'Organisation des Nations unies et d'autres organisations internationales, dans les limites de sa compte´- Tence et sous réserve de l'approbation de l'assemblée; g) examine les rapports de l'entreprise et les transmet à l'assemblée, en y joignant ses recommandations; h) présente à l'assemblée des rapports annuels ainsi que les rapports spéciaux que celle-ci lui demande; i) donne des directives à l'entreprise conformément à l'article 170; j) approuve les plans de travail conformément à l'article 6 de l'annexe III. Le conseil statue sur chaque plan de travail dans les soixante jours suivant la date à laquelle celui-ci lui a été´ soumis à une de ses sessions par la commission juridique et technique, conformément aux procédures indique ´es ci-après: i) lorsque la commission recommande l'approbation d'un plan de travail, celui-ci est réputé´ accepte´ par le conseil si aucun membre de ce dernier ne soumet par écrit au président, dans un de 'lai de quatorze jours, une objection précise dans laquelle il allègue l'inobservation des conditions énoncées à l'article 6 de l'annexe III. Si une telle objection est formulée, la procédure de conciliation prévue à

l'article 161 paragraphe 8 point e), s'applique. Si, au terme de cette procédure, l'objection est maintenue, le plan de travail est réputé´ approuve´ par le conseil, à moins qu'il ne le rejette par consensus à l'exclusion de l'État ou des États qui ont fait la demande ou patronne´ le demandeur; ii) lorsque la commission recommande le rejet d'un plan de travail ou ne formule pas de recommandation, le conseil peut approuver celui-ci à la majorité´ des trois quarts des membres présents et votants, à condition que cette majorité´ comprenne celle des membres participant à la session; k) approuve les plans de travail présentes par l'entreprise conformément à l'article 12 de l'annexe IV, en appliquant, mutatis mutandis, les procédures prévues au point j); l) exerce un contrôle sur les activités menées dans la zone, conformément à l'article 153 paragraphe 4, et aux règles, règlements et procédures de l'Autorité´; L 179/46 FR Journal officiel des Communautés européennes 23.6.98 m) prend, sur recommandation de la commission de planification économique, les mesures nécessaires et approprie ´es pour protéger les États en développement, conformément à l'article 150 point h), des effets économiques de 'favorables vises dans cette disposition; n) fait à l'assemblée, en se fondant sur l'avis de la commission de planification économique, des recommandations concernant l'institution d'un système de compensation ou la prise d'autres mesures d'assistance propres à faciliter l'ajustement économique, comme le prévoit l'article 151 paragraphe 10; o) i) recommande à l'assemblée des règles, règlements et procédures relatifs au partage équitable des avantages financiers et autres avantages économiques tires des activités menées dans la zone, ainsi qu'aux contributions prévues à l'article 82, en tenant particulièrement compte des intérêts et besoins des États en développement et des peuples qui n'ont pas accède´ à la pleine indépendance ou à un autre régime d'autonomie; ii) adopte et applique provisoirement, en attendant l'approbation de l'assemblée, les règles, règlements et procédures de l'Autorité´ et tous amendements à ces textes en tenant compte des recommandations de la commission juridique et technique ou de tout autre organe subordonne´ concerne´. Ces règles, règlements et procédures ont pour objet la prospection, l'exploration et l'exploitation dans la zone, ainsi que la gestion financière de l'Autorité´ et son administration interne. La priorité´ est accordée à l'adoption de règles, règlements et procédures relatifs à l'exploration et l'exploitation de nodules polymétalliques. Les règles, règlements et procédures portant sur l'exploration et l'exploitation de toute ressource autre que les nodules polymétalliques sont adoptés dans un de 'lai de trois ans à compter de la date à laquelle l'Autorité´ a été´ saisie d'une demande à cet effet par un de ses membres. Ils demeurent tous en vigueur à titre provisoire jusqu'à leur approbation par l'assemblée ou jusqu'à leur modification par le conseil, à la lumière des vues exprimées par l'assemblée; p) veille au paiement de toutes les sommes dues par l'Autorité´ ou à celle-ci au titre des ope ´rations effectue ´es conformément à la présente partie; q) fait un choix entre les demandeurs d'autorisation de production en vertu de l'article 7 de l'annexe III dans les cas prévus à cet article; r) soumet le projet de budget annuel de l'Autorité´ à l'approbation de l'assemblée; s) fait à l'assemblée des recommandations sur la politique à suivre sur toute question ou tout sujet qui relève de la compétence de l'Autorité´; t) fait à l'assemblée des recommandations sur la suspension de l'exercice des droits et privilèges inhérents à la qualité´ de membre en application de l'article 185; u) saisit, au nom de l'Autorité´, la chambre pour le règlement des différends relatifs aux fonds marins dans les cas d'inobservation; v) notifie à l'assemblée la décision rendue par la chambre pour le règlement de différends relatifs aux fonds marins, saisie conformément au point u), et lui fait les recommandations qu'il juge nécessaires sur les mesures à prendre; w) émet des ordres en cas d'urgence, y compris éventuellement l'ordre de suspendre ou de modifier les ope 'rations, afin de prévenir tout dommage grave pouvant être cause´ au milieu marin par des activités menées dans la zone; x) exclut la mise en exploitation de certaines zones par des contractants ou par l'entreprise lorsqu'il y a de se 'rieuses raisons de penser qu'il en résulterait un

risque de dommage grave pour le milieu marin; y) crée un organe subsidiaire charge´ de l'élaboration de projets de règles, règlements et procédures financiers relatifs: i) à la gestion financière conformément aux articles 171 à 175 et ii) aux modalités financières prévues à l'article 13 et à l'article 17 paragraphe 1 point c) de l'annexe III; z) met en place des mécanismes appropriés pour diriger et superviser un corps d'inspecteurs chargés de surveiller les activités menées dans la zone pour de 'terminer si la présente partie, les règles, règlements et procédures de l'Autorité´ et les clauses et conditions des contrats conclus avec l'Autorité´ sont observés. Article 163 Organes du Conseil 1. Il est créé´ en tant qu'organes du conseil : a) une commission de planification économique ; b) une commission juridique et technique. 2. Chaque commission est composée de quinze membres, élus par le conseil parmi les candidats présentes par les États parties. Le conseil peut néanmoins, si besoin est, décider d'élargir la composition de l'une ou de l'autre en tenant dûment compte des impératifs d'économie et d'efficacité´. 23.6.98 FR Journal officiel des Communautés européennes L 179/47 3. Les membres d'une commission doivent avoir les qualifications requises dans les domaines relevant de la compétence de celle-ci. Afin de permettre aux commissions d'exercer leurs fonctions efficacement, les États parties de 'signent des candidats du plus haut compte´- Tence et de la plus haute intégrité´, ayant les qualifications requises dans les domaines pertinents. 4. Lors de l'élection, il est dûment tenu compte de la nécessité´ d'une re 'partition géographique équitable des sièges et d'une représentation des intérêts particuliers. 5. Aucun État partie ne peut présenter plus d'un candidat à une même commission. Nul ne peut être élu à plus d'une commission. 6. Les membres des commissions sont élus pour cinq ans. Ils sont rééligibles pour un nouveau mandat. 7. En cas de d'Eques, d'incapacité´ ou de d'émission d'un membre d'une commission avant l'expiration de son mandat, le conseil élit, pour la durée du mandat restant à courir, un membre de la même région géographique ou représentant la même catégorie d'intérêts. 8. Les membres des commissions ne doivent posséder d'intérêts financiers dans aucune des activités touchant l'exploration et l'exploitation dans la zone. Sous réserve de leurs obligations envers la commission dont ils font partie, ils ne doivent divulguer, même après la cessation de leurs fonctions, aucun secret industriel, aucune donnée qui est propriété´ industrielle et qui a été´ transférée à l'Autorité´ en application de l'article 14 de l'annexe III, ni aucun autre renseignement confidentiel dont ils ont connaissance en raison de leurs fonctions. 9. Chaque commission exerce ses fonctions conforme´- ment aux principes et directives arrêtes par le conseil. 10. Chaque commission élabore et soumet à l'approbation du conseil les règles et règlements nécessaires à son bon fonctionnement. 11. Les procédures de prise de décision des commissions sont fixées par les règles, règlements et procédures de l'Autorité´. Les recommandations faites au conseil sont accompagnées ´es, le cas échéant, d'un expose´ succinct des divergences qui sont apparues au sein de la commission. 12. Les commissions exercent normalement leurs fonctions au siège de l'Autorité´ et se re ´unissent aussi souvent que nécessaire pour s'acquitter efficacement de leur tâche. 13. Dans l'exercice de ses fonctions, chaque commission consulte, le cas échéant, une autre commission ou tout organe compétent de l'Organisation des Nations unies et de ses institutions spe´cialise´es ou toute autre organisation internationale ayant compe´tence dans le domaine conside´re´. Article 164 La commission de planification économique 1. Les membres de la commission de planification économique doivent posse 'der les qualifications voulues, notamment en matière d'activités minières, de gestion des ressources minérales, de commerce international et d'économie internationale. Le conseil s'efforce de faire en sorte que, par sa composition, la commission dispose de l'éventail complet des qualifications requises. La commission doit compter parmi ses membres au moins deux ressortissants d'États en développement dont l'économie est fortement tributaire des exportations de catégories de mine´- réaux devant être extraits de la zone. 2. La commission: a) propose au conseil,

à la demande de celui-ci, des mesures d'application des décisions prises conforme´- ment à la convention en ce qui concerne les activités menées dans la zone; b) étudie les tendances de l'offre et de la demande de minéraux pouvant provenir de la zone et de leur prix, ainsi que les facteurs qui affectent ces données, en prenant en considération les intérêts des États importateurs comme des États exportateurs, notamment de ceux d'entre eux qui sont des États en développement; c) examine toute situation susceptible d'entraîner les effets de 'favorables vises à l'article 150 point h), portée à son attention par l'État partie ou les États parties concernes et fait au conseil les recommandations approprie 'es; d) propose au conseil, pour soumission à l'assemblée, comme le prévoit l'article 151 paragraphe 10, un système de compensation en faveur des États en développement pour lesquels les activités menées dans la zone ont des effets de 'favorables, ou d'autres mesures d'assistance propres à faciliter l'ajustement économique, et fait au conseil les recommandations nécessaires à la mise en œuvre, dans des cas précis, du système ou des mesures adoptés par l'assemblée. Article 165 La commission juridique et technique 1. Les membres de la commission juridique et technique doivent posse 'der les qualifications voulues, notamment en matière d'exploration, d'exploitation et de traitement des ressources minérales, d'océanologie et de protection du L 179/48 FR Journal officiel des Communautés européennes 23.6.98 milieu marin, ou en ce qui concerne les questions économiques ou juridiques relatives aux activités minières en mer, ou dans d'autres domaines connexes. Le conseil s'efforce de faire en sorte que, par sa composition, la commission dispose de l'éventail complet des qualifications requises. 2. La commission : a) fait au conseil, à la demande de celui-ci, des recommandations concernant l'exercice des fonctions de l'Autorité´ ; b) examine les plans de travail formels et écrits concernant les activités à mener dans la zone conformément à l'article 153 paragraphe 3, et fait au conseil des recommandations appropriées. La commission fonde ses recommandations sur les seules dispositions de l'annexe III et présente au conseil un rapport complet sur le sujet; c) surveille, à la demande du conseil, les activités menées dans la zone, le cas échéant, en consultation et en collaboration avec toute entité´ ou personne qui mène ces activités ou avec l'État ou les États concernes, et fait rapport au conseil; d) évalue les incidences écologiques des activités menées ou à mener dans la zone; e) fait au conseil des recommandations sur la protection du milieu marin, en tenant compte de l'opinion d'experts reconnus; f) élabore et soumet au conseil les règles, règlements et procédures vises à l'article 162 paragraphe 2 point o), compte tenu de tous les facteurs pertinents, y compris l'évaluation des incidences écologiques des activités menées dans la zone; g) réexamine de temps à autre ces règles, règlements et procédures et recommande au conseil les amendements qu'elle juge nécessaires ou souhaitables; h) fait au conseil des recommandations concernant la mise en place d'un programme de surveillance consistant à observer, mesurer, évaluer et analyser régulièrement, par des méthodes scientifiques reconnues, les risques ou les conséquences des activités menées dans la zone quant à la pollution du milieu marin, s'assure que les réglementations existantes sont appropriées et respectées et coordonne l'exécution du programme de surveillance une fois celui-ci approuve´ par le conseil; i) recommande au conseil de saisir, au nom de l'Autorité´, la chambre pour le règlement des différends relatifs aux fonds marins, compte tenu en particulier de l'article 187, conformément à la présente partie et aux annexes qui s'y rapportent; j) fait au conseil des recommandations sur les mesures à prendre après que la chambre pour le règlement des différends relatifs aux fonds marins, saisie conformément au point i), a rendu sa décision; k) recommande au conseil d'émettre des ordres en cas d'urgence, y compris éventuellement l'ordre de suspendre ou de modifier les ope 'rations, afin de prévenir tout dommage grave pouvant être cause´ au milieu marin par des activités menées dans la zone; le conseil examine ces recommandations en priorité´; l) recommande au conseil d'exclure la mise en exploitation de certaines zones par des contractants ou par l'entreprise lorsqu'il y a de

sérieuses raisons de penser qu'il en résulterait un risque de dommage grave pour le milieu marin; m) fait au conseil des recommandations concernant la direction et la supervision d'un corps d'inspecteurs chargés de surveiller les activités menées dans la zone et de déterminer si la présente partie, les règles, règlements et procédures de l'Autorité´ et les clauses et conditions de tout contrat conclu avec l'Autorité´ sont observés; n) calcule le plafond de production et délivre des autorisations de production au nom de l'Autorité´ en application de l'article 151 paragraphes 2 à 7, une fois que le conseil a opéré, le cas échéant, le choix nécessaire entre les demandeurs conformément à l'article 7 de l'annexe III. 3. À la demande de tout État partie ou de toute autre partie concernée, les membres de la commission se font accompagner d'un représentant de cet État ou de cette partie concernée lorsqu'ils exercent leurs fonctions de surveillance et d'inspection. Sous-section D Le secrétariat Article 166 Le secrétariat 1. Le secrétariat de l'Autorité´ comprend un secrétaire général et le personnel nécessaire à l'Autorité´. 2. Le secrétaire général est élu par l'assemblée parmi les candidats proposés par le conseil pour une durée de quatre ans et il est rééligible. 3. Le secrétaire général est le plus haut fonctionnaire de l'Autorité´ et agit en cette qualité´ à toutes les réunions de l'assemblée et du conseil et de tout organe subsidiaire ; il 23.6.98 FR Journal officiel des Communautés européennes L 179/49 exerce toutes autres fonctions administratives dont il est charge´ par ces organes. 4. Le secrétaire général présente à l'assemblée un rapport annuel sur l'activité´ de l'Autorité´. Article 167 Personnel de l'Autorité´ 1. Le personnel de l'Autorité´ comprend les personnes qualifie ´es dans les domaines scientifique, technique et autres dont elle a besoin pour exercer ses fonctions administratives. 2. La considération dominante dans le recrutement et la fixation des conditions d'emploi du personnel est d'assurer à l'Autorité´ les services de personnes possédant les plus hautes qualités de travail, de compétence et d'inter´- gite´. Sous cette réserve, il est dûment tenu compte de l'importance d'un recrutement effectue´ sur une base géographique aussi large que possible. 3. Le personnel est nommé´ par le secrétaire général. Les conditions et modalités de nomination, de rémunération et de licenciement du personnel doivent être conformes aux règles, règlements et procédures de l'Autorité´. Article 168 Caractère international du secrétariat 1. Dans l'exercice de leurs fonctions, le secrétaire général et le personnel ne sollicitent et n'acceptent d'instructions d'aucun gouvernement ni d'aucune autre source este´- rieur à l'Autorité´. Ils s'abstiennent de tout acte incompatible avec leur qualité´ de fonctionnaires internationaux et ne sont responsables qu'envers l'Autorité´. Chaque État partie s'engage à respecter le caractère exclusivement international des fonctions du secrétaire général et du personnel et à ne pas chercher à les influencer dans l'exécution de leur tâche. Tout manquement à ses obligations de la part d'un fonctionnaire est soumis à un tribunal administratif de 'signe´ selon les règles, règlements et procédures de l'Autorité´. 2. Le secrétaire général et le personnel ne doivent posse´- der d'intérêts financiers dans aucune des activités touchant l'exploration et l'exploitation dans la zone. Sous réserve de leurs obligations envers l'Autorité´, ils ne doivent divulguer, même après la cessation de leurs fonctions, aucun secret industriel, aucune donnée qui est propriété´ industrielle et qui a été´ transférée à l'Autorité´ en application de l'article 14 de l'annexe III, ni aucun autre renseignement confidentiel dont ils ont connaissance en raison de leurs fonctions. 3. Les manquements de la part d'un fonctionnaire de l'Autorité´ aux obligations énoncées au paragraphe 2 donnent lieu, à la demande d'un État partie lésé par un tel manquement ou d'une personne physique ou morale patronnée par un État partie conformément à l'article 153 paragraphe 2 point b), et lésée par un tel manquement, à des poursuites de l'Autorité´ contre le fonctionnaire en cause devant un tribunal désigné selon les règles, règlements et procédures de l'Autorité´. La partie lésée a le droit de participer à la procédure. Si le tribunal le recommande, le secrétaire général licencie le fonctionnaire en cause. 4. Les règles, règlements et procédures de l'Autorité´ prévoient les modalités d'application du présent article.

Article 169 Consultations et coopération avec les organisations internationales et les organisations non gouvernementales 1. Pour les questions qui sont du ressort de l'Autorité´, le secrétaire général conclut, après approbation du conseil, des accords aux fins de consultations et de coopération avec les organisations internationales et les organisations non gouvernementales reconnues par le Conseil économique et social de l'Organisation des Nations unies. 2. Toute organisation avec laquelle le secrétaire général a conclu un accord en vertu du paragraphe 1 peut de 'signer des représentants qui assistent en qualité´ d'observateurs aux réunions des organes de l'Autorité´ conformément au règlement intérieur de ceux-ci. Des procédures sont instituées ´es pour permettre à ces organisations de faire connaître leurs vues dans les cas appropriés. 3. Le secrétaire général peut faire distribuer aux États parties des rapports écrits présentes par les organisations non gouvernementales visées au paragraphe 1 sur des sujets qui relèvent de leur compétence particulière et se rapportent aux travaux de l'Autorité´. Sous-section F L'entreprise Article 170 L'entreprise 1. L'entreprise est l'organe de l'Autorité´ qui mène des activités dans la zone directement en application de l'article 153 paragraphe 2 point a), ainsi que des activités L 179/50 FR Journal officiel des Communautés européennes 23.6.98 de transport, de traitement et de commercialisation des minéraux tires de la zone. 2. Dans le cadre de l'Autorité´, personne juridique internationale, l'entreprise a la capacite´ juridique prévue à l'annexe IV. L'entreprise agit conformément à la convention et aux règles, règlements et procédures de l'Autorité´, ainsi qu'à la politique générale arrêtée par l'assemblée, et elle observe les directives du conseil et est soumise à son contrôle. 3. L'entreprise a son établissement principal au siège de l'Autorité´. 4. L'entreprise est dotée, conformément à l'article 173 paragraphe 2, et à l'article 11 de l'annexe IV, des ressources financières dont elle a besoin pour exercer ses fonctions, et elle dispose des techniques qui lui sont transférées en application de l'article 144 et des autres dispositions pertinentes de la convention. Sous-section F Organisation financière de l'Autorité´ Article 171 Ressources financières de l'Autorité´ Les ressources financières de l'Autorité´ comprennent: a) les contributions des membres de l'Autorité´ fixées conformément à l'article 160 paragraphe 2 point e); b) les recettes que perçoit l'Autorité´, en application de l'article 13 de l'annexe III, au titre des activités menées dans la zone; c) les sommes virées par l'entreprise conformément à l'article 10 de l'annexe IV; d) le produit des emprunts contractés en application de l'article 174; e) les contributions volontaires versées par les membres ou provenant d'autres sources et f) les paiements effectués à un fonds de compensation conformément à l'article 151 paragraphe 10, dont la commission de la planification économique doit recommander les sources. Article 172 Budget annuel de l'Autorité´ Le secrétaire général établit le projet de budget annuel de l'Autorité´ et le présente au conseil. Celui-ci l'examine et le soumet, avec ses recommandations, à l'approbation de l'assemblée en application de l'article 160 paragraphe 2 point h). Article 173 Dépenses de l'Autorité´ 1. Les contributions visées à l'article 171 point a) sont versées à un compte spécial et servent à couvrir les dépenses d'administration de l'Autorité´ jusqu'au moment où celle-ci dispose, à cette fin, de recettes suffisantes provenant d'autres sources. 2. Les ressources financières de l'Autorité´ servent d'abord à régler les dépenses d'administration. À l'exception des contributions visées à l'article 171 point a), les fonds qui restent après paiement de ces dépenses peuvent notamment : a) être partages conformément à l'article 140 et à l'article 160 paragraphe 2 point g) ; b) servir à doter l'entreprise des ressources financières visées à l'article 170 paragraphe 4 ; c) servir à dédommager les États en développement conformément à l'article 151 paragraphe 10, et à l'article 160 paragraphe 2 point I). Article 174 Capacite´ de l'Autorité´ de contracter des emprunts 1. L'Autorité´ a la capacite´ de contracter des emprunts. 2. L'assemblée fixe les limites de cette capacite´ dans le règlement financier adopte´ en application de l'article 160 paragraphe 2 point f). 3. Le conseil exerce cette capacite´. 4. Les États parties ne sont pas

responsables des dettes de l'Autorité´. Article 175 Vérification annuelle des comptes Les rapports, livres et comptes de l'Autorité´, y compris ses états financiers annuels, sont vérifiés chaque année par un contrôleur inde ´pendant, nomme´ par l'assemblée. Sous-section G Statut juridique, privilèges et immunités Article 176 Statut juridique L'Autorité´ possède la personnalité´ juridique internationale et à la capacite´ juridique qui lui est nécessaire pour exercer ses fonctions et atteindre ses buts. 23.6.98 FR Journal officiel des Communautés européennes L 179/51 Article 177 Privilèges et immunités Pour pouvoir exercer ses fonctions, l'Autorité´ jouit, sur le territoire de chaque État partie, des privilèges et immunités prévus dans la présente sous-section. Les privilèges et immunités relatifs à l'entreprise sont prévus à l'article 13 de l'annexe IV. Article 178 Immunité´ de juridiction et d'exécution L'Autorité´, ainsi que ses biens et ses avoirs, jouissent de l'immunité´ de juridiction et d'exécution, sauf dans la mesure où l'Autorité´ y renonce expresse ´ment dans un cas particulier. Article 179 Exemption de perquisition et de toute autre forme de contrainte Les biens et les avoirs de l'Autorité´, où qu'ils se trouvent et quel qu'en soit le détenteur, sont exempts de perquisition, réquisition, confiscation, expropriation et de toute autre forme de contrainte procédant d'une mesure du pouvoir exécutif ou du pouvoir législatif. Article 180 Exemption de tout contrôle, restriction, réglementation ou moratoire Les biens et les avoirs de l'Autorité´ sont exempts de tout contrôle, de toute restriction ou réglementation et de tout moratoire. Article 181 Archives et communications officielles de l'Autorité´ 1. Les archives de l'Autorité´ sont inviolables, où qu'elles se trouvent. 2. Les données qui sont propriété´ industrielle, les renseignements couverts par le secret industriel et les informations analogues, ainsi que les dossiers du personnel, ne doivent pas être conserves dans des archives accessibles au public. 3. Chaque État partie accorde à l'Autorité´, pour ses communications officielles, un traitement au moins aussi favorable que celui qu'il accorde aux autres organisations internationales. Article 182 Privilèges et immunités des personnes agissant dans le cadre de l'Autorité´ Les représentants des État parties qui assistent aux réunions de l'assemblée, du conseil ou des organes de l'assemblée ou du conseil, ainsi que le secrétaire général et le personnel de l'Autorité´, jouissent, sur le territoire de chaque État partie: a) de l'immunité´ de juridiction et d'exécution pour les actes accomplis par eux dans l'exercice de leurs fonctions, sauf dans la mesure où l'État qu'ils représentent ou l'Autorité´, selon le cas, y renonce expresse 'ment dans un cas particulier; b) des mêmes exemptions que celles accordées par l'État sur le territoire duquel ils se trouvent aux représentants, fonctionnaires et employés de rang comparable des autres États parties en ce qui concerne les conditions d'immigration, les formalités d'enregistrement des étrangers et les obligations de service national, ainsi que des mêmes facilités relatives à la réglementation des changes et aux déplacements, à moins qu'il ne s'agisse de ressortissants de l'État concerne´. Article 183 Exemption d'impôts ou taxes et de droits de douane 1. L'Autorité´, dans l'exercice de ses fonctions, ainsi que ses biens, avoirs et revenus, de même que ses activités et transactions autorise ´es par la convention, sont exempts de tout impôt direct, et les biens qu'elle importe ou exporte pour son usage officiel sont exempts de tous droits de douane. L'Autorité´ ne peut demander aucune exemption de droits perçus en rémunération de services rendus. 2. Si des achats de biens ou de services d'une valeur substantielle, nécessaires à l'exercice des fonctions de l'Autorité´, sont effectués par elle ou pour son compte et si le prix de ces biens ou services inclut des impôts, taxes ou droits, les États parties prennent, autant que possible, les mesures appropriées pour accorder l'exemption de ces impôts, taxes ou droits ou pour en assurer le remboursement. Les biens importés ou achetés sous le régime d'exemption prévu au présent article ne doivent être ni vendus ni aliènes d'une autre manière sur le territoire de l'État partie qui a accordé´ l'exemption, à moins que ce ne soit à des conditions convenues avec cet État. 3. Les États parties ne perçoivent aucun impôt prenant directement ou

indirectement pour base les traitements, émoluments et autres sommes versés par l'Autorité´ au secrétaire général et aux membres du personnel de l'Autorité´ ainsi qu'aux experts qui accomplissent des missions pour l'Autorité´, à moins qu'ils ne soient leurs ressortissants. L 179/52 FR Journal officiel des Communautés européennes 23.6.98 Sous-section H Suspension de l'exercice des droits et privilèges des membres Article 184 Suspension du droit de vote Un État partie en retard dans le paiement de ses contributions à l'Autorité´ ne peut participer aux votes si le montant de ses arrières est égal ou supérieur aux contributions dues par lui pour les deux années complètes écoulées. L'assemblée peut néanmoins autoriser cet État à participer aux votes si elle constate que le manquement est dû à des circonstances indépendantes de sa volonté´. Article 185 Suspension de l'exercice des droits et privilèges inhérents à la qualité´ de membre 1. Un État partie qui a enfreint gravement et de façon persistante la présente partie peut, sur recommandation du conseil, être suspendu de l'exercice des droits et privilèges inhérents à la qualité´ de membre par l'assemblée. 2. Aucune décision ne peut être prise en vertu du paragraphe 1 tant que la chambre pour le règlement des différends relatifs aux fonds marins n'a pas constaté´ que l'État partie en cause a enfreint gravement et de façon persistante la présente partie.

SECTION 5 RÈGLEMENT DES DIFFÉRENDS ET AVIS CONSULTATIFS

Article 186 Chambre pour le règlement des différends relatifs aux fonds marins du Tribunal international du droit de la mer La présente section, la partie XV et l'annexe VI régissent la constitution de la chambre pour le règlement des différends relatifs aux fonds marins et la manière dont elle exerce sa compétence. Article 187 Compétence de la chambre pour le règlement des différends relatifs aux fonds marins La chambre pour le règlement des différends relatifs aux fonds marins a compétence, en vertu de la présente partie et des annexes qui s'y rapportent, pour connaître des catégories suivantes de différends portant sur des activités menées dans la zone: a) différends entre États parties relatifs à l'interprétation ou à l'application de la présente partie et des annexes qui s'y rapportent; b) différends entre un État partie et l'Autorité´ relatifs à: i) des actes ou omissions de l'Autorité´ ou d'un État partie dont il est allègue´ qu'ils contreviennent aux dispositions de la présente partie ou des annexes qui s'y rapportent ou à des règles, règlements ou procédures adoptés par l'Autorité´ conformément à ces dispositions ou ii) des actes de l'Autorité´ dont il est allègue´ qu'ils excédent sa compétence ou constituent un détournement de pouvoir; c) différends entre parties à un contrat, qu'il s'agisse d'États parties, de l'Autorité´ ou de l'entreprise, ou d'entreprises d'État ou de personnes physiques ou morales visées à l'article 153 paragraphe 2 point b), relatifs à: i) l'interprétation ou l'exécution d'un contrat ou d'un plan de travail ou ii) des actes ou omissions d'une partie au contrat concernant des activités menées dans la zone et affectant l'autre partie ou portant directement atteinte à ses intérêts légitimes; d) différends entre l'Autorité´ et un demandeur qui est patronne´ par un État conformément à l'article 153 paragraphe 2 point b), et qui a satisfait aux conditions stipulées à l'article 4 paragraphe 6, et à l'article 13 paragraphe 2 de l'annexe III, relatifs à un refus de contracter ou à une question juridique surgissant lors de la négociation du contrat; e) différends entre l'Autorité´ et un État partie, une entreprise d'État ou une personne physique ou morale patronnée par un État partie conformément à l'article 153 paragraphe 2 point b), lorsqu'il est allègue´ que la responsabilité´ de l'Autorité´ est engagée en vertu de l'article 22 de l'annexe III; f) tout autre différend pour lequel la compétence de la chambre est expressément prévue par la convention. Article 188 Soumission des différends à une chambre spéciale du Tribunal international du droit de la mer ou à une chambre ad hoc de la chambre pour le règlement des différends relatifs aux fonds marins ou à un arbitrage commercial obligatoire 1. Les différends entre États parties visés à l'article 187 point a), peuvent être soumis: 23.6.98 FR Journal officiel des Communautés européennes L 179/53 a) à une chambre spéciale du Tribunal international du

droit de la mer constituée conformément aux articles 15 et 17 de l'annexe VI, à la demande des parties au différend ou b) à une chambre ad hoc de la chambre pour le règlement des différends relatifs aux fonds marins constituée conformément à l'article 36 de l'annexe VI, à la demande de toute partie au différend. 2. a) Les différends relatifs à l'interprétation ou à l'application d'un contrat visés à l'article 187 point c) i), sont soumis, à la demande de toute partie au différend, à un arbitrage commercial obligatoire, à moins que les parties au différend n'en conviennent autrement. Le tribunal arbitral commercial saisi d'un tel différend n'a pas compétence pour se prononcer sur un point d'interprétation de la convention. Si le différend comporte un point d'interprétation de la partie XI et des annexes qui s'y rapportent au sujet des activités menées dans la zone, ce point est renvoyé´ pour décision à la chambre pour le règlement des différends relatifs aux fonds marins. b) Si, au de 'but ou au cours d'une telle procédure d'arbitrage, le tribunal arbitral commercial, agissant à la demande de l'une des parties au différend ou d'office, constate que sa décision est subordonnée à une décision de la chambre pour le règlement des différends relatifs aux fonds marins, il renvoie ce point à la chambre pour décision. Le tribunal arbitral rend ensuite sa sentence conformément à la décision de la chambre. c) En l'absence, dans le contrat, d'une disposition sur la procédure arbitrale applicable au différend, l'arbitrage se déroule, à moins que les parties n'en conviennent autrement, conformément au règlement d'arbitrage de la Commission des Nations unies pour le droit commercial international (CNUDCI) ou à tout autre règlement d'arbitrage qui pourrait être prévu dans les règles, règlements et procédures de l'Autorité´. Article 189 Limitation de compétence en ce qui concerne les décisions de l'Autorité´ La chambre pour le règlement des différends relatifs aux fonds marins n'a pas compétence pour se prononcer sur l'exercice par l'Autorité´, conformément à la présente partie, de ses pouvoirs discrétionnaires ; elle ne peut en aucun cas se substituer à l'Autorité´ dans l'exercice des pouvoirs discrétionnaires de celle-ci. Sans préjudice de l'article 191, lorsqu'elle exerce la compétence qui lui est reconnue en vertu de l'article 187, la chambre pour le règlement des différends relatifs aux fonds marins ne se prononce pas sur la question de savoir si une règle, un règlement ou une procédure de l'Autorité´ est conforme à la convention et ne peut déclarer nul cette règle, ce règlement ou cette procédure. Sa compétence se limite à établir si l'application de règles, règlements ou procédures de l'Autorité´ dans des cas particuliers serait en conflit avec les obligations contractuelles des parties au différend ou les obligations qui leur incombent en vertu de la convention et à connaître des recours pour incompétence ou détournement de pouvoir, ainsi que des demandes de dommages-intérêts et autres demandes de réparation introduites par l'une des parties contre l'autre pour manquement de celle-ci à ses obligations contractuelles ou aux obligations qui lui incombent en vertu de la convention. Article 190 Participation à la procédure et comparution des États parties ayant accordé´ leur patronage 1. L'État partie qui patronne une personne physique ou morale partie à un différend vise´ à l'article 187 reçoit notification du différend et a le droit de participer à la procédure en présentant des observations écrites ou orales. 2. Lorsqu'une action est intentée contre un État partie par une personne physique ou morale patronnée par un autre État partie pour un différend vise´ à l'article 187 point c), l'État défendeur peut demander à l'État qui patronne cette personne de comparaître au nom de celle-ci. À défaut de comparaître, l'État défendeur peut se faire représenter par une personne morale possédant sa nationalité´. Article 191 Avis consultatifs La chambre pour le règlement des différends relatifs aux fonds marins donne des avis consultatifs, à la demande de l'assemblée ou du conseil, sur les questions juridiques qui se posent dans le cadre de leur activité´. Ces avis sont donnés dans les plus brefs délais. L 179/54 FR Journal officiel des Communautés européennes 23.6.98

PARTIE XII PROTECTION ET PRÉSERVATION DU MILIEU MARIN

SECTION 1 DISPOSITIONS GÉNÉRALES Article 192 Obligation d'ordre général Les États ont l'obligation de protéger et de préserver le milieu marin. Article 193 Droit souverain des États d'exploiter leurs ressources naturelles Les États ont le droit souverain d'exploiter leurs ressources naturelles selon leur politique en matière d'environnement et conformément à leur obligation de protéger et de préserver le milieu marin. Article 194 Mesures visant à prévenir, réduire et maîtriser la pollution du milieu marin 1. Les États prennent, séparément ou conjointement selon qu'il convient, toutes les mesures compatibles avec la convention qui sont nécessaires pour prévenir, réduire et maîtriser la pollution du milieu marin, quelle qu'en soit la source ; ils mettent en œuvre à cette fin les moyens les mieux adaptés dont ils disposent, en fonction de leurs capacités, et ils s'efforcent d'harmoniser leurs politiques à cet égard. 2. Les États prennent toutes les mesures nécessaires pour que les activités relevant de leur juridiction ou de leur contrôle le soient de manière à ne pas causer de préjudice par pollution à d'autres États et à leur environnement et pour que la pollution résultant d'incidents ou d'activités relevant de leur juridiction ou de leur contrôle ne s'entende pas au-delà des zones où ils exercent des droits souverains conformément à la convention. 3. Les mesures prises en application de la présente partie doivent viser toutes les sources de pollution du milieu marin. Elles comprennent notamment les mesures tendant à limiter autant que possible: a) l'évacuation de substances toxiques, nuisibles ou nocives, en particulier de substances non dégradables, à partir de sources telluriques, depuis ou à travers l'atmosphère ou par immersion; b) la pollution par les navires, en particulier les mesures visant à prévenir les accidents et à faire face aux cas d'urgence, à assurer la sécurité´ des opérations en mer, à prévenir les rejets, qu'ils soient intentionnels ou non, et à réglementer la conception, la construction, l'armement et l'exploitation des navires; c) la pollution provenant des installations ou engins utilisés pour l'exploration ou l'exploitation des ressources naturelles des fonds marins et de leur sous-sol, en particulier les mesures visant à prévenir les accidents et à faire face aux cas d'urgence, à assurer la sécurité´ des opérations en mer et à réglementer la conception, la construction, l'équipement, l'exploitation de ces installations ou engins et la composition du personnel qui y est affecté´; d) la pollution provenant des autres installations ou engins qui fonctionnent dans le milieu marin, en particulier les mesures visant à prévenir les accidents et à faire face aux cas d'urgence, à assurer la sécurité´ des opérations en mer et à réglementer la conception, la construction, l'équipement, l'exploitation de ces installations ou engins et la composition du personnel qui y est affecté´. 4. Lorsqu'ils prennent des mesures pour prévenir, réduire ou maîtriser la pollution du milieu marin, les États s'abstiennent de toute ingérence injustifiable dans les activités menées par d'autres États qui exercent leurs droits ou s'acquittent de leurs obligations conformément à la convention. 5. Les mesures prises conformément à la présente partie comprennent les mesures nécessaires pour protéger et préserver les écosystèmes rares ou délicats ainsi que l'habitat des espèces et autres organismes marins en régression, menaces ou en voie d'extinction. Article 195 Obligation de ne pas déplacer le préjudice ou les risques et de ne pas remplacer un type de pollution par un autre Lorsqu'ils prennent des mesures pour prévenir, réduire et maîtriser la pollution du milieu marin, les États agissent de manière à ne pas déplacer, directement ou indirectement, le préjudice ou les risques d'une zone dans une autre et à ne pas remplacer un type de pollution par un autre. 23.6.98 FR Journal officiel des Communautés européennes L 179/55 Article 196 Utilisation de techniques ou introduction d'espèces étrangères ou nouvelles 1. Les États prennent toutes les mesures nécessaires pour prévenir, réduire et maîtriser la pollution du milieu marin résultant de l'utilisation de techniques dans le cadre de leur juridiction ou sous leur contrôle, ou l'introduction intentionnelle ou accidentelle en une partie du milieu marin d'espèces étrangères ou nouvelles pouvant y provoquer

des changements considérables et nuisibles. 2. Le présent article n'affecte pas l'application des dispositions de la convention relative aux mesures visant à prévenir, réduire et maîtriser la pollution du milieu marin.
SECTION 2 COOPÉRATION MONDIALE ET RÉGIONALE Article 197 Coopération au plan mondial ou régional Les États coopèrent au plan mondial et, le cas échéant, au plan régional, directement ou par l'intermédiaire des organisations internationales compétentes, à la formulation et à l'élaboration de règles et de normes, ainsi que de pratiques et procédures recommandées de caractère international compatibles avec la convention, pour protéger et préserver le milieu marin, compte tenu des particularités régionales. Article 198 Notification d'un risque imminent de dommage ou d'un dommage effectif Tout État qui a connaissance de cas où le milieu marin est en danger imminent de subir des dommages ou a subi des dommages du fait de la pollution, en informe immédiatement les autres États qu'il juge exposés à ces dommages ainsi que les organisations internationales compétentes. Article 199 Plans d'urgence contre la pollution Dans les cas visés à l'article 198, les États situés dans la zone affectée, selon leurs capacités, et les organisations internationales compétentes coopèrent, dans toute la mesure du possible, en vue d'éliminer les effets de la pollution et de prévenir ou réduire à un minimum les dommages. À cette fin, les États doivent élaborer et promouvoir conjointement des plans d'urgence pour faire face aux incidents entraînant la pollution du milieu marin. Article 200 Études, programmes de recherche et échange de renseignements et de données Les États coopèrent, directement ou par l'intermédiaire des organisations internationales compétentes, en vue de promouvoir des études, entreprendre des programmes de recherche scientifique et encourager l'échange de renseignements et de données sur la pollution du milieu marin. Ils s'efforcent de participer activement aux programmes régionaux et mondiaux visant à l'acquisition des connaissances requises pour de 'terminer la nature et l'ampleur de la pollution, l'exposition à la pollution, les voies qu'elle emprunte, les risques qu'elle comporte et les remèdes possibles. Article 201 Critères scientifiques pour l'élaboration de règlements Compte tenu des renseignements et données recueillis en application de l'article 200, les États coopèrent, directement ou par l'intermédiaire des organisations internationales compétentes, en vue d'établir des critères scientifiques appropriés pour la formulation et l'élaboration de règles et de normes ainsi que de pratiques et procédures recommande ´es visant à prévenir, réduire et maîtriser la pollution du milieu marin.
SECTION 3 ASSISTANCE TECHNIQUE
Article 202 Assistance aux États en développement dans les domaines de la science et de la technique Les États, agissant directement ou par l'intermédiaire des organisations internationales compétentes, doivent : a) promouvoir des programmes d'assistance aux États en développement dans les domaines de la science, de l'éducation, de la technique et dans d'autres domaines, en vue de protéger et de préserver le milieu marin et de prévenir, réduire et maîtriser la pollution marine. Cette assistance consiste notamment à: i) former le personnel scientifique et technique de ces États; ii) faciliter leur participation aux programmes internationaux pertinents; L 179/56 FR Journal officiel des Communautés européennes 23.6.98 iii) fournir à ces États le matériel et les facilités nécessaires; iv) accroître leur capacite´ de fabriquer eux-mêmes ce matériel; v) fournir les services consultatifs et développer les moyens mate ´riels concernant les programmes de recherche, de surveillance continue, d'éducation et autres programmes; b) fournir l'assistance appropriée, spécialement aux États en développement, pour aider ceux-ci à réduire à un minimum les effets des accidents majeurs risquant d'entraîner une pollution importante du milieu marin; c) fournir l'assistance appropriée, spécialement aux États en développement, pour l'établissement d'évaluations écologiques. Article 203 Traitement préférentiel à l'intention des États en développement En vue de prévenir, réduire et maîtriser la pollution du milieu marin ou de réduire à un minimum ses effet, les organisations

internationales accordent un traitement préférentiel aux États en développement en ce qui concerne : a) l'allocation de fonds et de moyens d'assistance technique appropriés et b) l'utilisation de leurs services spécialisés.

SECTION 4 SURVEILLANCE CONTINUE ET ÉVALUATION ÉCOLOGIQUE

Article 204 Surveillance continue des risques de pollution et des effets de la pollution 1. Les États s'efforcent, dans toute la mesure possible et d'une manière compatible avec les droits des autres États, directement ou par l'intermédiaire des organisations internationales compétentes, d'observer, mesurer, évaluer et analyser, par des méthodes scientifiques reconnues, les risques de pollution du milieu marin ou les effets de cette pollution. 2. En particulier, ils surveillent constamment les effets de toutes les activités qu'ils autorisent ou auxquelles ils se livrent afin de déterminer si ces activités risquent de polluer le milieu marin. Article 205 Publication de rapports Les États publient des rapports sur les résultats obtenus en application de l'article 204 ou fournissent, à intervalles appropriés, de tels rapports aux organisations internationales compétentes, qui devront les mettre à la disposition de tous les autres États. Article 206 Évaluation des effets potentiels des activités Lorsque des États ont de sérieuses raisons de penser que des activités envisagées relevant de leur juridiction ou de leur contrôle risquent d'entraîner une pollution importante ou des modifications considérables et nuisibles du milieu marin, ils évaluent, dans la mesure du possible, les effets potentiels de ces activités sur ce milieu et rendent compte des résultats de ces évaluations de la manière prévue à l'article 205.

SECTION 5 RÉGLEMENTATION INTERNATIONALE ET DROIT INTERNE VISANT À PRÉVENIR, RÉDUIRE ET MAÎTRISER LA POLLUTION DU MILIEU MARIN

Article 207 Pollution d'origine tellurique 1. Les États adoptent des lois et règlements pour prévenir, réduire et maîtriser la pollution du milieu marin d'origine tellurique, y compris la pollution provenant des fleuves, rivières, estuaires, pipelines et installations de décharge, en tenant compte des règles et des normes, ainsi que des pratiques et procédures recommandées, internationalement convenues. 2. Les États prennent toutes autres mesures qui peuvent être nécessaires pour prévenir, réduire et maîtriser cette pollution. 3. Les États s'efforcent d'harmoniser leurs politiques à cet égard au niveau régional approprié. 4. Les États, agissant en particulier par l'intermédiaire des organisations internationales compétentes ou d'une conférence diplomatique, s'efforcent d'adopter au plan mondial et régional, des règles et des normes, ainsi que des pratiques et procédures recommandées pour prévenir, réduire et maîtriser cette pollution, en tenant compte des particularités régionales, de la capacité économique des États en développement et des exigences de leur développement économique. Ces règles et ces normes, ainsi que ces pratiques et procédures recommandées, sont réexaminées de temps à autre, selon qu'il est nécessaire. 23.6.98 FR Journal officiel des Communautés européennes L 179/57 5. Les lois, règlements et mesures, ainsi que les règles et les normes et les pratiques et procédures recommandées, visés aux paragraphes 1, 2 et 4, comprennent des mesures tendant à limiter autant que possible l'évacuation dans le milieu marin de substances toxiques, nuisibles ou nocives, en particulier de substances non dégradables. Article 208 Pollution résultant des activités relatives aux fonds marins relevant de la juridiction nationale 1. Les États côtiers adoptent des lois et règlements afin de prévenir, réduire et maîtriser la pollution du milieu marin qui résulte directement ou indirectement d'activités relatives aux fonds marins et relevant de leur juridiction ou qui provient d'îles artificielles, d'installations et d'ouvrages relevant de leur juridiction en vertu des articles 60 et 80. 2. Les États prennent toutes autres mesures qui peuvent être nécessaires pour prévenir, réduire et maîtriser cette pollution. 3. Ces lois, règlements et mesures ne doivent pas être moins efficaces que les règles et les normes internationales ou les pratiques et procédures recommandées de caractère international. 4. Les États s'efforcent d'harmoniser leurs politiques à cet égard au niveau régional

approprie´. 5. Les États, agissant en particulier par l'intermédiaire des organisations internationales compétentes ou d'une conférence diplomatique, adoptent au plan mondial et régional, des règles et des normes, ainsi que des pratiques et procédures recommandées, pour prévenir, réduire et maîtriser la pollution du milieu marin visée au paragraphe 1. Ces règles et ces normes, ainsi que ces pratiques et procédures recommandées, sont réexaminées de temps à autre, selon qu'il est nécessaire. Article 209 Pollution résultant d'activités menées dans la zone 1. Les règles, règlements et procédures internationaux sont adoptés conformément à la partie XI pour prévenir, réduire et maîtriser la pollution du milieu marin résultant d'activités menées dans la zone. Ces règles, règlements et procédures sont réexaminés de temps à autre, selon qu'il est nécessaire. 2. Sous réserve des dispositions pertinentes de la présente section, les États adoptent des lois et règlements pour prévenir, réduire et maîtriser la pollution du milieu marin résultant d'activités menées dans la zone par des navires ou à partir d'installations, ouvrages ou autres engins, battant leur pavillon, immatricules sur leur territoire ou relevant de leur autorité´, selon le cas; ces lois et règlements ne doivent pas être moins efficaces que les règles, règlements et procédures internationaux visés au paragraphe 1. Article 210 Pollution par immersion 1. Les États adoptent des lois et règlements afin de prévenir, réduire et maîtriser la pollution du milieu marin par immersion. 2. Les États prennent toutes autres mesures qui peuvent être nécessaires pour prévenir, réduire et maîtriser cette pollution. 3. Ces lois, règlements et mesures garantissent que nulle immersion ne peut se faire sans l'autorisation des autorités compétentes des États. 4. Les États, agissant en particulier par l'intermédiaire des organisations internationales compétentes ou d'une conférence diplomatique, s'efforcent d'adopter au plan mondial et régional des règles et des normes, ainsi que des pratiques et procédures recommandées, pour prévenir, réduire et maîtriser cette pollution. Ces règles et ces normes, ainsi que ces pratiques et procédures recommandées, sont réexaminées de temps à autre, selon qu'il est nécessaire. 5. L'immersion dans la mer territoriale et la zone économique exclusive ou sur le plateau continental ne peut avoir lieu sans l'accord préalable exprès de l'État côtier ; celui-ci a le droit d'autoriser, de réglementer et de contrôler cette immersion, après avoir dûment examine´ la question avec les autres États pour lesquels, du fait de leur situation géographique, cette immersion peut avoir des effets préjudiciables. 6. Les lois et règlements nationaux ainsi que les mesures nationales ne doivent pas être moins efficaces pour prévenir, réduire et maîtriser cette pollution que les règles et normes de caractère mondial. Article 211 Pollution par les navires 1. Les États, agissant par l'intermédiaire de l'organisation internationale compétente ou d'une conférence diplomatique générale, adoptent des règles et normes internationales visant à prévenir, réduire et maîtriser la pollution du milieu marin par les navires et s'attachent à favoriser l'adoption, s'il y a lieu de la même manière, de dispositifs de circulation des navires visant à réduire à un minimum le risque d'accidents susceptibles de polluer le milieu marin, y compris le littoral, et de porter atteinte de ce fait aux intérêts connexes des États côtiers. Ces règles et L 179/58 FR Journal officiel des Communautés européennes 23.6.98 normes sont, de la même façon, réexaminées de temps à autre, selon qu'il est nécessaire. 2. Les États adoptent des lois et règlements pour prévenir, réduire et maîtriser la pollution du milieu marin par les navires battant leur pavillon ou immatricules par eux. Ces lois et règlements ne doivent pas être moins efficaces que les règles et normes internationales généralement acceptées, établies par l'intermédiaire de l'organisation internationale compétente ou d'une conférence diplomatique générale. 3. Les États qui, dans le but de prévenir, réduire et maîtriser la pollution milieu marin, imposent aux navires étrangers des conditions particulières pour l'entrée dans leurs ports ou leurs eaux intérieures ou l'utilisation de leurs installations terminales au large, donnent la publicité´ voulue à ces conditions et les communiquent à l'organisation internationale compétente. Lorsqu'en vue d'harmoniser la politique suivie en la matière, deux ou plusieurs États

côtiers imposent de telles conditions sous une forme identique, il est indiqué´ dans la communication quels sont les États qui participent à de tels arrangements. Tout État exige du capitaine d'un navire battant son pavillon ou immatricule´ par lui, lorsque ce navire se trouve dans la mer territoriale d'un État participant à ces arrangements conjoints, qu'il fournisse à la demande de cet État des renseignements indiquant s'il se dirige vers un État de la même région qui participe à ces arrangements et, dans l'affirmative, de préciser si le navire satisfait aux conditions imposées par cet État concernant l'entrée dans ses ports. Le présent article s'applique sans préjudice de la continuation de l'exercice par un navire de son droit de passage inoffensif ou de l'application de l'article 25 paragraphe 2. 4. Les États côtiers peuvent, dans l'exercice de leur souveraineté´ sur leur mer territoriale, adopter des lois et règlements pour prévenir, réduire et maîtriser la pollution du milieu marin par les navires étrangers, y compris les navires exerçant le droit de passage inoffensif. Ces lois et règlements, conformément à la section 3 de la partie II, ne doivent pas entraver le passage inoffensif des navires étrangers. 5. Aux fins de la mise en application visée à la section 6, les États côtiers peuvent adopter pour leur zone économique exclusive des lois et règlements visant à prévenir, réduire et maîtriser la pollution par les navires qui soient conformes et donnent effet aux règles et normes internationales généralement acceptées établies par l'interne´- d'aire de l'organisation internationale compétente ou d'une conférence diplomatique générale. 6. a) Lorsque les règles et normes internationales visées au paragraphe 1 ne permettent pas de faire face d'une manière adéquate à des situations particulières et qu'un État côtier est raisonnablement fonde´ à considérer qu'une zone particulière et clairement définie de sa zone économique exclusive requiert l'adoption de mesures obligatoires spéciales pour la prévention de la pollution par les navires, pour des raisons techniques reconnues tenant à ses caractéristiques océanographiques et écologiques, à son utilisation ou à la protection de ses ressources et au caractère particulier du trafic, cet État peut, après avoir tenu par l'intermédiaire de l'organisation internationale compétente les consultations appropriées avec tout État concerne´, adresser à cette organisation une communication concernant la zone considérée en fournissant, à l'appui, des justifications scientifiques et techniques ainsi que des renseignements sur les installations de réception nécessaires. Dans un délai de douze mois après réception de la communication, l'organisation décide si la situation dans la zone considérée répond aux conditions précitées. Si l'organisation décide qu'il en est ainsi, l'État côtier peut adopter pour cette zone des lois et règlements visant à prévenir, réduire et maîtriser la pollution par les navires qui donnent effet aux règles et normes ou pratiques de navigation internationales que l'organisation a rendues applicables aux zones spéciales. Ces lois et règlements ne deviennent applicables aux navires étrangers qu'à l'expiration d'un délai de quinze mois à compter de la date de la communication à l'organisation. b) L'État côtier publie les limites de ces zones particulières et clairement définies. c) Lorsqu'il fait la communication précitée, l'État côtier indique parallèlement à l'organisation s'il a l'intention d'adopter pour la zone qui en fait l'objet des lois et règlements supplémentaires visant à prévenir, réduire et maîtriser la pollution par les navires. Ces lois et règlements supplémentaires peuvent porter sur les rejets ou sur les pratiques de navigation, mais n'obligent pas les navires étrangers à respecter d'autres normes en matière de conception, de construction et d'armement que les règles et les normes internationales généralement acceptées; ils deviennent applicables aux navires étrangers à l'expiration d'un délai de quinze mois à compter de la date de la communication à l'organisation, sous réserve que celle-ci les approuve dans un délai de douze mois à compter de cette date. 7. Les règles et normes internationales visées dans le présent article devraient prévoir, entre autres, l'obligation de notifier sans délai aux États côtiers dont le littoral ou les intérêts connexes risquent d'être affectés les accidents de mer, notamment ceux qui entraînent ou risquent d'entraîner des rejets. Article 212 Pollution d'origine atmosphérique ou transatmosphérique 1. Les

États, afin de prévenir, réduire ou maîtriser la pollution du milieu marin d'origine atmosphérique ou 23.6.98 FR Journal officiel des Communautés européennes L 179/59 transatmosphérique, adoptent des lois et règlements applicables à l'espace aérien où s'exerce leur souveraineté´ et aux navires battant leur pavillon ou aux navires ou aéronefs immatricules par eux, en tenant compte des règles et des normes, ainsi que des pratiques et procès´- dures recommande 'es, internationalement convenues, et de la sécurité´ de la navigation aérienne. 2. Les États prennent toutes autres mesures qui peuvent être nécessaires pour prévenir, réduire et maîtriser cette pollution. 3. Les États, agissant en particulier par l'intermédiaire des organisations internationales compétentes ou d'une conférence diplomatique, s'efforcent d'adopter sur le plan mondial et régional des règles et des normes, ainsi que des pratiques et procédures recommande 'es, pour prévenir, réduire et maîtriser cette pollution.

SECTION 6 MISE EN APPLICATION

Article 213 Mise en application de la réglementation relative à la pollution d'origine tellurique Les États assurent l'application des lois et règlements adoptés conformément à l'article 207; ils adoptent les lois et règlements et prennent les autres mesures nécessaires pour donner effet aux règles et normes internationales applicables, établies par l'intermédiaire des organisations internationales compétentes ou d'une conférence diplomatique, afin de prévenir, réduire et maîtriser la pollution du milieu marin d'origine tellurique. Article 214 Mise en application de la réglementation concernant la pollution résultant d'activités relatives aux fonds marins Les États assurent l'application des lois et règlements adoptés conformément à l'article 208; ils adoptent les lois et règlements et prennent les autres mesures nécessaires pour donner effet aux règles et normes internationales applicables, établies par l'intermédiaire des organisations internationales compétentes ou d'une conférence diplomatique, afin de prévenir, réduire et maîtriser la pollution du milieu marin qui résulte directement ou indirectement des activités relatives aux fonds marins et relevant de leur juridiction, ou qui provient d'îles artificielles, d'installations et d'ouvrages relevant de leur juridiction en vertu des articles 60 et 80. Article 215 Mise en application de la réglementation internationale relative à la pollution résultant d'activités menées dans la zone La mise en application des règles, règlements et procès´- dures internationaux établis conformément à la partie XI pour prévenir, réduire et maîtriser la pollution du milieu marin résultant d'activités menées dans la zone est régie par cette partie. Article 216 Mise en application de la réglementation relative à la pollution par immersion 1. Les lois et règlements adoptés en conformité´ avec la convention et les règles et normes internationales applicables établies par l'intermédiaire des organisations internationales compétentes ou d'une conférence diplomatique afin de prévenir, réduire et maîtriser la pollution du milieu marin par immersion sont mis en application par: a) l'État côtier, pour ce qui est de l'immersion dans les limites de sa mer territoriale ou de sa zone économique exclusive ou sur son plateau continental; b) l'État du pavillon, pour ce qui est des navires battant son pavillon ou des navires ou aéronefs immatricules par lui; c) tout État, pour ce qui est du chargement de déchets ou autres matières sur son territoire ou à ses installations terminales au large. 2. Aucun État n'est tenu, en vertu du présent article, d'intenter une action lorsqu'une action a déjà été´ engagée par un autre État conformément à ce même article. Article 217 Pouvoirs de l'État du pavillon 1. Les États veillent à ce que les navires battant leur pavillon ou immatricules par eux respectent les règles et normes internationales applicables établies par l'intermédiaire de l'organisation internationale compétente ou d'une conférence diplomatique générale, ainsi que les lois et règlements qu'ils ont adoptés conformément à la convention afin de prévenir, réduire et maîtriser la pollution du milieu marin par les navires et ils adoptent les lois et règlements et prennent les mesures nécessaires pour leur donner effet. L'État du pavillon veille à ce que ces règles, normes, lois et règlements soient effectivement appliqués, quel que soit le lieu

de l'infraction. L 179/60 FR Journal officiel des Communautés européennes 23.6.98 2. Les États prennent en particulier les mesures appropriées pour interdire aux navires battant leur pavillon ou immatricules par eux d'appareiller tant qu'ils ne se sont pas conformés aux règles et normes internationales visées au paragraphe 1, y compris les dispositions concernant la conception, la construction et l'armement des navires. 3. Les États veillent à ce que les navires battant leur pavillon ou immatricules par eux soient munis des certificats requis et délivres en application des règles et normes internationales visées au paragraphe 1. Les États veillent à ce que les navires battant leur pavillon soient inspectés périodiquement pour vérifier que les mentions portées sur les certificats sont conformes à l'état effectif du navire. Les autres États acceptent ces certificats comme preuve de l'état du navire et leur reconnaissent la même force qu'à ceux qu'ils délivrent à moins qu'il n'y ait de sérieuses raisons de penser que l'état du navire ne correspond pas, dans une mesure importante, aux mentions portées sur les certificats. 4. Si un navire commet une infraction aux règles et normes établies par l'intermédiaire de l'organisation internationale compétente ou d'une conférence diplomatique générale, l'État du pavillon, sans préjudice des articles 218, 220 et 228, fait immédiatement procéder à une enquête et, le cas échéant, intente une action pour l'infraction présumée, quel que soit le lieu de cette infraction ou l'endroit où la pollution en résultant s'est produite ou a été´ constatée. 5. Lorsqu'il enquête sur l'infraction, l'État du pavillon peut demander l'assistance de tout autre État dont la coopération pourrait être utile pour élucider les circonstances de l'affaire, les États s'efforcent de répondre aux demandes appropriées de l'État du pavillon. 6. Les États, sur demande écrite d'un État, enquêtent sur toute infraction qui aurait été´ commise par les navires battant leur pavillon. L'État du pavillon engage sans retard, conformément à son droit interne, des poursuites du chef de l'infraction présumée s'il est convaincu de disposer de preuves suffisantes pour ce faire. 7. L'État du pavillon informe sans délai l'État demandeur et l'organisation internationale compétente de l'action engagée et de ses résultats. Tous les États ont accès aux renseignements ainsi communiqués. 8. Les sanctions prévues par les lois et règlements des États à l'encontre des navires battant leur pavillon doivent être suffiSAMMent rigoureuses pour décourager les infractions en quelque lieu que ce soit. Article 218 Pouvoirs de l'État du port 1. Lorsqu'un navire se trouve volontairement dans un port ou à une installation terminale au large, l'État du port peut ouvrir une enquête et, lorsque les éléments de preuve le justifient, intenter une action pour tout rejet effectue´ au-delà de ses eaux intérieures, de sa mer territoriale ou de sa zone économique exclusive par le navire en infraction aux règles et normes internationales applicables établies par l'intermédiaire de l'organisation internationale compétente ou d'une conférence diplomatique générale. 2. L'État du port n'intente pas d'action en vertu du paragraphe 1 pour une infraction du fait de rejets effectués dans les eaux intérieures, la mer territoriale ou la zone économique exclusive d'un autre État, sauf si ces rejets ont entraîné´ ou risquent d'entraîner la pollution de ses eaux intérieures, de sa mer territoriale ou de sa zone économique exclusive, ou si l'autre l'État, l'État du pavillon ou un État qui a subi ou risque de subir des dommages du fait de ces rejets, le demande. 3. Lorsqu'un navire se trouve volontairement dans un port ou à une installation terminale au large, l'État du port s'efforce de faire droit aux demandes d'enquête de tout autre État au sujet de rejets susceptibles de constituer l'infraction visée au paragraphe 1 qui auraient été´ effectués dans les eaux intérieures ; la mer territoriale ou la zone économique exclusive de l'État demandeur, et qui auraient pollue´ ou risqueraient de polluer ces zones. L'État du port s'efforce également de faire droit aux demandes d'enquête de l'État du pavillon au sujet de telles infractions, où que celles-ci puissent avoir été´ commises. 4. Le dossier de l'enquête effectuée par l'État du port en application du présent article est transmis, sur leur demande, à l'État du pavillon ou à l'État côtier. Toute action engagée par l'État du port sur la base de cette enquête peut, sous réserve de la section 7, être suspendue à la

demande de l'État côtier, lorsque l'infraction a été´ commise dans les eaux intérieures, la mer territoriale ou la zone économique exclusive de ce dernier. Les éléments de preuve, le dossier de l'affaire, ainsi que toute caution ou autre garantie financière déposée auprès des autorités de l'État du port, sont alors transmis à l'État côtier. Cette transmission exclut que l'action soit poursuivie dans l'État du port. Article 219 Mesures de contrôle de la navigabilité´ visant à l'éviter la pollution Sous réserve de la section 7, les États, lorsqu'ils ont déterminé, sur demande ou de leur propre initiative, 23.6.98 FR Journal officiel des Communautés européennes L 179/61 qu'un navire se trouvant dans un de leurs ports ou à une de leurs installations terminales au large a enfreint les règles et normes internationales applicables concernant la navigabilité´ des navires et risque de ce fait de causer des dommages au milieu marin, prennent, autant que faire se peut, des mesures administratives pour empêcher ce navire d'appareiller. Ils ne l'autorisent qu'à se rendre au chantier de réparation approprie´ le plus proche et, une fois éliminées les causes de l'infraction, ils lui permettent de poursuivre sa route sans délai. Article 220 Pouvoirs de l'État côtier 1. Lorsqu'un navire se trouve volontairement dans un port ou à une installation terminale au large, l'État du port peut, sous réserve de la section 7, intenter une action pour toute infraction aux lois et règlements qu'il a adoptés conformément à la convention ou aux règles et normes internationales applicables visant à prévenir, réduire et maîtriser la pollution par les navires, si l'infraction a été´ commise dans sa mer territoriale ou sa zone économique exclusive. 2. Lorsqu'un État a de sérieuses raisons de penser qu'un navire naviguant dans sa mer territoriale a enfreint, lors son passage, des lois et règlements qu'il a adoptés en conformité´ de la convention ou des règles et normes internationales applicables visant à prévenir, réduire et maîtriser la pollution par les navires, il peut procéder, sans préjudice de l'application des dispositions pertinentes de la section 3 de la partie II, à l'inspection matérielle du navire pour établir l'infraction et, lorsque les éléments de preuve le justifient, intenter une action et notamment ordonner l'immobilisation du navire conformément à son droit interne, sous réserve de la section 7. 3. Lorsqu'un État a de sérieuses raisons de penser qu'un navire naviguant dans sa zone économique exclusive ou sa mer territoriale a commis, dans la zone économique exclusive, une infraction aux règles et normes internationales applicables visant à prévenir, réduire et maîtriser la pollution par les navires ou aux lois et règlements qu'il a adoptés conformément à ces règles et normes internationales et leur donnant effet, cet État peut demander au navire de fournir des renseignements concernant son identité´ et son port d'immatriculation, son dernier et son prochain port d'escale et autres renseignements pertinents requis pour établir si une infraction a été´ commise. 4. Les États adoptent les lois et règlements et prennent les mesures nécessaires pour que les navires battant leur pavillon fassent droit aux demandes de renseignement visées au paragraphe 3. 5. Lorsqu'un État a de sérieuses raisons de penser qu'un navire naviguant dans sa zone économique exclusive ou sa mer territoriale a commis, dans la zone économique exclusive, une infraction visée au paragraphe 3 entraînant des rejets importants dans le milieu marin qui ont causé´ ou risquent d'y causer une pollution notable, il peut procéder à l'inspection matérielle du navire pour déterminer s'il y a eu infraction, si le navire a refusé´ de donner des renseignements ou si les renseignements fournis sont en contradiction flagrante avec les faits, et si les circonstances de l'affaire justifient cette inspection. 6. Lorsqu'il y a preuve manifeste qu'un navire naviguant dans la zone économique exclusive ou la mer territoriale d'un État a commis, dans la zone économique exclusive, une infraction visée au paragraphe 3 ayant entraîné´ des rejets qui ont causé´ ou risquent de causer des dommages importants au littoral ou aux intérêts connexes de l'État côtier ou à toutes ressources de sa mer territoriale ou de sa zone économique exclusive, cet État peut, sous réserve de la section 7, si les éléments de preuve le justifient, intenter une action, notamment ordonner l'immobilisation du navire conformément à son droit interne. 7. Nonobstant le paragraphe 6,

dans tous les cas où des procédures appropriées ont été´ soit établies par l'interne´- d'aire de l'organisation internationale compétente, soit convenues de toute autre manière pour garantir le respect des obligations concernant le versement d'une caution ou le dépôt d'une autre garantie financière appropriée, l'État côtier, s'il est lie´ par ces procédures, autorise le navire à poursuivre sa route. 8. Les paragraphes 3, 4, 5, 6 et 7 s'appliquent également aux lois et règlements nationaux adoptés en vertu de l'article 211 paragraphe 6. Article 221 Mesures visant à empêcher la pollution à la suite d'un accident de mer 1. Aucune disposition de la présente partie ne porte atteinte au droit qu'ont les États, en vertu du droit international, tant coutumier que conventionnel, de prendre et faire appliquer au-delà de la mer territoriale des mesures proportionnées aux dommages qu'ils ont effectivement subis ou dont ils sont menaces afin de protéger leur littoral ou les intérêts connexes, y compris la pêche, contre la pollution ou une menace de pollution résultant d'un accident de mer, ou d'actes liés à un tel accident, dont on peut raisonnablement attendre des conséquences préjudiciables. 2. Aux fins du présent article, on entend par « accident de mer » un abordage, échouement ou autre incident de L 179/62 FR Journal officiel des Communautés européennes 23.6.98 navigation ou événement survenu à bord ou à l'extérieur d'un navire entraînant des dommages matériels ou une menace imminente de dommages matériels pour un navire ou sa cargaison. Article 222 Mise en application de la réglementation relative à la pollution d'origine atmosphérique ou transatmosphérique Dans les limites de l'espace aérien où s'exerce leur souveraineté´ ou à l'égard des navires battant leur pavillon ou des navires ou aéronefs immatricules par eux, les États assurent l'application des lois et règlements qu'ils ont adoptés conformément à l'article 212 paragraphe 1, et à d'autres dispositions de la convention et adoptent des lois et règlements et prennent d'autres mesures pour donner effet aux règles et normes internationales applicables établies par l'intermédiaire des organisations internationales compétentes ou d'une conférence diplomatique afin de prévenir, réduire et maîtriser la pollution du milieu marin d'origine atmosphérique ou transatmosphérique, conformément à toutes les règles et normes internationales pertinentes relatives à la sécurité´ de la navigation aérienne.

SECTION 7 GARANTIES

Article 223 Mesures visant à faciliter le de 'roulement d'une action Lorsqu'une action est intentée en application de la présente partie, les États prennent des mesures pour faciliter l'audition de témoins et l'admission des preuves produites par les autorités d'un autre État ou par l'organisation internationale compétente et facilitent la participation aux débats de représentants officiels de cette organisation, de l'État du pavillon ou de tout État touche´ par la pollution résultant de toute infraction. Les représentants officiels participant à ces débats ont les droits et obligations prévus par le droit interne ou le droit international. Article 224 Exercice des pouvoirs de police Seuls les agents officiellement habilités, ainsi que les navires de guerre ou aéronefs militaires ou les autres navires ou aéronefs qui portent des marques extérieures indiquant clairement qu'ils sont affectés à un service public et qui sont autorisés à cet effet, peuvent exercer des pouvoirs de police à l'encontre de navires étrangers en application de la présente partie. Article 225 Obligation pour les États d'l'éviter les conséquences néfastes que peut avoir l'exercice de leurs pouvoirs de police Lorsqu'ils exercent, en vertu de la convention, leurs pouvoirs de police à l'encontre des navires étrangers, les États ne doivent pas mettre en danger la sécurité´ de la navigation, ni faire courir aucun risque à un navire ou le conduire à un port ou lieu de mouillage dangereux ni non plus faire courir de risque excessif au milieu marin. Article 226 Enquêtes dont peuvent faire l'objet les navires étrangers 1. a) Les États ne retiennent pas un navire étranger plus longtemps qu'il n'est indispensable aux fins des enquêtes prévues aux articles 216, 218 et 220. L'inspection matérielle d'un navire étranger doit être limitée à l'examen des

certificats, registres ou autres documents dont le navire est tenu d'être muni en vertu des règles et normes internationales généralement acceptées, ou de tous documents similaires; il ne peut être entrepris d'inspection matérielle plus poussée du navire qu'à la suite de cet examen et uniquement si: i) il y a de sérieuses raisons de penser que l'état du navire ou de son équipement ne correspond pas essentiellement aux mentions portées sur les documents; ii) la teneur de ces documents ne suffit pas pour confirmer ou vérifier l'infraction présumée; iii) le navire n'est pas muni de certificats et documents valables. b) Lorsqu'il ressort de l'enquête qu'il y a eu infraction aux lois et règlements applicables ou aux règles et normes internationales visant à protéger et préserver le milieu marin, il est procédé´ sans délai à la mainlevée de l'immobilisation du navire, après l'accomplissement de formalités raisonnables, telles que le dépôt d'une caution ou d'une autre garantie financière. c) Sans préjudice des règles et normes internationales applicables en matière de navigabilité´ des navires, si la mainlevée de l'immobilisation d'un navire devait entraîner un risque de dommage inconsidéré´ pour le milieu marin, le navire en question pourrait ne pas être autorise´ à poursuivre sa route ou l'être à la condition de se rendre au chantier approprie´ de réparation le plus proche. Dans le cas où la mainlevée de l'immobilisation du navire a été´ refusée ou a été´ soumise à des conditions, l'État du pavillon doit en être informe´ sans retard et peut demander cette mainlevée conformément à la partie XV. 23.6.98 FR Journal officiel des Communautés européennes L 179/63 2. Les États coopèrent à l'élaboration de procédures visant à l'éviter toute inspection matérielle superflue de navires en mer. Article 227 Non-discrimination à l'encontre des navires étrangers Lorsqu'ils exercent leurs droits et s'acquittent de leurs obligations, en vertu de la présente partie, les États ne soumettent les navires d'aucun autre État à aucune discrimination de droit ou de fait. Article 228 Suspension des poursuites et restrictions à l'institution de poursuites 1. Lorsque des poursuites ont été´ engagées par un État en vue de réprimer une infraction aux lois et règlements applicables ou aux règles et normes internationales visant à prévenir, réduire et maîtriser la pollution par les navires, commise au-delà de sa mer territoriale par un navire étranger, ces poursuites sont suspendues dès lors que l'État du pavillon a lui-même engage´ des poursuites du chef de la même infraction, dans les six mois suivant l'introduction de la première action, à moins que celle-ci ne porte sur un cas de dommage grave cause´ à l'État côtier ou que l'État du pavillon en question ait à plusieurs reprises manque´ à son obligation d'assurer l'application effective des règles et normes internationales en vigueur à la suite d'infractions commises par ses navires. L'État du pavillon qui a demandé´ la suspension des poursuites conformément au présent article remet en temps voulu au premier État un dossier complet de l'affaire et les minutes du procès. Lorsque les tribunaux de l'État du pavillon ont rendu leur jugement, il est mis fin aux poursuites. Après règlement des frais de procédure, toute caution ou autre garantie financière déposée à l'occasion de ces poursuites est restituée par l'État côtier. 2. Il ne peut être engage´ de poursuites à l'encontre des navires étrangers après l'expiration d'un délai de trois ans à compter de la date de l'infraction, et aucun État ne peut engager de telles poursuites si un autre État en a déjà engagé, sous réserve du paragraphe 1. 3. Le présent article n'affecte pas le droit qu'à l'État du pavillon de prendre toutes mesures, y compris le droit d'engager des poursuites, conformément à son droit interne, indépendamment de celles précédemment engagées par un autre État. Article 229 Action en responsabilité´ civile Aucune disposition de la convention ne porte atteinte au droit d'introduire une action en responsabilité´ civile en cas de pertes ou de dommages résultant de la pollution du milieu marin. Article 230 Peines pécuniaires et respect des droits reconnus de l'accuse´ 1. Seules des peines pécuniaires peuvent être infligées en cas d'infraction aux lois et règlements nationaux ou aux règles et normes internationales applicables visant à prévenir, réduire et maîtriser la pollution du milieu marin, qui ont été´ commises par des navires étrangers au-delà de la mer territoriale. 2. Seules des peines

pécuniaires peuvent être infligées en cas d'infraction aux lois et règlements nationaux ou aux règles et normes internationales applicables visant à prévenir, réduire et maîtriser la pollution du milieu marin, qui ont été´ commises par des navires étrangers dans la mer territoriale, sauf s'il s'agit d'un acte délibère´ et grave de pollution. 3. Dans le déroulement des poursuites engagées en vue de réprimer des infractions de ce type commises par un navire étranger pour lesquelles des peines peuvent être infligées, les droits reconnus de l'accuse´ sont respectés. Article 231 Notification à l'État du pavillon et aux autres États concernés Les États notifient sans retard à l'État du pavillon et à tout autre État concerne´ toutes les mesures prises à l'encontre de navires étrangers en application de la section 6, et soumettent à l'État du pavillon tous les rapports officiels concernant ces mesures. Toutefois, dans le cas d'infractions commises dans la mer territoriale, l'État côtier n'est tenu de ces obligations qu'en ce qui concerne les mesures prises dans le cadre de poursuites. Les agents diplomatiques ou les fonctionnaires consulaires et, dans la mesure du possible, l'autorité´ maritime de l'État du pavillon sont immédiatement informes de toutes mesures de cet ordre. Article 232 Responsabilité´ des États du fait des mesures de mise en application Les États sont responsables des pertes ou dommages qui leur sont imputables à la suite de mesures prises en L 179/64 FR Journal officiel des Communautés européennes 23.6.98 application de la section 6, lorsque ces mesures sont illicites ou vont au-delà de celles qui sont raisonnablement nécessaires, eu égard aux renseignements disponibles. Les États prévoient des voies de recours devant leurs tribunaux pour les actions en réparation de ces pertes ou dommages. Article 233 Garanties concernant les détroits servant à la navigation internationale Aucune disposition des sections 5, 6 et 7 ne porte atteinte au régime juridique des détroits servant à la navigation internationale. Toutefois, si un navire étranger autre que ceux visés à la section 10 a enfreint les lois et règlements visés à l'article 42 paragraphe 1 points a) et b), causant ou menaçant de causer des dommages importants au milieu marin des détroits, les États riverains des détroits peuvent prendre les mesures de police appropriées tout en respectant mutatis mutandis la présente section. SECTION 8 ZONES RECOUVERTES PAR LES GLACES Article 234 Zones recouvertes par les glaces Les États côtiers ont le droit d'adopter et de faire appliquer des lois et règlements non discriminatoires afin de prévenir, réduire et maîtriser la pollution du milieu marin par les navires dans les zones recouvertes par les glaces et comprises dans les limites de la zone économique exclusive, lorsque des conditions climatiques particulièrement rigoureuses et le fait que ces zones sont recouvertes par les glaces pendant la majeure partie de l'année font obstacle à la navigation ou la rendent exceptionnellement dangereuse, et que la pollution du milieu marin risque de porter gravement atteinte à l'équilibre écologique ou de le perturber de façon irréversible. Ces lois et règlements tiennent dûment compte de la navigation, ainsi que de la protection et de la préservation du milieu marin sur la base des données scientifiques les plus sûres dont on puisse disposer. SECTION 9 RESPONSABILITÉ Article 235 Responsabilité´ 1. Il incombe aux États de veiller à l'accomplissement de leurs obligations internationales en ce qui concerne la protection et la préservation du milieu marin. Ils sont responsables conformément au droit international. 2. Les États veillent à ce que leur droit interne offre des voies de recours permettant d'obtenir une indemnisation rapide et adéquate ou autre réparation des dommages résultant de la pollution du milieu marin par des personnes physiques ou morales relevant de leur juridiction. 3. En vue d'assurer une indemnisation rapide et adéquate de tous dommages résultant de la pollution du milieu marin, les États coopèrent pour assurer l'application et le développement du droit international de la responsabilité en ce qui concerne l'évaluation et l'indemnisation des dommages et le règlement des différends en la matière, ainsi que, le cas échéant, l'élaboration de critères et de procédures pour le paiement d'indemnités adéquates, prévoyant, par exemple, une assurance obligatoire ou des fonds d'indemnisation. SECTION 10 IMMUNITÉ SOUVERAINE

Article 236 Immunité´ souveraine Les dispositions de la convention relatives à la protection et à la préservation du milieu marin ne s'appliquent ni aux navires de guerre ou navires auxiliaires, ni aux autres navires ou aux aéronefs appartenant à un État ou exploités par lui lorsque celui-ci les utilise, au moment considère´- re´, exclusivement à des fins de service public non commerciales. Cependant, chaque État prend des mesures appropriées n'affectant pas les opérations ou la capacite´ opérationnelle des navires ou aéronefs lui appartenant ou exploités par lui de façon à ce que ceux-ci agissent, autant que faire se peut, d'une manière compatible avec la convention. SECTION 11 OBLIGATIONS DÉCOULANT D'AUTRES CONVENTIONS SUR LA PROTECTION ET LA PRÉSERVATION DU MILIEU MARIN Article 237 Obligations découlant d'autres conventions sur la protection et la préservation du milieu marin 1. La présente partie n'affecte pas les obligations particulières qui incombent aux États en vertu de conventions 23.6.98 FR Journal officiel des Communautés européennes L 179/65 et d'accords spécifiques conclus antérieurement en matière de protection et de préservation du milieu marin, ni les accords qui peuvent être conclus en application des principes généraux énoncés dans la convention. 2. Les États s'acquittent des obligations particulières qui leur incombent en ce qui concerne la protection et la préservation du milieu marin en vertu de conventions spéciales d'une manière compatible avec les principes et objectifs généraux de la convention. PARTIE XIII RECHERCHE SCIENTIFIQUE MARINE SECTION 1 DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Article 238 Droit d'effectuer des recherches scientifiques marines Tous les États, quelle que soit leur situation géographique, ainsi que les organisations internationales compte´- tentes ont le droit d'effectuer des recherches scientifiques marines, sous réserve des droits et obligations des autres États tels qu'ils sont définis dans la convention. Article 239 Obligation de favoriser la recherche scientifique marine Les États et les organisations internationales compétentes encouragent et facilitent le développement et la conduite de la recherche scientifique marine conformément à la convention. Article 240 Principes généraux régissant la conduite de la recherche scientifique marine La recherche scientifique marine obéit aux principes suivants: a) elle est menée à des fins exclusivement pacifiques; b) elle est menée en utilisant des méthodes et moyens scientifiques appropriés compatibles avec la convention; c) elle ne gêne pas de façon injustifiable les autres utilisations légitimes de la mer compatibles avec la convention et elle est dûment prise en considération lors de ces utilisations; d) elle est menée conformément à tous les règlements pertinents adoptés en application de la convention, y compris ceux visant à protéger et à préserver le milieu marin. Article 241 Non-reconnaissance de la recherche scientifique marine en tant que fondement juridique d'une revendication quelconque La recherche scientifique marine ne constitue le fondement juridique d'aucune revendication sur une partie quelconque du milieu marin ou de ses ressources.

SECTION 2 COOPÉRATION INTERNATIONALE

Article 242 Obligation de favoriser la coopération internationale 1. En se conformant au principe du respect de la souveraineté´ et de la juridiction, et sur la base de la réciprocité´ des avantages, les États et les organisations internationales compétentes favorisent la coopération internationale en matière de recherche scientifique marine à des fins pacifiques. 2. Dans ce contexte et sans préjudice des droits et obligations des États en vertu de la convention, un État, agissant en application de la présente partie, offre aux autres États, selon qu'il convient, des possibilités raisonnables d'obtenir de lui ou avec sa coopération les informations nécessaires pour prévenir et maîtriser les effets dommageables à la sante´ et à la sécurité des personnes ainsi qu'au milieu marin.

Article 243 Instauration de conditions favorables Les États et les organisations internationales compétentes coopèrent, par la conclusion d'accords bilatéraux et mull- L 179/66 FR Journal officiel des Communautés

européennes 23.6.98 trilatéraux, pour créer des conditions favorables à la conduite de la recherche scientifique marine dans le milieu marin et unir les efforts des chercheurs qui étudient la nature des phénomènes et processus dont il est le lieu et leurs interactions. Article 244 Publication et diffusion d'informations et de connaissances 1. Les États et les organisations internationales compétentes publient et diffusent, par les voies appropriées et conformément à la convention, des renseignements concernant les principaux programmes envisages et leurs objectifs, ainsi que les connaissances tirées de la recherche scientifique marine. 2. À cette fin, les États, tant individuellement qu'en coopération avec d'autres États et avec les organisations internationales compétentes, favorisent activement la communication de données et d'informations scientifiques et le transfert, en particulier aux États en développement, des connaissances tirées de la recherche scientifique marine, ainsi que le renforcement de la capacite´ propre de ces États de mener des recherches scientifiques marines, notamment au moyen de programmes visant à dispenser un enseignement et une formation appropriés à leur personnel technique et scientifique.

SECTION 3 CONDUITE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE MARINE ET ACTION VISANT À LA FAVORISER

Article 245 Recherche scientifique marine dans la mer territoriale Les États côtiers, dans l'exercice de leur souveraineté, ont le droit exclusif de réglementer, d'autoriser et de mener des recherches scientifiques marines dans leur mer territoriale. La recherche scientifique marine dans la mer territoriale n'est menée qu'avec le consentement exprès de l'État côtier et dans les conditions fixées par lui. Article 246 Recherche scientifique marine dans la zone économique exclusive et sur le plateau continental 1. Les États côtiers, dans l'exercice de leur juridiction, ont le droit de réglementer, d'autoriser et de mener des recherches scientifiques marines dans leur zone économique exclusive et sur leur plateau continental conforme´- ment aux dispositions pertinentes de la convention. 2. La recherche scientifique marine dans la zone économique exclusive et sur le plateau continental est menée avec le consentement de l'État côtier. 3. Dans des circonstances normales, les États côtiers consentent à la réalisation des projets de recherche scientifique marine que d'autres l'États ou les organisations internationales compétentes se proposent d'entreprendre dans leur zone économique exclusive ou sur leur plateau continental conformément à la convention, à des fins exclusivement pacifiques et en vue d'accroître les connaissances scientifiques sur le milieu marin dans l'intérêt de l'humanité´ tout entière. À cette fin, les États côtiers adoptent des règles et des procédures garantissant que leur consentement sera accordé´ dans des délais raisonnables et ne sera pas refuse´ abusivement. 4. Aux fins de l'application du paragraphe 3, les circonstances peuvent être considérées comme normales même en l'absence de relations diplomatiques entre l'État côtier et l'État qui se propose d'effectuer des recherches. 5. Les États côtiers peuvent cependant, à leur discrétion, refuser leur consentement à l'exécution d'un projet de recherche scientifique marine par un autre État ou par une organisation internationale compétente dans leur zone économique exclusive ou sur leur plateau continental dans les cas suivants: a) si le projet a une incidence directe sur l'exploration et l'exploitation des ressources naturelles, biologiques ou non biologiques; b) si le projet prévoit des forages dans le plateau continental, l'utilisation d'explosifs ou l'introduction de substances nocives dans le milieu marin; c) si le projet prévoit la construction, l'exploitation ou l'utilisation des îles artificielles, installations et ouvrages visés aux articles 60 et 80; d) si les renseignements communiqués quant à la nature et aux objectifs du projet en vertu de l'article 248 sont inexacts ou si l'État ou l'organisation internationale compétente auteur du projet ne s'est pas acquitte´ d'obligations contractées vis-à-vis de l'État côtier concerne´ au titre d'un projet de recherche antérieur. 6. Nonobstant le

paragraphe 5, les États côtiers ne peuvent pas exercer leur pouvoir discrétionnaire de refuser leur consentement en vertu du point a) dudit paragraphe, en ce qui concerne les projets de recherche scientifique marine devant être entrepris, conformément à la présente partie, sur le plateau continental, à plus de 200 milles marins des lignes de base à partir desquelles est mesurée la largeur de la mer territoriale, en dehors de zones spécifiques qu'ils peuvent à tout moment, désigner officiellement comme faisant l'objet ou devant faire l'Objet dans un délai raisonnable, de travaux d'exploitation ou de travaux d'exploration poussée. Les États côtiers notifient dans des délais raisonnables les zones qu'ils désignent ainsi que toutes modifications s'y rapportant, mais ne sont pas tenus de fournir des détails sur les travaux dont elles font l'objet. 7. Le paragraphe 6 s'applique sans préjudice des droits sur le plateau continental reconnus aux États côtiers à l'article 77. 8. Les recherches scientifiques marines visées au présent article ne doivent pas gêner de façon injustifiable les activités entreprises par les États côtiers dans l'exercice des droits souverains et de la juridiction que prévoit la convention. Article 247 Projets de recherche réalisés par des organisations internationales ou sous leur auspices Un État côtier qui est membre d'une organisation internationale ou lie´ à une telle organisation par un accord bilatéral et dans la zone économique exclusive ou sur le plateau continental duquel cette organisation veut exécuter directement ou faire exécuter sous ses auspices un projet de recherche scientifique marine, est réputé´ avoir autorisé´ l'exécution du projet conformément aux spécifications convenues s'il a approuvé le projet détaille´ lorsque l'organisation a pris la décision de l'entreprendre ou s'il est dispose´ à y participer et n'a émis aucune objection à l'expiration d'un délai de quatre mois à compter du moment où notification du projet lui a été´ faite par l'organisation. Article 248 Obligation de fournir des renseignements à l'État côtier Les États et les organisations internationales compétentes qui ont l'intention d'entreprendre des recherches scientifiques marines dans la zone économique exclusive ou sur le plateau continental d'un État côtier fournissent à ce dernier, six mois au plus tard avant la date prévue pour le début du projet de recherche scientifique marine, un descriptif complet indiquant: a) la nature et les objectifs du projet; b) la méthode et les moyens qui seront utilisés, en précisant le nom, le tonnage, le type et la catégorie des navires, et un descriptif du matériel scientifique; c) les zones géographiques précises où le projet sera exécuté´; d) les dates prévues de la première arrivée et du dernier départ des navires de recherche ou celles de l'installation et du retrait du matériel de recherche, selon le cas; e) le nom de l'institution qui patronne le projet de recherche, du directeur de cette institution et du responsable du projet; f) la mesure dans laquelle on estime que l'État côtier peut participer au projet ou se faire représenter. Article 249 Obligation de satisfaire à certaines conditions 1. Les États et les organisations internationales compte´- tentes qui effectuent des recherches scientifiques marines dans la zone économique exclusive ou sur le plateau continental d'un État côtier doivent satisfaire aux conditions suivantes: a) garantir à l'État côtier, si celui-ci le désire, le droit de participer au projet de recherche scientifique marine ou de se faire représenter, en particulier, lorsque cela est possible, à bord des navires et autres embarcations de recherche ou sur les installations de recherche scientifique, mais sans qu'il y ait paiement d'aucune rémunération aux chercheurs de cet État et sans que ce dernier soit oblige´ de participer aux frais du projet; b) fournir à l'État côtier, sur sa demande, des rapports préliminaires aussitôt que possible, ainsi que les résultats et conclusions finales, une fois les recherches terminées; c) s'engager à donner à l'État côtier, sur sa demande, accès à tous les échantillons et données obtenus dans le cadre du projet de recherche scientifique marine, ainsi qu'à lui fournir des données pouvant être reproduites et des échantillons pouvant être fractionnés sans que cela nuise à leur valeur scientifique; d) fournir à l'État côtier, sur sa demande, une évaluation de ces données, échantillons et résultats de recherche, ou l'aider à les évaluer ou à les interpréter; e) faire en sorte, sous réserve du paragraphe 2, que les résultats des

recherches soient rendus disponibles aussitôt que possible sur le plan international par les voies nationales ou internationales appropriées; f) informer immédiatement l'État côtier de toute modification majeure apportée au projet de recherche; g) enlever les installations ou le matériel de recherche scientifique, une fois les recherches termine ´es, à moins qu'il n'en soit convenu autrement. 2. Le présent article s'applique sans préjudice des conditions fixées par les lois et règlements de l'État côtier en ce L 179/68 FR Journal officiel des Communautés européennes 23.6.98 qui concerne l'exercice de son pouvoir discrétionnaire d'accorder ou de refuser son consentement en application de l'article 246 paragraphe 5, y compris l'obligation d'obtenir son accord préalable pour diffuser sur le plan international les résultats des recherches relevant d'un projet intéressant directement l'exploration et l'exploitation de ressources naturelles. Article 250 Communications concernant les projets de recherche scientifique marine Les communications concernant les projets de recherche scientifique marine sont faites par les voies officielles appropriées, à moins qu'il n'en soit convenu autrement. Article 251 Critères généraux et principes directeurs Les États s'efforcent de promouvoir, par l'intermédiaire des organisations internationales compétentes, l'établissement de critères généraux et de principes directeurs propres à les aider à déterminer la nature et les implications des travaux de recherche scientifique marine. Article 252 Consentement tacite Les États ou les organisations internationales compétentes peuvent mettre à exécution un projet de recherche scientifique marine à l'expiration d'un délai de six mois à compter de la date à laquelle les renseignements requis en vertu de l'article 248 ont été´ communiqués à l'État côtier, à moins que, dans un délai de quatre mois à compter de la réception de ces renseignements, celui-ci n'ait fait savoir à l'État ou à l'organisation qui se propose d'effectuer les recherches: a) qu'il refuse son contentement, en vertu de l'article 246 ou b) que les renseignements fournis par cet État ou cette organisation internationale compétente quant à la nature ou aux objectifs du projet ne correspondent pas aux faits patents ou c) qu'il a besoin d'un complément d'information à propos des renseignements ou des conditions visés aux articles 248 et 249 ou d) que des obligations découlant des conditions fixées à l'article 249 pour un projet de recherche scientifique marine précédemment exécuté´ par cet État ou cette organisation n'ont pas été´ remplies. Article 253 Suspension ou cessation des travaux de recherche scientifique marine 1. L'État côtier a le droit d'exiger la suspension des travaux de recherche scientifique marine en cours dans sa zone économique exclusive ou sur son plateau continental: a) si ces travaux ne sont pas menés conformément aux renseignements communiqués en vertu de l'article 248, sur lesquels l'État côtier s'est fonde´ pour donner son consentement ou b) si l'État ou l'organisation internationale compétente qui les mènent ne respecte pas les dispositions de l'article 249 relatives aux droits de l'État côtier en ce qui concerne le projet de recherche scientifique marine. 2. L'État côtier a le droit d'exiger la cessation de tous travaux de recherche scientifique marine dans tous les cas où l'inobservation de l'article 248 équivaut à modifier de façon importante le projet ou les travaux de recherche. 3. L'État côtier peut également exiger la cessation des travaux de recherche scientifique marine s'il n'est pas remédie´ dans un délai raisonnable à l'une quelconque des situations visées au paragraphe 1. 4. Après avoir reçu notification par l'État côtier de sa décision d'exiger la suspension ou la cessation de travaux de recherche scientifique marine, les États ou les organisations internationales compétentes autorisés à mener ces travaux mettent fin à ceux qui font l'objet de la notification. 5. L'ordre de suspension donne´ en vertu du paragraphe 1 est levé´ par l'État côtier et le projet de recherche scientifique marine peut se poursuivre dès que l'État ou l'organisation internationale compétente qui effectue ces travaux de recherche scientifique marine s'est conforme´ aux conditions prévues aux articles 248 et 249. Article 254 Droits des États voisins sans littoral et des États voisins géographiquement désavantages 1. Les États et les organisations internationales compétentes qui ont présente´ à un État côtier un projet de recherche

scientifique marine vise´ à l'article 246 paragraphe 3 en avisent les États voisins sans littoral et les États voisins géographiquement désavantages et notifient à l'État côtier l'envoi de ces avis. 23.6.98 FR Journal officiel des Communautés européennes L 179/69 2. Une fois que l'État côtier concerne´ a donné´ son consentement au projet, conformément à l'article 246 et aux autres dispositions pertinentes de la convention, les États et les organisations internationales compétentes qui entreprennent le projet fournissent aux États voisins sans littoral et aux États voisins géographiquement désavantages, sur leur demande et selon qu'il convient, les renseignements spécifies à l'article 248 et à l'article 249 paragraphe 1 point f). 3. Les États sans littoral et les États géographiquement désavantages susvisés se voient accorder, sur leur demande, la possibilité´ de participer autant que faire se peut au projet de recherche scientifique marine envisage´ par l'intermédiaire d'experts qualifies désignés par eux et non récusés par l'État côtier, selon les conditions dont l'État côtier et l'État ou les organisations internationales compétentes qui mènent les travaux de recherche scientifique marine sont convenus pour l'exécution du projet, en conformité´ de la convention. 4. Les États et les organisations internationales compétentes visés au paragraphe 1 fournissent, sur leur demande, aux États sans littoral et aux États géographiquement désavantages susvisés les renseignements et l'assistance spécifies à l'article 249 paragraphe 1 point d), sous réserve du paragraphe 2 du même article. Article 255 Mesures visant à faciliter la recherche scientifique marine et l'assistance aux navires de recherche Les États s'efforcent d'adopter des règles, règlements et procédures raisonnables en vue d'encourager et de faciliter la recherche scientifique marine menée conformément à la convention au-delà de leur mer territoriale et, si besoin est, de faciliter aux navires de recherche scientifique marine qui se conforment aux dispositions pertinentes de la présente partie l'accès à leurs ports, sous réserve de leurs lois et règlements, et de promouvoir l'assistance à ces navires. Article 256 Recherche scientifique marine dans la zone Tous les États, quelle que soit leur situation géographique, ainsi que les organisations internationales compte´- tentes, ont le droit d'effectuer des recherches scientifiques marines dans la zone, conformément à la partie XI. Article 257 Recherche scientifique marine dans la colonne d'eau au-delà des limites de la zone économique exclusive Tous les États, quelle que soit leur situation géographique, ainsi que les organisations internationales compte´- tentes, ont le droit, conformément à la convention, d'effectuer des recherches scientifiques marines dans la colonne d'eau au-delà des limites de la zone économique exclusive.

SECTION 4 INSTALLATIONS ET MATÉRIEL DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE DANS LE MILIEU MARIN

Article 258 Mise en place et utilisation La mise en place et l'utilisation d'installations ou de matériel de recherche scientifique de tout type dans une zone quelconque du milieu marin sont subordonnées aux mêmes conditions que celles prévues par la convention pour la conduite de la recherche scientifique marine dans la zone considérée. Article 259 Régime juridique Les installations ou le matériel visés dans la présente section n'ont pas le statut d'îles. Elles n'ont pas de mer territoriale qui leur soit propre, et leur présence n'influe pas sur la délimitation de la mer territoriale, de la zone économique exclusive ou du plateau continental. Article 260 Zones de sécurité´ Les zones de sécurité´ d'une largeur raisonnable ne dépassant pas 500 mètres peuvent être établies autour des installations de recherche scientifique, conformément aux dispositions pertinentes de la convention. Tous les États veillent à ce que leurs navires respectent ces zones de sécurité´. Article 261 Obligation de ne pas créer d'obstacle à la navigation internationale La mise en place et l'utilisation d'installations ou de matériel de recherche scientifique de tout type ne doivent pas entraver la navigation par les routes internationalement pratiquées. Article 262 Marques d'identification et moyens de signalisation Les installations ou le matériel visés dans la présente

section sont munis de marques d'identification indiquant l'État d'immatriculation ou l'organisation internationale à L 179/70 FR Journal officiel des Communautés européennes 23.6.98 laquelle ils appartiennent, ainsi que de moyens appropriés de signalisation internationalement convenus pour assurer la sécurité´ de la navigation maritime et ae´rienne, compte tenu des re`gles et normes e´tablies par les organisations internationales compe´tentes.

SECTION 5 RESPONSABILITÉ

Article 263 Responsabilité´ 1. Il incombe aux États et aux organisations internationales compétentes de veiller à ce que les recherches scientifiques marines, qu'elles soient entreprises par eux ou pour leur compte, soient menées conformément à la convention. 2. Les États et les organisations internationales compétentes sont responsables des mesures qu'ils prennent en violation de la convention en ce qui concerne les travaux de recherche scientifique marine menés par d'autres États, par des personnes physiques ou morales ayant la nationalité´ de ces États ou par les organisations internationales compétentes, et ils réparent les dommages découlant de telles mesures. 3. Les États et les organisations internationales compétentes sont responsables, en vertu de l'article 235, des dommages causés par la pollution du milieu marin résultant de recherches scientifiques marines effectuées par eux ou pour leur compte.

SECTION 6 RÈGLEMENT DES DIFFÉRENDS ET MESURES CONSERVATOIRES

Article 264 Règlement des différends Les différends relatifs à l'interprétation ou à l'application des dispositions de la convention visant la recherche scientifique marine sont règles conformément aux sections 2 et 3 de la partie XV. Article 265 Mesures conservatoires Tant qu'un différend n'est pas règle´ conformément aux sections 2 et 3 de la partie XV, l'État ou l'organisation internationale compétente autorise´ à exécuter le projet de recherche scientifique marine ne permet pas d'entreprendre ou de poursuivre les recherches sans le consentement exprès de l'État côtier concerne´.

PARTIE XIV DÉVELOPPEMENT ET TRANSFERT DES TECHNIQUES MARINES SECTION 1 DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Article 266 Promotion du développement et du transfert des techniques marines 1. Les États, directement ou par l'intermédiaire des organisations internationales compétentes, coopèrent, dans la mesure de leurs capacités, en vue de favoriser activement le développement et le transfert des sciences et techniques de la mer selon des modalités et à des conditions justes et raisonnables. 2. Les États favorisent le développement de la capacite´, dans le domaine des sciences et techniques marines, de ceux d'entre eux qui ont besoin et demandent à bénéficier d'une assistance technique dans ce domaine, notamment les États en développement, y compris les États sans littoral ou géographiquement désavantages, en ce qui concerne l'exploration, l'exploitation, la conservation et la gestion des ressources de la mer, la protection et la préservation du milieu marin, la recherche scientifique marine et autres activités s'exerçant dans le milieu marin qui sont compatibles avec la convention, en vue d'accélérer le progrès social et économique des États en développement. 3. Les États s'efforcent de favoriser l'instauration de conditions économiques et juridiques propices au transfert des techniques marines, sur une base équitable, au profit de toutes les parties concernées. Article 267 Protection des intérêts légitimes Les États, en favorisant la coopération en application de l'article 266, tiennent dûment compte de tous les intérêts 23.6.98 FR Journal officiel des Communautés européennes L 179/71 légitimes, ainsi que des droits et obligations des détenteurs, des fournisseurs

et des acquéreurs de techniques marines. Article 268 Objectifs fondamentaux Les États, directement ou par l'intermédiaire des organisations internationales compétentes, doivent promouvoir: a) l'acquisition, l'évaluation et la diffusion de connaissances dans le domaine des techniques marines; ils facilitent l'accès à l'information et aux données pertinentes; b) le développement de techniques marines appropriées; c) le développement de l'infrastructure technique nécessaire pour faciliter le transfert des techniques marines; d) la mise en valeur des ressources humaines par la formation et l'enseignement dispensés aux ressortissants des États et pays en développement, en particulier de ceux d'entre eux qui sont les moins avancés; e) la coopération internationale à tous les niveaux, notamment la coopération régionale, sous-régionale et bilatérale. Article 269 Mesures à prendre en vue d'atteindre les objectifs fondamentaux En vue d'atteindre les objectifs visés à l'article 268, les États s'emploient, entre autres, directement ou par l'intermédiaire des organisations internationales compétentes à: a) établir des programmes de coopération technique en vue du transfert effectif de techniques marines de tous ordres aux États qui ont besoin et demandent à bénéficier d'une assistance technique dans ce domaine, notamment aux États en développement sans littoral ou géographiquement désavantages, ainsi qu'à d'autres États en développement qui n'ont pas été´ en mesure soit de créer, soit de développer leur propre capacite´ technique dans le domaine des sciences de la mer et dans celui de l'exploration et l'exploitation des ressources marines, ni de développer l'infrastructure qu'impliquent ces techniques; b) favoriser l'instauration de conditions propices à la conclusion d'accords, de contrats ou d'autres arrangements similaires, dans des conditions équitables et raisonnables; c) tenir des conférences, des séminaires et des colloques sur des sujets scientifiques et techniques, notamment sur les politiques et les méthodes à adopter pour le transfert des techniques marines; d) favoriser l'échange de scientifiques, techniciens et autres experts; e) entreprendre des projets et promouvoir les entreprises conjointes et autres formes de coopération bilatérale et multilatérale.

SECTION 2 COOPÉRATION INTERNATIONALE

Article 270 Cadre de la coopération internationale La coopération internationale pour le développement et le transfert des techniques marines s'exerce, lorsque cela est possible et approprie´, aussi bien dans le cadre des programmes bilâtéraux, régionaux et multilatéraux existants que dans le cadre de programmes élargis et de nouveaux programmes visant à faciliter la recherche scientifique marine et le transfert des techniques marines, en particulier dans de nouveaux domaines, et le financement international approprie´ de la recherche océanique et de la mise en valeur des océans. Article 271 Principes directeurs, critères et normes Les États, directement ou par l'intermédiaire des organisations internationales compétentes, s'emploient à promouvoir l'élaboration de principes directeurs, critères et normes généralement acceptes pour le transfert des techniques marines dans le cadre d'arrangements bilâtéraux ou dans le cadre d'organisations internationales et d'autres organismes, compte tenu en particulier des intérêts et besoins des États en développement. Article 272 Coordination des programmes internationaux Dans le domaine du transfert des techniques marines, les États s'efforcent de faire en sorte que les organisations internationales compétentes coordonnent leurs activités, y compris tous programmes régionaux ou mondiaux, en tenant compte des intérêts et besoins des États en développement, en particulier des États sans littoral ou géographiquement désavantages. Article 273 Coopération avec les organisations internationales et l'Autorité´ Les États coopèrent activement avec les organisations internationales compétentes et avec l'Autorité´ en vue d'encourager et de faciliter le transfert aux États en développement, à leurs ressortissants et à l'entreprise de connaissances pratiques et de techniques marines se rapportant aux activités menées dans la zone. L 179/72 FR Journal officiel des Communautés européennes 23.6.98 Article 274 Objectifs de l'Autorité´ Compte tenu de tous

les intérêts légitimes, ainsi que des droits et obligations des détenteurs, des fournisseurs et des acquéreurs de techniques, l'Autorité´, en ce qui concerne les activités menées dans la zone, fait en sorte que: a) conformément au principe d'une re 'partition géographique équitable, des ressortissants d'États en développement, qu'il s'agisse d'États côtiers, sans littoral ou géographiquement désavantages, soient engagés comme stagiaires parmi les membres du personnel technique, de gestion et de recherche recrute´ pour les besoins de ses activités; b) la documentation technique sur le matériel, les machines, les dispositifs et les procédés employés soit mise à la disposition de tous les États, notamment des États en développement qui ont besoin et demandent à bénéficier d'une assistance technique dans ce domaine; c) des dispositions approprie 'es soient prises en son sein pour faciliter l'acquisition par les États qui ont besoin et demandent à bénéficier d'une assistance technique dans le domaine des techniques marines, notamment les États en développement, et par leurs ressortissants, des connaissances et du savoir-faire nécessaires, y compris l'acquisition d'une formation professionnelle; d) les États qui ont besoin et demandent à bénéficier d'une assistance technique dans ce domaine, notamment les États en développement, reçoivent une assistance pour l'acquisition de l'équipement, des procès´- des, du matériel et du savoir-faire technique nécessaires, dans le cadre des arrangements financiers pré´- vus dans la convention.

SECTION 3 CENTRES NATIONAUX ET RÉGIONAUX DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE MARINE

Article 275 Création de centres nationaux 1. Les États, directement ou par l'intermédiaire des organisations internationales compétentes et de l'Autorité´, favorisent la création, notamment dans les États côtiers en développement, de centres nationaux de recherche scientifique et technique marine, et le renforcement des centres nationaux existants, afin de stimuler et faire progresser la recherche scientifique marine dans ces États et d'accroître leurs capacités respectives d'utiliser et de préserver leurs ressources marines à des fins économiques. 2. Les États, par l'intermédiaire des organisations internationales compétentes et de l'Autorité´, apportent un appui adéquat pour faciliter la création et le renforcement de centres nationaux afin de mettre des moyens de formation poussée, l'équipement, les connaissances pratiques et le savoir-faire nécessaires ainsi que des experts techniques à la disposition des États qui ont besoin et demandent à bénéficier d'une telle assistance. Article 276 Création de centres régionaux 1. Les États facilitent, en coordination avec les organisations internationales compétentes, l'Autorité´ et les instituts nationaux de recherche scientifique et technique marine, la création, notamment dans les États en développement, de centres régionaux de recherche scientifique et technique marine, afin de stimuler et faire progresser la recherche scientifique marine dans ces États et de favoriser le transfert des techniques marines. 2. Tous les États d'une même région coopèrent avec les centres régionaux pour mieux assurer la réalisation de leurs objectifs. Article 277 Fonctions des centres régionaux Les centres régionaux, entre autres fonctions, sont chargés d'assurer: a) des programmes de formation et d'enseignement à tous les niveaux dans divers domaines de la recherche scientifique et technique marine, en particulier la biologie marine, portant notamment sur la conservation et la gestion des ressources biologiques, l'océanographie, l'hydrographie, l'ingénierie, l'exploration géologique des fonds marins, l'extraction minière et les techniques de dessalement de l'eau; b) des études de gestion; c) des programmes d'études ayant trait à la protection et à la préservation du milieu marin et à la prévention, à la réduction et à la maîtrise de la pollution; d) l'organisation de conférences, séminaires et colloques régionaux; e) le rassemblement et le traitement de données et d'informations dans le domaine des sciences et techniques marines; f) la diffusion rapide des résultats de la recherche scientifique et technique marine dans des publications facilement accessibles; 23.6.98 FR Journal officiel des Communautés européennes L 179/73 g) la

diffusion d’informations sur les politiques nationales concernant le transfert des techniques marines, et l’étude comparative systématique de ces politiques; h) la compilation et la systématisation des informations relatives à la commercialisation des techniques ainsi qu’aux contrats et aux autres arrangements relatifs aux brevets; i) la coopération technique avec d’autres États de la région.

SECTION 4 COOPÉRATION ENTRE ORGANISATIONS INTERNATIONALES

Article 278 Coopération entre organisations internationales Les organisations internationales compétentes visées dans la présente partie et dans la partie XIII prennent toutes les mesures voulues pour s’acquitter directement, ou en étroite coopération, des fonctions et des responsabilités dont elles sont chargées en vertu de la présente partie.

Annexe N°33 Code du Patrimoine

Les biens culturels maritimes : Code du Patrimoine livre 5, article 3, chapitre 2, les biens culturels maritimes

Chapitre 2 Biens culturels maritimes

L. 532-1

Constituent des biens culturels maritimes les gisements, épaves, vestiges ou généralement tout bien qui, présentant un intérêt préhistorique, archéologique ou historique, est situé dans le domaine public maritime ou au fond de la mer dans la zone contiguë.

L. 532-2

Les biens culturels maritimes situés dans le domaine public maritime dont le propriétaire n'est pas susceptible d'être retrouvé appartiennent à l'Etat.

Ceux dont le propriétaire n'a pu être retrouvé, à l'expiration d'un délai de trois ans suivant la date à laquelle leur découverte a été rendue publique, appartiennent à l'Etat. Les conditions de cette publicité sont fixées par décret en Conseil d'Etat.

L. 532-3

Toute personne qui découvre un bien culturel maritime est tenue de le laisser en place et de ne pas y porter atteinte.

Elle doit, dans les quarante-huit heures de la découverte ou de l'arrivée au premier port, en faire la déclaration à l'autorité administrative.

L. 532-4

Quiconque a enlevé fortuitement un bien culturel maritime du domaine public maritime par suite de travaux ou de toute autre activité publique ou privée ne doit pas s'en départir. Ce bien doit être déclaré à l'autorité administrative dans le délai fixé par l'article L. 532-3. Il doit être déposé auprès de celle-ci dans le même délai ou tenu à sa disposition.

L. 532-5

En cas de déclarants successifs, le bénéfice de la découverte est reconnu au premier d'entre eux.

L. 532-6

Toute personne qui a découvert et déclaré un bien culturel maritime dont la propriété est attribuée à l'Etat en application de l'article L. 532-2 peut bénéficier d'une récompense dont la nature ou le montant est fixé par l'autorité administrative.

L. 532-7

Nul ne peut procéder à des prospections à l'aide de matériels spécialisés permettant d'établir la localisation d'un bien culturel maritime, à des fouilles ou à des sondages sans en avoir, au préalable, obtenu l'autorisation administrative délivrée en fonction de la qualification du demandeur ainsi que de la nature et des modalités de la recherche.
Tout déplacement d'un bien ou tout prélèvement sur celui-ci est soumis, dans les mêmes conditions, à l'obtention préalable d'une autorisation administrative.

L. 532-8

Les fouilles, sondages, prospections, déplacements et prélèvements doivent être exécutés sous la direction effective de celui qui a demandé et obtenu l'autorisation mentionnée à l'article L. 532-7.

L. 532-9

Lorsque le propriétaire d'un bien culturel maritime est connu, son accord écrit doit être obtenu avant toute intervention sur ce bien.

L. 532-10

Lorsque la conservation d'un bien culturel maritime est compromise, l'autorité administrative, après avoir mis en demeure le propriétaire, s'il est connu, peut prendre d'office les mesures conservatoires qu'impose cette situation.

L. 532-11

L'autorité administrative peut, après avoir mis le propriétaire en mesure de présenter ses observations, déclarer d'utilité publique l'acquisition par l'Etat d'un bien culturel maritime situé dans le domaine public maritime. A défaut d'accord du propriétaire, l'utilité publique est déclarée par décret en Conseil d'Etat.
Le transfert de propriété est prononcé par les tribunaux judiciaires de droit commun moyennant une indemnité versée préalablement à la prise de possession. Cette indemnité doit couvrir l'intégralité du préjudice direct, matériel et certain. A défaut d'accord amiable, l'indemnité est fixée par le tribunal.

L. 532-12

Les articles L. 532-3 à L. 532-5 et L. 532-7 à L. 532-9 sont applicables aux biens culturels maritimes situés dans une zone contiguë comprise entre douze et vingt-quatre milles marins mesurés à partir des lignes de base de la mer territoriale, sous réserve d'accords de délimitation avec les Etats voisins.

L. 532-13

Toute personne qui a découvert et déclaré un bien culturel maritime appartenant à l'Etat et

situé dans la zone contiguë pourra bénéficier d'une récompense dont le montant est fixé par l'autorité administrative.

L. 532-14

Un décret en Conseil d'Etat fixe les conditions d'application du présent chapitre.

Annexe N° 34 Courrier au président de la Fédération Française d'Études et de Sports Sous-marins

Jean-Michel Keroullé
5, résidence de Ker Mor
56270 PLOEMEUR
j.m.keroulle@gmail.com

Doctorant en Histoire et Patrimoine
UMR 9022 Héritages (CYU-CNRS-Ministère de la Culture)
Moniteur d'état et fédéral 2, ancien instructeur BPL

Ploemeur, le 2 janvier 2023

Mon cher Président,

Nos routes se sont croisées à plusieurs reprises dans un passé qui commence à être lointain. Je vois avec plaisir que les anciens comme toi ou Jo Le Corguillé continuent à œuvrer au sein de la fédération et je vous en félicite.

Je prépare une thèse d'histoire et patrimoine à l'université de Cergy-Paris sous la direction du Professeur François Pernot et mon sujet concerne les biens culturels maritimes immergés en Manche et Atlantique, les bases de données qui les concernent ainsi que leur médiation.
Je suis responsable scientifique bénévole d'opérations sous-marines en Bretagne depuis 30 ans maintenant et c'est donc un sujet qui me tient à cœur.

Mes travaux m'ont conduit à interroger les plongeurs et moniteurs qui pratiquent la plongée sur épaves. Il ressort de ces entretiens une méconnaissance étonnante des lois et décrets régissant les biens culturels maritimes immergés (qui pourtant ont été bien simplifiés ces quinze dernières années).

Je pense qu'il serait intéressant d'en proposer un rappel dans le cursus *législation* de la formation des moniteurs afin que chacun puisse s'approprier la notion de bien public commun. Je ne me fais guère d'illusion en ce qui concerne les pilleurs invétérés mais je veux croire qu'une prise de conscience est de nature à transformer le « plongeur-cueilleur » que nous avons été (pour une grande part d'entre nous) en un « plongeur respectueux » de la sauvegarde de notre patrimoine immergé.

Et puisque 2023 est, pour nous deux, l'année des 70 ans, je nous souhaite de bien belles plongées et la réalisation de nos envies

Bien amicalement

Annexe N° 35 Question du député Fabien Lainé

M. Fabien Lainé interroge M. le ministre de la culture sur la pratique du bénévolat associée à la plongée archéologique. Depuis la publication du décret n° 2011-45 du 11 janvier 2011 relatif à la protection des travailleurs intervenant en milieu hyperbare, le certificat d'aptitude à l'hyperbarie (CAH), mention B est obligatoire pour tout responsable de fouille archéologique. Ce certificat n'est délivré que par l'Institut national de plongée professionnelle (INPP), à l'issue d'une formation particulièrement onéreuse. Actuellement, d'après la fiche DRASSM/SDA-DRASSM/MM/FR/2014 du ministère de la culture : « La participation comme bénévole à des chantiers à moins de 40 m de profondeur peut être retenue avec un brevet de plongeur sportif homologué et une dérogation accordée par une commission composée de professionnels de la plongée et de l'archéologie sous-marine. La demande de dérogation doit être déposée au département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines DRASSM (arrêté du 5 mars 1993) en faisant état du niveau de plongée et de l'aptitude médicale, et en accord avec le responsable du chantier considéré ». Force est de constater que de nombreuses structures font appel à des plongeurs bénévoles afin d'assurer la détection et l'étude du patrimoine archéologique, les opérations d'archéologie préventive prescrites par l'État (diagnostics et fouilles préventives), ainsi que les interventions sous-marines et subaquatiques dans le cadre d'études biologiques et scientifiques. Prenons par exemple le cas de l'Institut national de recherches archéologiques préventives (INRAP), établissement public placé sous la double tutelle des ministères chargés de la culture et de la recherche qui s'appuie en grand partie sur l'action des bénévoles. Par ailleurs, la sous-direction de l'archéologie publie chaque année une liste des chantiers programmés ouverts aux bénévoles sur le territoire national ; les bénévoles représentent ainsi la grande majorité des intervenants dans les opérations d'archéologie subaquatique tant sous l'eau douce que salée. Cependant, le service régional d'archéologie SRA Nouvelle-Aquitaine signale qu'avec les dispositions prévues par la législation du ministère du travail s'appliquant progressivement jusqu'à 2022, les plongeurs bénévoles seraient exclus de la pratique de l'archéologie marine et sous-aquatique. Ainsi, le SRA Nouvelle-Aquitaine, en opposition à ce qui est préconisé par le ministère de la culture, affirme qu'à ce jour plus aucune dérogation n'est accordée. Désormais, seuls les titulaires du CAH mention « travailleur hyperbare de la mention B » seraient habilités à exercer cette activité ; la législation ne permettrait la délivrance d'aucune dérogation à ce régime. De toute évidence, la recherche scientifique et archéologique seront alors impactées très négativement par l'application de ces dispositions. Il souhaite savoir s'il envisage de demander auprès du ministère du travail l'étude d'éventuelles prérogatives, voire le réexamen du règlement d'intervention bénévole dans ce milieu, et sous quels délais.

Réponse du Gouvernement

Conformément aux directives européennes régissant cette matière, le ministère du travail a souhaité faire évoluer la réglementation relative à la protection des travailleurs intervenant en milieu hyperbare, afin de mieux garantir leur sécurité et de mieux préserver leur santé. Le code du travail, modifié par le décret n° 2011-45 du 11 janvier 2011 relatif à la protection des travailleurs intervenant en milieu hyperbare, renforce les obligations incombant aux employeurs dans ce domaine et prévoit que seuls peuvent intervenir en milieu hyperbare les travailleurs titulaires d'un certificat d'aptitude à l'hyperbarie délivré à l'issue d'une formation ad hoc (article. R. 4461-27.-I.). Ces nouvelles dispositions s'appliquent naturellement à la pratique de l'archéologie sous-marine et subaquatique, pour laquelle une mention spéciale a été créée, appelant la définition, par voie d'arrêté, de procédures particulières et de formations adaptées. L'arrêté relatif à la formation des travailleurs exposés au risque hyperbare relevant de la mention B « archéologie sous-marine et subaquatique » avec ou sans l'option « travaux à des fins archéologiques » a été signé le 11 juin dernier par les ministres chargés du travail et de la culture et a été publié au Journal officiel le 8 juillet 2020. Il s'applique uniquement aux travailleurs souhaitant obtenir ce certificat à l'issue d'une formation dispensée par des organismes habilités. Conformément au souhait du ministère de la culture, il préserve la possibilité aux archéologues expérimentés non professionnels, souvent issus du monde associatif, d'intervenir dans le cadre d'opérations d'archéologie autorisées par l'État, dûment encadrées par le manuel de procédures hyperbares du département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines, service du ministère de la culture chargé de l'archéologie sous-marine et subaquatique, qui a été actualisé à cet effet.

Annexe N°36 Fiche d’isolation du mobilier

Maritime & Coastguard Agency

REPORT OF WRECK AND SALVAGE

HM Coastguard

The information sought on this form is required for the purpose of the Merchant Shipping Act 1995 (Chapter 21, Section 236)

For official use only	
Droit No:	

The finder(s) should complete all sections of the form.

Full Name(s): POCHAT Thierry

Telephone No: 0787117225

Address:
6 bis rue Tal Ar Veil
29730 Treffiagat
FRANCE

E-mail: thierpoch@gmail.com

Date Found: 1965

Description of Property. Including identifying marks, weight, dimensions, colour, condition, age etc. together with a photograph or simple sketch if possible (continue onto a separate sheet if necessary):

Quantity	Description	Estimated Value £
1	Stoneware pot with cream and brown glaze. Probably beginning of the 20th century Identifying marks : "PRICE BRISTOL" Height 12cm, Base diameter 8cm, Collar diameter 5cm. Weight 420grams. Body thickness 0,7cm. Bottom thickness 1,5cm. Presence of marine concretions. The collar is little bit cracked.	

Wreck Name: Isolated object

Removed from wreck site (please delete as appropriate): Yes

Depth: 90 m

Date of sinking / construction: Early 20th century

Description of wreck on seabed. Including condition, type, orientation, dimensions, propulsion, cargo etc.:

No wreck. Isolated object

Please give exact position where the wreck was found. Give co-ordinates and state whether found on seabed, afloat, ashore or bumping:

According to the information of the fisherman who died, the trawl tow was given near the position 47°29.000 N / 04°48.000 W (WGS84)

Services rendered. In as much detail as possible, please give nature, duration and estimated costs of any services rendered o behalf of the owner of the property:

Additional information. Please provide details of any further relevant information regarding this wreck or this claim:

The object is currently at the declarant's place following a donation from the widow of the fisherman who brought it back in his trawl during the year 1965.

Do you wish to claim salvage in respect of expenses incurred during the performance of these services (please delete as appropriate)? No

Declaration by Finder(s)

I hereby declare that the particulars in this report are correct and that the property described is all that has been recovered. I understand that failure to comply with any part of the Merchant Shipping Act 1995 will lead to the forfeiting of any claim I may have, now or in the future, to the items declared on this form.

Indemnity For Items Held By The Finder(s):

I hereby confirm that I hold in my possession the items detailed on this form. I agree to:

- Take all reasonable care of the property and to indemnify the Maritime and Coastguard Agency and the Receiver of Wreck against any loss or damage to the property whilst in my possession;
- Allow the Receiver of Wreck, or any other person appointed by the Receiver free access to the property at all reasonable times and to inform the Receiver of all changes in its whereabouts;
- ~~Not to remove any of the property from the United Kingdom;~~ *As indicated in my statement, this object is currently in France*
- Surrender the property to the Receiver of Wreck at any time I requested to do so;
- Not to hold the Maritime and Coastguard Agency or the Receiver of Wreck liable for any costs incurred during storage and care of that property.

N.B. You may assume no title to any of the declared items until advised by the Receiver of Wreck.

I understand that this undertaking will have no influence on any decision the Receiver of Wreck may take in respect of claims to ownership of this property.

Signature of Finder(s) **Date** 30 july 2025

Please send the completed form (and any attachments firmly secured) to:
The Receiver of Wreck,
The Maritime and Coastguard Agency, Spring Place,
105 Commercial Road, Southampton, SO15 1EG.

Telephone: 020 381 72575

Email: row@mcga.gov.uk

Annexe N° 37 : Code du travail régissant les activités hyperbares

Article R4461-27

Version en vigueur depuis le 01 janvier 2022

Modifié par Décret n°2020-1531 du 7 décembre 2020 - art. 1

I.-Seuls peuvent intervenir en milieu hyperbare les travailleurs titulaires d'un certificat d'aptitude à l'hyperbarie délivré à l'issue d'une formation dispensée dans les conditions prévues par la présente section.

II.-Seuls peuvent exercer les fonctions de conseiller à la prévention hyperbare mentionnées à l'article R. 4461-4 les travailleurs titulaires du certificat délivré à cet effet à l'issue d'une formation dispensée dans les conditions prévues par la présente section.

III.-La durée de validité de ces certificats ainsi que les modalités et conditions de leur renouvellement sont fixées par les arrêtés prévus à l'article R. 4461-30.

IV.-Les travaux subaquatiques mentionnés au 1° du III de l'article R. 4461-28 ne peuvent être accomplis que par des travailleurs détenant :
1° Soit le titre professionnel de scaphandrier de travaux publics, délivré par le ministre chargé de l'emploi en application de l'article R. 338-1 du code de l'éducation ;
2° Soit le certificat sanctionnant celui des blocs de compétences constituant ce titre professionnel qui correspond à l'activité exercée ;
3° Soit une certification professionnelle enregistrée dans le répertoire national des certifications professionnelles correspondant à l'activité exercée lorsqu'elle n'est pas accomplie en milieu subaquatique.
Un arrêté du ministre chargé du travail détermine la durée et les modalités des formations conduisant à l'obtention du titre professionnel de scaphandrier de travaux publics et des blocs de compétences constituant ce titre.

V.-L'obligation de détention des certificats mentionnés aux I et II et du titre professionnel, du certificat sanctionnant un bloc de compétences ou de la certification professionnelle mentionné au IV n'est pas applicable aux travailleurs qui justifient d'une formation acquise de façon prépondérante dans l'Union, ou d'un diplôme, certificat ou autre titre délivré dans un Etat membre de l'Union européenne, ou délivré par une autorité d'un pays tiers, à condition que soit fournie une attestation de l'autorité compétente de l'Etat membre qui a reconnu le titre, certificat ou un autre titre attestant de la formation et de la qualification de cette personne par une autorité ou d'une formation acquise remplissant les mêmes objectifs pédagogiques que ceux figurant au I du R. 4461-30.

Conformément à l'article 5, I du décret 2020-1531 du 7 décembre 2020, ces dispositions entrent en vigueur le 1er janvier 2022.

Annexe N° 38 : Prescriptions minimales de formation applicables aux interventions mention B archéologie sous-marine et subaquatique

1. Objectifs pédagogiques généraux
A. - Objectifs pédagogiques généraux communs aux différentes classes de pression
Les objectifs pédagogiques généraux communs aux différentes classes de pression sont définis comme suit :
THÉMATIQUE 1 : Connaissances théoriques des dispositions réglementaires

- distinguer les champs d'application des différentes mentions ;
- appliquer les dispositions réglementaires aux interventions hyperbares modifiées ;
- appliquer les dispositions réglementaires liées à l'environnement des interventions.

THÉMATIQUE 2 : Connaissances théoriques liées à l'activité professionnelle

- énoncer les principes physiques de l'hyperbarie (compression, saturation, désaturation) ;
- distinguer et prévenir les effets physiologiques de l'exposition hyperbare dans son activité ;
- appliquer les lois physiques liées à la plongée ;
- prévenir et savoir intervenir face aux accidents de plongée.

THÉMATIQUE 3 : Matériels et équipements

- lister les moyens de protection collective (MPC), les équipements de protection individuelle (EPI) et les équipements de travail ;
- citer les principes de fonctionnement des matériels, les opérations d'entretien et la réglementation applicable aux EPC et EPI ;
- utiliser les équipements collectifs et individuels relatifs aux différents types de plongée.

THÉMATIQUE 4 : Organisation des interventions

- utiliser les documents concourant à la protection et au suivi des travailleurs (procédures et moyens de prévention) ;
- intégrer le risque hyperbare dans la démarche générale de prévention des risques professionnels et le positionner au regard de ceux d'autres natures (dont la co-activité…) ;
- mettre en place, préparer et vérifier les équipements de plongée ;
- adapter l'intervention aux conditions du milieu.

THÉMATIQUE 5 : Les différentes procédures d'intervention

- maîtriser les procédures de décompression ;
- mettre en œuvre les procédures d'intervention définies dans le manuel de sécurité hyperbare :
- en situation normale ;
- en situation dégradée ;
- en situation de secours.

Pour chacune de ces thématiques, l'organisme de formation précise le contenu de chaque formation, notamment en adaptant la présentation des équipements, matériel, procédures et règles de sécurité liés à l'hyperbarie à la classe de pression enseignée.

THÉMATIQUE 6 : Initiation aux spécificités des opérations archéologiques sous-marines et subaquatiques

- comprendre le cadre législatif spécifique aux biens culturels maritimes et à l'archéologie (code du patrimoine, convention de l'UNESCO) ;
- comprendre le fonctionnement de l'archéologie sous-marine et subaquatique en France et le rôle des différents acteurs administratifs, opérationnels et scientifiques de la discipline ;
- comprendre les enjeux et les méthodes de la recherche en archéologie et distinguer les différents types d'opérations archéologiques, leurs objectifs scientifiques et leur méthodologies spécifiques (prospections, sondages, fouilles, archéologie programmée et préventive) ;
- comprendre les bonnes pratiques opérationnelles et les règles de conduite à tenir par un opérateur sur un site archéologique en contexte immergé pour ne pas y porter atteinte ;
- s'initier aux bonnes pratiques opérationnelles de la préservation des objets archéologiques (conservation in situ, conservation préventive, etc.).

B. - Objectifs pédagogiques généraux propres à chaque classe de pression
Les objectifs pédagogiques généraux propres à la classe 0 sont définis comme suit :
THÉMATIQUE 7 : Maîtrise des procédures d'intervention jusqu'à - 12 mètres
(Mises en situation jusqu'à 1 200 hectopascals de pression relative)

- s'orienter en surface et en immersion avec et sans instrument ;
- maîtriser les techniques permettant d'effectuer des interventions simples jusqu'à - 12 mètres avec respect des règles de sécurité en vigueur.

THÉMATIQUE 8 : La pratique de l'apnée
(Mises en situation jusqu'à 300 hectopascals de pression relative, au maximum)

- maîtriser la technique permettant d'effectuer des interventions simples jusqu'à - 3 mètres maximum ;
- appliquer les procédures d'intervention en apnée et de secours.

Les objectifs pédagogiques généraux propres à la classe 1 sont définis comme suit :
THÉMATIQUE 7 : Maîtrise des procédures d'intervention jusqu'à - 30 mètres
(Mise en situation jusqu'à 3 000 hectopascals de pression relative)

- s'orienter en surface et en immersion avec et sans instrument ;
- maîtriser les techniques permettant d'effectuer des interventions jusqu'à - 30 mètres en respectant les règles de sécurité en vigueur ;
- maitriser les procédures d'intervention aux mélanges autres que l'air.

THÉMATIQUE 8 : Maîtrise de la pratique de l'apnée
(Mises en situation jusqu'à 300 hectopascals de pression relative, au maximum)

- maîtriser la technique permettant d'effectuer des interventions simples jusqu'à - 3 mètres maximum ;
- appliquer les procédures d'intervention en apnée.

Les objectifs pédagogiques généraux propres à la classe 2 sont définis comme suit :
THÉMATIQUE 7 : Maîtrise des procédures d'intervention jusqu'à - 50 mètres
(Mises en situation jusqu'à 5 000 hectopascals de pression relative)

- être capable de s'orienter tant en surface qu'en immersion en utilisant le milieu pour se diriger ainsi que les instruments ;
- maîtriser les techniques permettant d'effectuer des interventions simples jusqu'à - 50 m avec respect des règles de sécurité en vigueur ;
- maîtriser les procédures d'intervention aux mélanges autres que l'air.

Les objectifs pédagogiques généraux propres à la classe 3 sont définis comme suit :
THÉMATIQUE 7 : Maîtrise des procédures de travail au-delà de - 50 mètres
(Mises en situation au-delà de 5 000 hectopascals de pression relative)

- s'orienter avec les instruments tant en surface qu'en immersion ;
- maîtriser les techniques permettant d'effectuer des interventions au-delà de - 50 mètres en respectant les règles de sécurité en vigueur ;
- maîtriser les procédures d'intervention aux mélanges binaires et ternaires ;
- maitriser les codes de communications propres aux techniques d'interventions profondes.

2. Durée et modalités pratiques des formations initiales :
A. - Durée des formations initiales :
Les durées minimales de formation sont les suivantes :

classe 0	classe 1	classe 2	classe 3
35 heures	**49 heures**	**70 heures**	**70 heures**

S'y ajoutent 7 h 30 min de cours théoriques à effectuer une fois dans le cursus.
Conditions d'allégement de la durée de la formation :
Si le stagiaire est en mesure de justifier à l'organisme de formation, par des diplômes ou une pratique de la plongée, qu'il maîtrise déjà (partiellement ou intégralement) les thématiques listées au 1 de la présente annexe, l'organisme de formation peut lui accorder un allégement de la durée de la formation.
En cas d'allégement accordé, le stagiaire reste soumis à l'ensemble des évaluations prévues à l'article 12 de l'arrêté.
B. - Modalités pratiques :
Dans le cadre des formations classes 1, 2 et 3, les séquences pédagogiques pratiques dispensées en application des thématiques 3 et 7 listées au 1 de la présente annexe sont réalisées de façon progressive.
Lors des séquences pédagogiques pratiques, un ratio de 3 stagiaires maximum par formateur est à respecter.
Ce ratio est réduit à 2 stagiaires par formateur pour les plongées réalisées au-delà de 30 mètres de profondeur.
La formation compte douze candidats maximum.
3. Prérequis :
A. - Prérequis pour entrer en formation classe 0 :
En complément des prérequis définis à l'article 4 du présent arrêté, le stagiaire démontre :

- sa capacité à nager 50 mètres ;
- les compétences suivantes :
- compétence A1 : utiliser son matériel ;

- compétence A2 : adopter un comportement adéquat et maîtriser les gestes techniques en surface ;
- compétence A3 : s'immerger et revenir en surface en sécurité ;
- compétence A4 : maîtriser la ventilation en plongée ;
- compétence A5 : réagir de façon adaptée aux situations usuelles ;
- compétence A6 : citer les principes théoriques élémentaires ;
- compétence A7 : évoluer en autonomie à 12 mètres.

La démonstration de ces compétences est apportée par un diplôme de plongée ou une attestation de formation à la plongée ou tout autre référentiel permettant de répondre aux exigences citées. Les titulaires d'un diplôme de plongée tel que le niveau 2 de plongée sont réputés satisfaire à cette exigence.

B. - Prérequis pour entrer en formation classe 1 :

En complément des prérequis définis à l'article 4 du présent arrêté, le stagiaire démontre :

- sa capacité à nager 50 mètres ;
- les compétences suivantes :
- compétence A1 : utiliser son matériel ;
- compétence A2 : adopter un comportement adéquat et maîtriser les gestes techniques en surface ;
- compétence A3 : s'immerger et revenir en surface en sécurité ;
- compétence A4 : maîtriser la ventilation en plongée ;
- compétence A5 : réagir de façon adaptée aux situations usuelles ;
- compétence A6 : citer les principes théoriques élémentaires ;
- compétence A7 : évoluer en autonomie à 30 mètres.

La démonstration de ces compétences est apportée par le certificat d'aptitude à l'hyperbarie classe 0 ou un diplôme de plongée ou une attestation de formation à la plongée ou tout autre référentiel permettant de répondre aux exigences citées. Les titulaires d'un diplôme de plongée tel que le niveau 3 de plongée sont réputés satisfaire à cette exigence.

C. - Prérequis pour entrer en formation classe 2 :

En complément des prérequis définis à l'article 4 du présent arrêté, le stagiaire :

- est titulaire du certificat d'aptitude à l'hyperbarie mention B archéologie sous-marine et subaquatique classe 1 ;
- démontre qu'il maîtrise son autonomie à 50 mètres.

La démonstration de cette compétence est apportée par un diplôme de plongée tel que le niveau 3 de plongée ou une attestation de formation à la plongée ou tout autre référentiel permettant de répondre aux exigences citées.

D. - Prérequis pour entrer en formation classe 3 :

En complément des prérequis définis à l'article 4 du présent arrêté, le stagiaire est titulaire du certificat d'aptitude à l'hyperbarie mention B archéologie sous-marine et subaquatique classe 2 ;

Il démontre qu'il maîtrise les compétences suivantes :

- compétence A1 : maîtriser son autonomie au-delà de 50 mètres ;
- compétence A2 : maîtriser son matériel individuel ;
- compétence A3 : maîtriser le matériel collectif ;

- compétence A4 : connaissance de l'environnement de plongée ;
- compétence A5 : maîtriser la plongée aux mélanges gazeux respiratoires.

La démonstration de ces compétences est apportée par un diplôme de plongée ou une attestation de formation à la plongée ou tout autre référentiel permettant de répondre aux exigences citées. Les titulaires d'un diplôme de plongée tel que le niveau 3 de plongée sont réputés satisfaire à cette exigence.

4. Composition de la plateforme pédagogique :

La plateforme pédagogique comprend les matériels nécessaires à la mise en œuvre de l'ensemble des procédures d'intervention de la classe concernée. Ces matériels sont conformes à ceux définis par l'arrêté du 21 avril 2016 définissant les procédures d'accès, de séjour et de secours des activités hyperbares exécutées avec immersion dans le cadre de la mention B archéologie sous-marine et subaquatique, notamment :

a. Equipement de protection individuelle :

- matériel de plongée ;
- combinaison adaptée aux conditions du milieu (température, agressivité) ;
- vêtement de plongée (volume variable, volume constant).

b. Matériel collectif :

- compresseurs HP et BP à jour de leur maintenance et contrôle des gaz respiratoires ;
- signalisation réglementaire de la plateforme pédagogique (pavillons, barrières, etc.) ;
- matériel nautique.

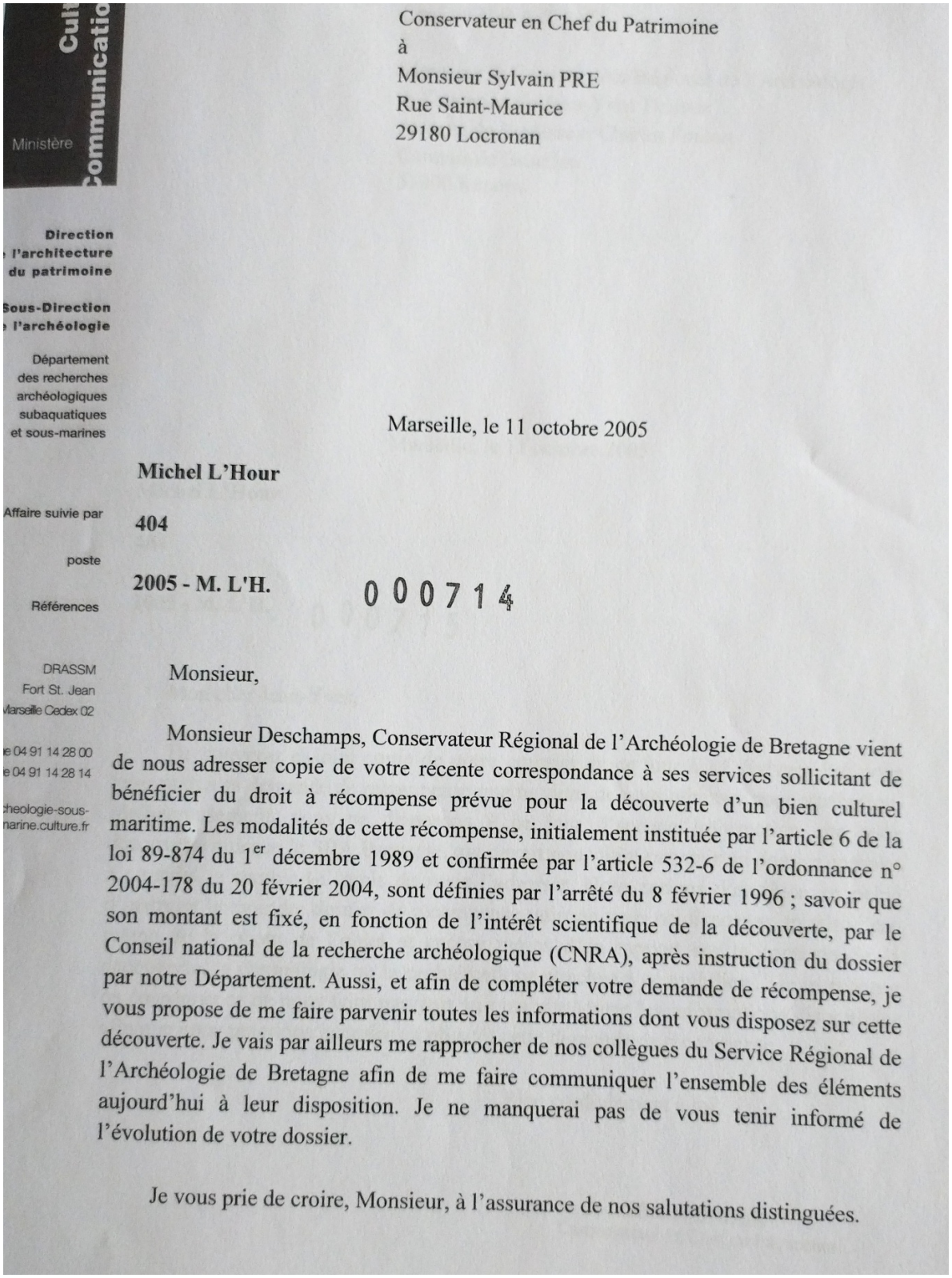
c. Matériel de secours :

- civière ;
- aspirateur de mucosité ;
- défibrillateur ;
- oxygénothérapie ;
- moyen de sortie de l'eau de la victime.

d. Documentation :

- manuel de sécurité hyperbare ;
- fiche de sécurité ;
- fiche d'accident de plongée ;
- fiche de poste du personnel encadrant et stagiaire.

Annexe N° 39 : Modalités d'attribution de la récompense de déclaration de biens culturels



Ministère Culture Communication

Direction de l'architecture du patrimoine

Sous-Direction de l'archéologie

Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines

DRASSM
Fort St. Jean
Marseille Cedex 02

04 91 14 28 00
04 91 14 28 14

cheologie-sous-marine.culture.fr

Conservateur en Chef du Patrimoine
à
Monsieur Sylvain PRE
Rue Saint-Maurice
29180 Locronan

Marseille, le 11 octobre 2005

Michel L'Hour

Affaire suivie par **404**

poste

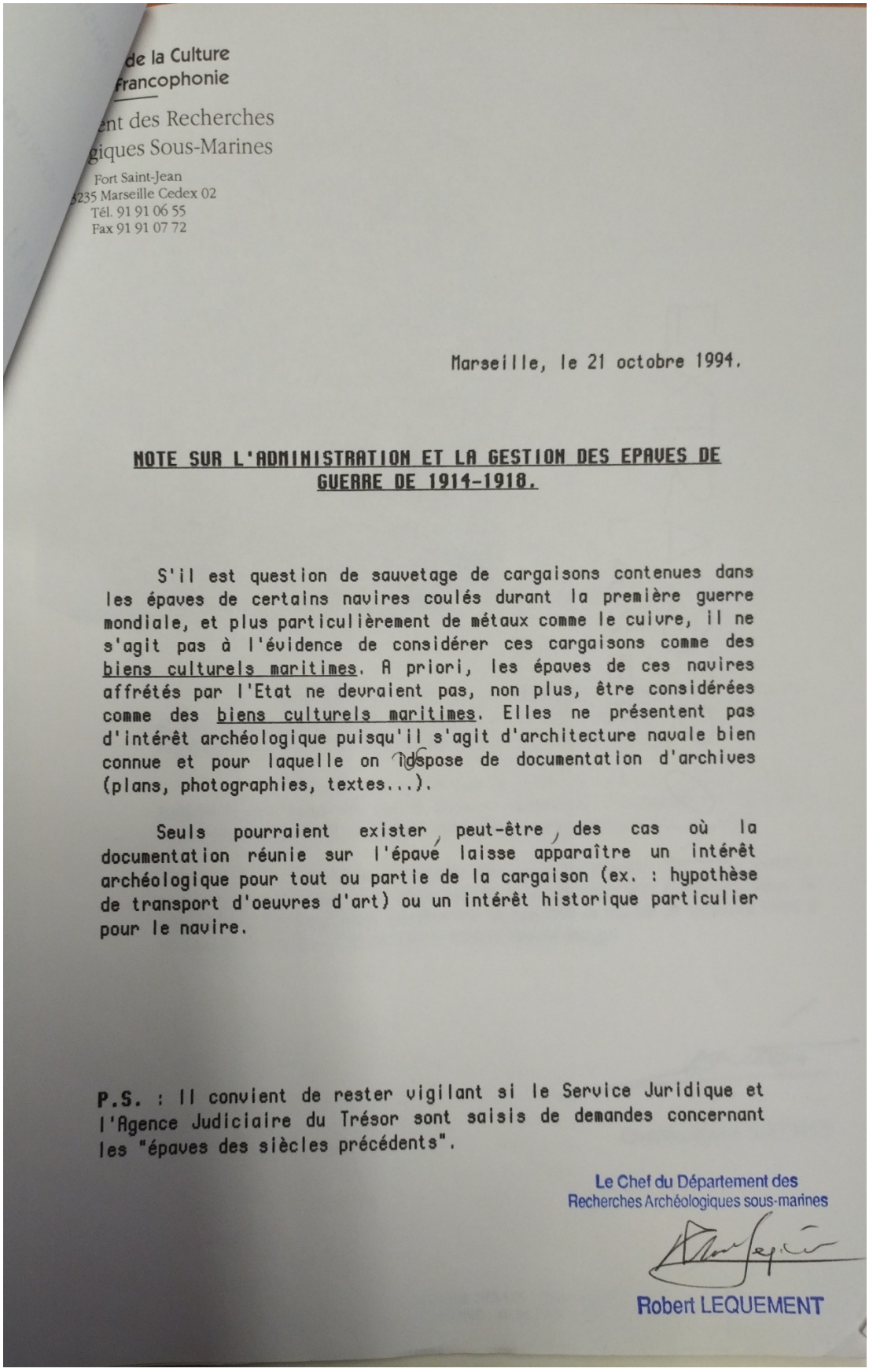
Références **2005 - M. L'H.** 000714

Monsieur,

Monsieur Deschamps, Conservateur Régional de l'Archéologie de Bretagne vient de nous adresser copie de votre récente correspondance à ses services sollicitant de bénéficier du droit à récompense prévue pour la découverte d'un bien culturel maritime. Les modalités de cette récompense, initialement instituée par l'article 6 de la loi 89-874 du 1er décembre 1989 et confirmée par l'article 532-6 de l'ordonnance n° 2004-178 du 20 février 2004, sont définies par l'arrêté du 8 février 1996 ; savoir que son montant est fixé, en fonction de l'intérêt scientifique de la découverte, par le Conseil national de la recherche archéologique (CNRA), après instruction du dossier par notre Département. Aussi, et afin de compléter votre demande de récompense, je vous propose de me faire parvenir toutes les informations dont vous disposez sur cette découverte. Je vais par ailleurs me rapprocher de nos collègues du Service Régional de l'Archéologie de Bretagne afin de me faire communiquer l'ensemble des éléments aujourd'hui à leur disposition. Je ne manquerai pas de vous tenir informé de l'évolution de votre dossier.

Je vous prie de croire, Monsieur, à l'assurance de nos salutations distinguées.

Annexe N°40 : Administration et gestion des épaves de la guerre 1914-1918



de la Culture
Francophonie
ent des Recherches
giques Sous-Marines
Fort Saint-Jean
3235 Marseille Cedex 02
Tél. 91 91 06 55
Fax 91 91 07 72

Marseille, le 21 octobre 1994.

NOTE SUR L'ADMINISTRATION ET LA GESTION DES EPAVES DE GUERRE DE 1914-1918.

S'il est question de sauvetage de cargaisons contenues dans les épaves de certains navires coulés durant la première guerre mondiale, et plus particulièrement de métaux comme le cuivre, il ne s'agit pas à l'évidence de considérer ces cargaisons comme des biens culturels maritimes. A priori, les épaves de ces navires affrétés par l'Etat ne devraient pas, non plus, être considérées comme des biens culturels maritimes. Elles ne présentent pas d'intérêt archéologique puisqu'il s'agit d'architecture navale bien connue et pour laquelle on dispose de documentation d'archives (plans, photographies, textes...).

Seuls pourraient exister, peut-être, des cas où la documentation réunie sur l'épave laisse apparaître un intérêt archéologique pour tout ou partie de la cargaison (ex. : hypothèse de transport d'oeuvres d'art) ou un intérêt historique particulier pour le navire.

P.S. : Il convient de rester vigilant si le Service Juridique et l'Agence Judiciaire du Trésor sont saisis de demandes concernant les "épaves des siècles précédents".

Le Chef du Département des
Recherches Archéologiques sous-marines

Robert LEQUEMENT

Annexe N°41 : Administration et gestion des épaves

94/4010.

MINISTÈRE DU BUDGET

PARIS, LE 21 SEPT. 1994

DIQUE
ENCE JUDICIAIRE DU TRÉSOR
E BERCY
RIS CEDEX 12
OPIE : 44 87 21 45

IRECTION DU CONSEIL JURIDIQUE
ureau CJ3
Affaire suivie par J. M. CHEVAILLIER
☎ 44.87.11.29.
Mirette BIRCAN
☎ 44.87.22.90.

MINISTERE DE LA CULTURE ET DE LA FRANCOPHONIE
Direction du Patrimoine
A l'attention de Madame DE SAINT PULGENT
3, rue de Valois
75001 PARIS

CAB N° 824

OBJET : L'administration et la gestion des épaves.

P. J.

Le service juridique et de l'agence judiciaire du Trésor a en charge, depuis de nombreuses années, la gestion des cargaisons encore contenues dans les épaves de certains navires coulés durant la première guerre mondiale. A ce titre, le service négocie les contrats de sauvetage avec les entreprises spécialisées.

Cette activité qui a été soutenue durant deux décennies (à partir des années cinquante) , puis a été « en sommeil », semble actuellement connaître un regain.

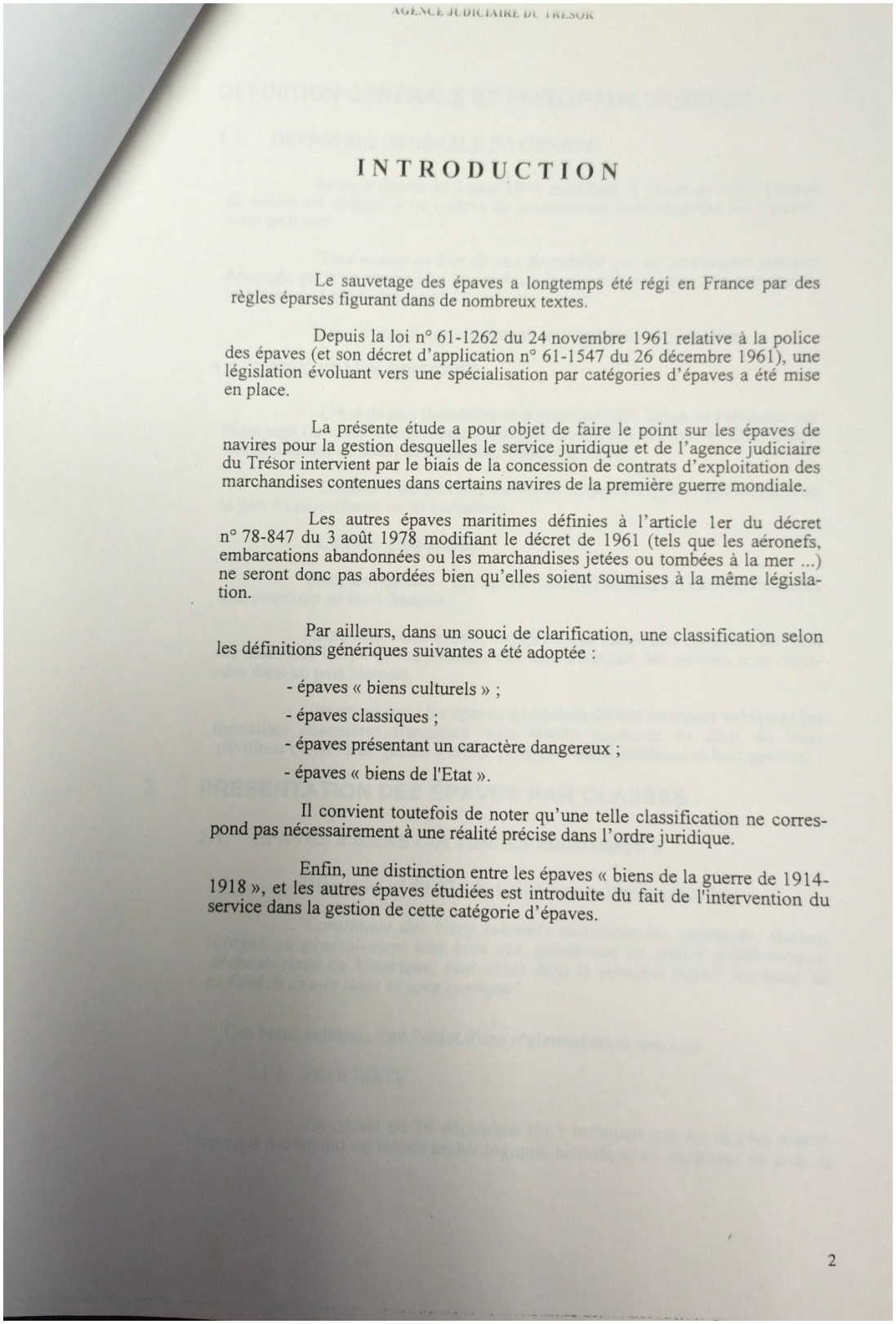
Toutefois, le service juridique se heurte à des difficultés significatives: il ne dispose pas des capacités d'expertise permettant d'apprécier la qualité des solutions de sauvetage proposées et surtout il ne dispose pas de capacités de contrôle des opérations de sauvetage. Dans ces conditions, il y a tout lieu de craindre que l'exploitation de cette catégorie particulière d'épaves ne se traduise jamais pour l'Etat par un quelconque bénéfice. L'on perçoit mal quel serait alors l'intérêt, pour l'Etat, d'autoriser l'exploitation de ces épaves. Dans l'attente d'une clarification, j'ai jugé préférable de suspendre le renouvellement des contrats en cours.

Afin de tenter de trouver des solutions à ces problèmes, mes services ont entrepris un réexamen le plus complet possible de la question. Il s'est rapidement avéré qu'indépendamment de ces problèmes, le corps même des règles législatives et réglementaires applicable aux épaves de navires (et donc aux cargaisons se trouvant encore à bord) ne permettait pas de tracer une ligne de partage claire entre les compétences des différentes administrations concernées par leur gestion.



IEPAVMIN.DOC

Annexe N°42 : Point juridique sur la gestion des épaves



INTRODUCTION

Le sauvetage des épaves a longtemps été régi en France par des règles éparses figurant dans de nombreux textes.

Depuis la loi n° 61-1262 du 24 novembre 1961 relative à la police des épaves (et son décret d'application n° 61-1547 du 26 décembre 1961), une législation évoluant vers une spécialisation par catégories d'épaves a été mise en place.

La présente étude a pour objet de faire le point sur les épaves de navires pour la gestion desquelles le service juridique et de l'agence judiciaire du Trésor intervient par le biais de la concession de contrats d'exploitation des marchandises contenues dans certains navires de la première guerre mondiale.

Les autres épaves maritimes définies à l'article 1er du décret n° 78-847 du 3 août 1978 modifiant le décret de 1961 (tels que les aéronefs, embarcations abandonnées ou les marchandises jetées ou tombées à la mer ...) ne seront donc pas abordées bien qu'elles soient soumises à la même législation.

Par ailleurs, dans un souci de clarification, une classification selon les définitions génériques suivantes a été adoptée :

- épaves « biens culturels » ;
- épaves classiques ;
- épaves présentant un caractère dangereux ;
- épaves « biens de l'Etat ».

Il convient toutefois de noter qu'une telle classification ne correspond pas nécessairement à une réalité précise dans l'ordre juridique.

Enfin, une distinction entre les épaves « biens de la guerre de 1914-1918 », et les autres épaves étudiées est introduite du fait de l'intervention du service dans la gestion de cette catégorie d'épaves.

Annexe N° 43 : Formation qualification classe Bb

Jean-Michel Keroullé
5 résidence de Ker Mor
56270 PLOEMEUR
j.m.keroulle@gmail.com

Ploemeur le 12 octobre 2025

Dans le cadre d'une thèse en Études Patrimoniales, j'ai été amené à consulter un nombre important de responsables bénévoles d'opérations archéologiques sous-marines menées sous l'autorité du Drassm au Ponant et connaitre leurs préoccupations.

De ces entretiens, il ressort l'inadaptation totale des textes régissant les qualifications professionnelles des plongeurs (Classe Bb) indispensables pourtant à la participation à toute opération hyperbare puisqu'il semble que depuis l'arrêté du 11 juin 2020 (dans ses articles 3 à 15 qui énonce les prescriptions minimales de formation applicables aux interventions archéologiques sous-marines) aucun bénévole n'ait pu obtenir cette qualification à cause du coût de formation de 2400 à 3200 €, cette situation conduisant inéluctablement à la disparition de la participation de bénévoles dans une activité où ils réalisent pourtant 65 % des opérations.

S'il existe bien un système dérogatoire nécessitant pour chaque opération d'effectuer une demande individuelle au Drassm, il est souvent négligé par les contraintes administratives qu'il occasionne.

Il en résulte qu'un nombre non négligeable d'opérations se déroulent en dehors du cadre légal et que, bien qu'aucun accident n'ait jamais été à déplorer, les responsables scientifiques et les présidents d'associations s'exposent à des poursuites civiles et pénales.

Des discussions informelles au printemps 2025 avec Christine Lima du DRASSM qui a pris l'avis de la cellule hyperbare, Laurent Boyer du CAP Trebeurden, nous ont permis d'en faire le constat et la décision a été prise de nous retrouver à l'automne afin de remédier à ce grave problème.

Le cadre légal autorise les centres agréés de formation, avec l'accord du Drassm, à mettre en place des sessions simplifiées en fonction des compétences acquises : niveau de brevet plongeur loisir, nombre de plongées, nombre et conditions de participation à des opérations archéologiques. Cette formule adaptée uniquement aux bénévoles devrait permettre, à l'issue

d’une formation courte (un ou deux weekend), de régulariser cette situation pour un coût divisé par 10.

Les conditions de financement de ces formations sont également à étudier puisqu’il semble que parmi les 15 247 formations éligibles au compte personnel de formation (CPF) la plongée professionnelle ne soit pas reconnue.

Je vous propose de diffuser cette lettre et de faire, dans un premier temps, un **recensement nominatif** des personnes concernées, indiquant les noms et prénoms, le niveau de plongée, le nombre de plongée loisir, le nombre de plongée archéo, la participation à des opérations agréées et de me les adresser.

Une réunion élargie se déroulera avant la fin de l’année pour tenter d’aboutir au printemps prochain à la mise en place effective de ces formations.

Annexe N° 44 Convention entre l'UBO et la SAMM pour l'accueil d'étudiants

Université de Bretagne Occidentale

Année universitaire 2025/2026

Convention de stage n°88781

En référence à l'arrêté du 29 décembre 2014 relatif aux conventions de stage

Nota : pour faciliter la lecture du document, les mots "stagiaire", "enseignant référent", "tuteur de stage", "représentant légal", et "étudiant" sont utilisés au masculin.

1 - L'ETABLISSEMENT D'ENSEIGNEMENT ou DE FORMATION	2 - L'ORGANISME D'ACCUEIL
Nom : UNIVERSITE DE BREST EPE **Adresse :** 3 rue Matthieu Gallou 29238 BREST Cedex **Représenté par :** Pascal Olivard **Qualité du représentant :** Président **Composante / UFR :** POLE UNIVERSITAIRE PIERRE-JAKEZ HELIAS **Adresse (si différente de celle de l'établissement) :** 18 avenue de la plage des Gueux - CS 12024 29018 Quimper Cedex **Tél :** 02 90 94 48 00 **Mail :** pole.quimper@univ-brest.fr	**Nom :** Société d'Archéologie et de Mémoire Maritime **Adresse :** 5 Quater Rue Frederic Le Guyader 29000 QUIMPER FRANCE **Représenté par :** Mr PEPY BENJAMIN **Qualité du représentant :** Responsable scientifique de la SAMM **Tél:** 0677882082 **Mail :** archeosamm@orange.fr **Service dans lequel le stage sera effectué :** Société d'Archéologie et de Mémoire Maritime 5 Quater Rue Frederic Le Guyader 29000 QUIMPER FRANCE

3 - LE STAGIAIRE

Nom : Duvernoy **Prénom :** Baptiste **Sexe :** M **Né(e) le :** 23/08/2004 **Numéro d'étudiant :** 22301906
Adresse : 143 IMPASSE DES LIBELLULES KERICHAL BIHAN MELGVEN 29140 MELGVEN FRANCE
Tél : +33788260375
Mail : baptiste.duvernoy029@gmail.com
INTITULÉ DE LA FORMATION OU CURSUS SUIVI DANS L'ÉTABLISSEMENT D'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET VOLUME HORAIRE (ANNUEL OU SEMESTRIEL) : 3ème année Licence Histoire - Histoire/Géographie Quimper
Nombre d'heures de formation : 70

SUJET DE STAGE : participation à la recherche et valorisation du patrimoine archéoloique sous marin
Dates : du 16/02/2025 au 27/02/2025
Correspondant à 70 heure(s) de présence effective dans l'organisme d'accueil
Interruptions :
Commentaire :

Encadrement du stagiaire par l'établissement d'enseignement	Encadrement du stagiaire par l'organisme d'accueil
Nom et prénom de l'enseignant référent : Martin Pierre **Tél :** 0290944729 **Mail :** pierre.martin@univ-brest.fr	**Nom et prénom du tuteur de stage :** PEPY BENJAMIN **Fonction :** Responsable scientifique de la SAMM **Tél :** 0677882082 **Mail :** benjamin@pepy.fr

BP

Annexe N°45 Communiqué AFP du 11 décembre 2025

Un mur submergé de 120 mètres de long, ainsi qu'une dizaine de structures plus petites construites par l'Homme il y a environ 7.000 ans, ont été découverts au large de l'île de Sein (Finistère), a-t-on appris jeudi auprès des scientifiques.

"C'est une découverte très intéressante qui ouvre des perspectives en archéologie sous-marine, pour permettre de mieux comprendre comment étaient organisées les sociétés littorales", a indiqué à l'AFP Yvan Pailler, professeur en archéologie à l'Université de Bretagne occidentale (UBO) et coauteur d'un article paru dans l'International Journal of Nautical Archaeology.

C'est Yves Fouquet, géologue retraité de l'Ifremer et originaire de l'île de Sein, qui a remarqué ces structures étranges en 2017 sur des cartes bathymétriques -cartes du relief de l'océan- réalisées grâce au Lidar, un rayon laser permettant de mesurer les fonds marins par avion avec une très grande précision.

"Au début, j'ai gardé ça sous le coude : je n'y croyais pas trop, je me disais que c'étaient des artefacts du Lidar", a-t-il raconté à l'AFP, confirmant des informations du quotidien Le Monde.

Puis M. Fouquet demande à des plongeurs de la Société d'archéologie et de mémoire maritime (SAMM) d'aller vérifier sur place. Au cours d'une soixantaine de plongées entre 2022 et 2024, des plongeurs confirment la présence de onze structures en granit construites par l'homme, dont la plus grande mesure 120 mètres de long et 21 mètres de large à sa base.

"Du point de vue de l'exposition aux tempêtes, aux vagues, au courant, on est dans un milieu extrême. Les archéologues ne s'attendaient pas à trouver des structures aussi bien préservées dans un environnement aussi exposé", souligne M. Fouquet.

Datées entre 5.800 et 5.300 ans avant J.C., ces structures, immergées sous 9 mètres d'eau, ont été construites à une époque où le niveau de la mer était beaucoup plus bas qu'aujourd'hui.

Il pourrait s'agir, selon les chercheurs, de pièges à poissons construits sur l'estran, ou de murs de protection contre la montée de la mer. Yvan Pailler évoque même l'hypothèse d'un piège pour la chasse.

Dans leur article, les scientifiques soulignent que les structures les plus importantes "n'ont pas d'équivalent connu en France pour cette période".

Ces constructions dénotent "une capacité technique et une organisation sociale suffisantes pour extraire, déplacer et ériger des blocs pesant plusieurs tonnes, dont la masse est similaire à celle de nombreux mégalithes en Bretagne", pointent-ils.

Ce "savoir-faire technique" des habitants de Sein aurait donc précédé les premières constructions mégalithiques de plusieurs siècles, à l'image des alignements de Carnac (Morbihan) érigés vers 4.500 avant J.C.

aag/mb/dro

Annexe N°46 : convention de stage

PANTHÉON SORBONNE
UNIVERSITÉ PARIS 1

Année universitaire 2025/2026

Convention de stage n° 150988 entre

En référence à l'arrêté du 29 décembre 2014 relatif aux conventions de stage

Nota : pour faciliter la lecture du document, les mots "stagiaire", "enseignant référent", "tuteur de stage", "représentant légal", et "étudiant" sont utilisés au masculin.

1 - L'ÉTABLISSEMENT D'ENSEIGNEMENT ou DE FORMATION	2 - L'ORGANISME D'ACCUEIL
Nom : Université Paris 1 Panthéon - Sorbonne **Adresse :** 12, place du Panthéon 75005 PARIS **Tél :** **Représenté par (signataire de la convention) :** Francis PROST **Qualité du représentant :** Directeur de l'UFR **Composante/UFR :** ECOLE D'HISTOIRE DE L'ART ET ARCHEOLOGIE DE LA SORBONNE : LICENCE 3, MASTER 1 & 2 ET DOCTORAT **Adresse de retour de la convention :** Institut d'art et d'Archéologie 3 rue Michelet 75006 Paris **Tél :** 01 53 73 71 11 **Mél :** ufr03sec@univ-paris1.fr	**Nom :** SOCIETE D'ARCHEOLOGIE ET DE MEMOIRE MARITIME **Adresse :** 78, Hent Menez Land 29170 FOUESNANT FRANCE **Représenté par (nom du signataire de la convention) :** M. KEROULLE Jean-Michel **Qualité du représentant :** Responsable scientifique des opérations de la Société d'Archéologie et de Mémoire Maritime **Service dans lequel le stage sera effectué :** GESTION DES COLLECTIONS DU MUSEE DE L'ILE-DE-SEIN **Tél :** **Mél :** j.m.keroulle@gmail.com **Lieu du stage (si différent de l'adresse de l'organisme) :** MUSEE ABRI DU MARIN Quai des Paimpolais 29990 ILE-DE-SEIN FRANCE

3 - LE STAGIAIRE

Nom : ANDRO **Prénom :** Colombe **Sexe :** F **Né(e) le :** 02/05/2004 **Numéro d'étudiant :** 12513904
Adresse : 12 Rue de Milan 75009 PARIS 09EME FRANCE
Tél : **Portable :** +33641305549 **Mél :** Colombe.Andro@etu.univ-paris1.fr
INTITULÉ DE LA FORMATION OU DU CURSUS SUIVI DANS L'ÉTABLISSEMENT D'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET VOLUME HORAIRE (ANNUEL OU SEMESTRIEL) :
Master 1ère année Préparation aux concours du patrimoine
Nombre d'heures de formation : Plus de 200 heures.

SUJET DE STAGE : Stage en gestion des collections de biens culturels maritimes du département d'archéologie du Musée communal de l'Ile de Sein.
Type de stage : Formation Initiale - Stage dans le cursus
Dates : du 02/07/2026 au 16/07/2026
Correspondant à 70 heures **de présence effective dans l'organisme d'accueil**
et représentant une durée totale de 0 mois 10 jour(s) et 0 heure(s)
Commentaire : Non

Chaque période au moins égale à sept heures de présence, consécutives ou non, est considérée comme équivalente à un jour et chaque période au moins égale à vingt-deux jours de présence, consécutifs ou non, est considérée comme équivalente à un mois. (art. D124-6 Code de l'éducation)

Encadrement du stagiaire par l'établissement d'enseignement Nom et prénom de l'enseignant référent :	Encadrement du stagiaire par l'organisme d'accueil Nom et prénom du tuteur de stage :
TILLIER Bertrand **Tél :** **Mél :** Bertrand.Tillier@univ-paris1.fr	KEROULLE Jean-Michel **Fonction :** Responsable scientifique des opérations de la Société d'Archéologie et de Mémoire Maritime **Tél :** **Mél :** j.m.keroulle@gmail.com

CONTACTS

Caisse Primaire d'Assurance Maladie à contacter en cas d'accident (lieu de domicile de l'étudiant sauf exception) : **Caisse primaire d'assurance maladie (CPAM) d'Ille-et-Vilaine - 35024 Rennes Cedex 9**

Service de médecine préventive de l'établissement d'enseignement (le cas échéant) : **.....**

Contact en cas de conflit (médiateur, conciliateur, etc.) : **.....**

Date d'impression : 19-06-2026 13:42:07

Article 1 - Objet de la convention

La présente convention règle les rapports de l'organisme d'accueil avec l'établissement d'enseignement et le stagiaire.

Article 2 - Objectif du stage

Le stage correspond à une période temporaire de mise en situation en milieu professionnel au cours de laquelle le stagiaire acquiert des compétences professionnelles et met en œuvre les acquis de sa formation en vue de l'obtention d'un diplôme ou d'une certification et de favoriser son insertion professionnelle. Le stagiaire se voit confier une ou des missions conformes au projet pédagogique défini par son établissement d'enseignement et approuvées par l'organisme d'accueil.

Le programme est établi par l'établissement d'enseignement et l'organisme d'accueil en fonction du programme général de la formation dispensée.

ACTIVITÉS CONFIÉES :
Préparation et contribution au récolement des collections. Vérification et mise à jour de la base ISTHAR du Département des Recherches Archéologiques Subaquatiques et Sous-Marines du Ministère de la Culture, en vue de leur modification dans la base Patriarche.
Compétences à acquérir ou à développer :
Récolement et gestion de collections patrimoniales et archéologiques, documentation des biens culturels, maîtrise des bases de données patrimoniales (ISTHAR, Patriarche), règles de conservation préventive, régime juridique des collections muséales de biens culturels artistiques et archéologiques, initiation à la méthodologie et aux techniques de fouilles archéologiques sous-marines.

Article 3 - Modalités du stage

La durée hebdomadaire de présence effective du stagiaire sera de **08.00** heures sur la base d'un **Temps Plein**.

Si le stagiaire doit être présent dans l'organisme d'accueil la nuit, le dimanche ou un jour férié, préciser les cas particuliers :

Article 4 - Accueil et encadrement du stagiaire

Le stagiaire est suivi par l'enseignant référent désigné dans la présente convention ainsi que par le service de l'établissement en charge des stages.

Le tuteur de stage désigné par l'organisme d'accueil dans la présente convention est chargé d'assurer le suivi du stagiaire et d'optimiser les conditions de réalisation du stage conformément aux stipulations pédagogiques définies.

Le stagiaire est autorisé à revenir dans son établissement d'enseignement pendant la durée du stage pour y suivre des cours demandés explicitement par le programme, ou pour participer à des réunions ; les dates sont portées à la connaissance de l'organisme d'accueil par l'établissement. L'organisme d'accueil peut autoriser le stagiaire à se déplacer.

Toute difficulté survenue dans la réalisation et le déroulement du stage, qu'elle soit constatée par le stagiaire ou par le tuteur de stage, doit être portée à la connaissance de l'enseignant-référent et de l'établissement d'enseignement afin d'être résolue au plus vite. L'organisme d'accueil ne doit pas confier de tâches dangereuses au stagiaire.

MODALITÉS D'ENCADREMENT (visites, rendez-vous téléphoniques, etc..)
.....

Article 5 - Gratification - Avantages

A l'étranger, les règles de gratification ou de rémunération relèveront du droit local.

Lorsque le stage a lieu en France et que la durée du stage est supérieure à deux mois, consécutifs ou non, celui-ci fait obligatoirement l'objet d'une gratification, sauf en cas de règles particulières applicables dans certaines collectivités d'outre-mer françaises et pour les stages relevant de l'article L4381-1 du code de la santé publique.
Le montant horaire de la gratification est fixé à 15% du plafond horaire de la sécurité sociale défini en application de l'article L.241-3 du code de la sécurité sociale. Une convention de branche ou un accord professionnel peut définir un montant supérieur à ce taux. La gratification d'un montant maximum de 15 % du plafond horaire de la sécurité sociale n'est pas soumise à cotisation sociale. Au-delà, les cotisations sociales sont calculées sur le différentiel entre le montant de la gratification et 15 % du plafond horaire de la Sécurité Sociale.

La gratification due par un organisme de droit public ne peut être cumulée avec une rémunération versée par ce même organisme au cours de la période concernée.
La gratification est due sans préjudice du remboursement des frais engagés par le stagiaire pour effectuer son stage et des avantages offerts, le cas échéant, pour la restauration, l'hébergement, et le transport.

L'organisme peut décider de verser une gratification pour les stages dont la durée est inférieure ou égale à deux mois.

En cas de suspension ou de résiliation de la présente convention, le montant de la gratification due au stagiaire est proratisé en fonction de la durée du stage effectué.
La durée donnant droit à gratification s'apprécie compte tenu du nombre de jours de présence effective du stagiaire.

LE MONTANT DE LA GRATIFICATION est fixé à : 0

Article 5 bis - France - Accès aux droits des salariés - Avantages

(Organisme de droit privé en France sauf règles particulières applicables dans certaines collectivités d'outre-mer françaises) : Le stagiaire bénéficie des protections et droits mentionnés aux articles L.1121-1, L.1152-1 et L.1153-1 du code du travail, dans les mêmes conditions que les salariés.

Le stagiaire a accès au restaurant d'entreprise ou aux titres-restaurants prévus à l'article L.3262-1 du code du travail, dans les mêmes conditions que les salariés de l'organisme d'accueil. Il bénéficie également de la prise en charge des frais de transport prévue à l'article L.3261-2 du même code.

Le stagiaire accède aux activités sociales et culturelles mentionnées à l'article L.2323-83 du code du travail dans les mêmes conditions que les salariés.

Article 5ter - France - Accès aux droits des agents - Avantages

(Organisme de droit public en France sauf en cas de règles particulières applicables dans certaines collectivités d'outre-mer françaises) :

Les trajets effectués par le stagiaire d'un organisme de droit public entre son domicile et son lieu de stage sont pris en charge dans les conditions fixées par le décret n°2010-676 du 21 juin 2010.

Est considéré comme sa résidence administrative le lieu du stage indiqué dans la présente convention.

Article 6 - Régime de protection sociale

Pendant la durée du stage, le stagiaire bénéficie d'une protection maladie et accident dès lors qu'il est affilié à un régime de sécurité sociale et que le droit français s'applique.

Les stages effectués à l'étranger sont signalés préalablement au départ du stagiaire à la Sécurité sociale lorsque celle-ci le demande. Pour les stages à l'étranger, les dispositions suivantes sont applicables sous réserve de conformité avec la législation du pays d'accueil et de celle régissant le type d'organisme d'accueil.

6.1 - Gratification d'un montant maximum de 15% du plafond horaire de la Sécurité sociale :

En cas d'accident survenant au stagiaire soit au cours d'activités dans le ou les lieux du stage, soit au cours du trajet entre le domicile et le lieu de stage, soit sur les lieux rendus utiles pour les besoins du stage et pour les étudiants en médecine, en chirurgie dentaire ou en pharmacie qui n'ont pas un statut hospitalier pendant le stage effectué dans les conditions prévues au b du 2e de l'article L.412-8, l'organisme d'accueil envoie la déclaration à la Caisse Primaire d'Assurance Maladie ou la caisse compétente (voir adresse en page 1) en mentionnant l'établissement d'enseignement comme employeur, avec copie à l'établissement d'enseignement.

6.2 - Gratification supérieure à 15 % du plafond horaire de la Sécurité sociale :

En cas d'accident survenant au stagiaire soit au cours des activités dans l'organisme, soit au cours du trajet, soit sur des lieux rendus utiles pour les besoins de son stage, l'organisme d'accueil effectue toutes les démarches nécessaires auprès de la Caisse Primaire d'Assurance Maladie et informe l'établissement dans les meilleurs délais.

6.3 - Protection maladie du/de la stagiaire à l'étranger :

1) Protection Protection issue du régime de sécurité social français

- pour les stages au sein de l'Espace Economique Européen (EEE) effectués par des ressortissants d'un Etat de l'Union Européenne, ou de la Norvège, de l'Islande, du Liechtenstein, de la Suisse, ou encore de tout autre Etat (dans ce dernier cas, cette disposition n'est pas applicable pour un stage au Danemark, Norvège, Islande, Liechtenstein ou Suisse), le stagiaire doit demander la Carte Européenne d'Assurance Maladie (CEAM).
- pour les stages effectués au Québec par les étudiant(e)s de nationalité française, le stagiaire doit demander le formulaire SE401Q (104 pour les stages en entreprises, 106 pour les stages en universités) ;
- dans tous les autres cas, le stagiaire qui engage des frais de santé doit vérifier ses conditions de prise en charge. Des écarts importants peuvent exister entre les frais engagés et les tarifs français, base du remboursement. Il est donc fortement conseillé au stagiaire de souscrire une assurance maladie complémentaire spécifique, valable pour le pays et la durée du stage, auprès de l'organisme d'assurance de son choix ou, éventuellement et après

vérification de l'étendue des garanties proposées, auprès de l'organisme d'accueil si celui-ci fournit au stagiaire une couverture maladie en vertu du droit local (voir 2e ci-dessous).

2) Protection sociale issue de l'organisme d'accueil

En cochant la case appropriée, l'organisme d'accueil indique ci-après s'il fournit une protection Maladie au stagiaire, en vertu du droit local :

❑ **OUI** : cette protection s'ajoute au maintien, à l'étranger, des droits issus du droit français.

❑**NON** : la protection découle alors exclusivement du maintien, à l'étranger, des droits issus du régime de sécurité social français. Si aucune case n'est cochée, le 6.3-1 s'applique.

6.4 - Protection Accident du Travail du stagiaire à l'étranger

1) Pour pouvoir bénéficier de la législation française sur la couverture accident de travail, le présent stage doit :

- être d'une durée au plus égale à 6 mois, prolongations incluses ;
- ne donner lieu à aucune rémunération susceptible d'ouvrir des droits à une protection accident de travail dans le pays d'accueil ; une indemnité ou gratification est admise dans la limite de 15% du plafond horaire de la sécurité sociale (cf point 5), et sous réserve de l'accord de la Caisse Primaire d'Assurance Maladie sur la demande de maintien de droit ; - se dérouler exclusivement dans l'organisme signataire de la présente convention ; - se dérouler exclusivement dans le pays d'accueil étranger cité.

Lorsque ces conditions ne sont pas remplies, l'organisme d'accueil s'engage à cotiser pour la protection du stagiaire et à faire les déclarations nécessaires en cas d'accident de travail.

2) La déclaration des accidents de travail incombe à l'établissement d'enseignement qui doit en être informé par l'organisme d'accueil par écrit dans un délai de 48 heures. 3) La couverture concerne les accidents survenus :

- dans l'enceinte du lieu du stage et aux heures du stage,
- sur le trajet aller-retour habituel entre la résidence du stagiaire sur le territoire étranger et le lieu du stage,
- dans le cadre d'une mission confiée par l'organisme d'accueil du stagiaire et obligatoirement par ordre de mission,
- lors du premier trajet pour se rendre depuis son domicile sur le lieu de sa résidence durant le stage (déplacement à la date du début du stage),
- lors du dernier trajet de retour depuis sa résidence durant le stage à son domicile personnel.

4) Pour le cas où l'une seule des conditions prévues au point 6.4-1) n'est pas remplie, l'organisme d'accueil s'engage à couvrir le stagiaire contre le risque d'accident de travail, de trajet et les maladies professionnelles et à en assurer toutes les déclarations nécessaires. 5) Dans tous les cas :

- si le stagiaire est victime d'un accident de travail durant le stage, l'organisme d'accueil doit impérativement signaler immédiatement cet accident à l'établissement d'enseignement ;

- si le stagiaire remplit des missions limitées en dehors de l'organisme d'accueil ou en dehors du pays du stage, l'organisme d'accueil doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour lui fournir les assurances appropriées.

Article 7 - Responsabilité et assurance

L'organisme d'accueil et le stagiaire déclarent être garantis au titre de la responsabilité civile.

Pour les stages à l'étranger ou en cas de risque identifié par l'établissement, le stagiaire s'engage à souscrire un contrat d'assistance (rapatriement sanitaire, assistance juridique...) et un contrat d'assurance individuel accident.

Lorsque l'organisme d'accueil met un véhicule à la disposition du stagiaire, il lui incombe de vérifier préalablement que la police d'assurance du véhicule couvre son utilisation par un étudiant (qui dispose du permis adéquat pour le conduire).

Lorsque dans le cadre de son stage, l'étudiant utilise son propre véhicule ou un véhicule prêté par un tiers, il déclare expressément à l'assureur dudit véhicule et, le cas échéant, s'acquitte de la prime y afférente.

Article 8 - Discipline

Le stagiaire est soumis à la discipline et aux clauses du règlement intérieur qui lui sont applicables et qui sont portées à sa connaissance avant le début du stage, notamment en ce qui concerne les horaires et les règles d'hygiène et de sécurité en vigueur dans l'organisme d'accueil.

Toute sanction disciplinaire ne peut être décidée que par l'établissement d'enseignement. Dans ce cas, l'organisme d'accueil informe l'enseignant référent et l'établissement des manquements et fournit éventuellement les éléments constitutifs.

En cas de manquement particulièrement grave à la discipline, l'organisme d'accueil se réserve le droit de mettre fin au stage tout en respectant les dispositions fixées à l'article 9 de la présente convention.

Article 9 - Congés - Interruption du stage

Lorsque le stage a lieu en France (sauf en cas de règles particulières applicables dans certaines collectivités d'outre-mer françaises ou dans les organismes de droit public), en cas de grossesse, de paternité ou d'adoption, le stagiaire bénéficie de congés et d'autorisations d'absence d'une durée équivalente à celle prévues pour les salariés aux articles L.1225-16 à L.1225-28, L.1225-35, L.1225-37, L.1225-46 du code du travail.

Pour les stages dont la durée est supérieure à deux mois et dans la limite de la durée maximale de 6 mois, des congés ou autorisations d'absence sont possibles.

NOMBRE DE JOURS DE CONGES AUTORISES / ou modalités des congés et autorisations d'absence durant le stage :

0

A l'étranger, les congés ne sont pas obligatoires.

Toute interruption temporaire ou définitive du stage, est signalée aux signataires de la convention. Une modalité de validation est mise en place le cas échéant par l'établissement. En cas d'accord des parties à la convention, un report de la fin du stage est possible afin de permettre la réalisation de la durée totale du stage prévue initialement. Ce report fera l'objet d'un avenant à la convention de stage.
Un avenant à la convention pourra être établi en cas de prolongation du stage sur demande conjointe de l'organisme d'accueil et du stagiaire, dans le respect de la durée maximale du stage fixée par la loi (6 mois).

Les raisons invoquées seront examinées en étroite concertation. La décision définitive d'arrêt du stage ne sera prise qu'à l'issue de cette phase de concertation.

Article 10 - Devoir de réserve et confidentialité

Le devoir de réserve et de confidentialité est de rigueur absolue et apprécié par l'organisme d'accueil compte-tenu de ses spécificités. Le stagiaire prend donc l'engagement de n'utiliser en aucun cas les informations recueillies ou obtenues par eux pour en faire publication, communication à des tiers sans accord préalable de l'organisme d'accueil, y compris le rapport de stage. Cet engagement vaut non seulement pour la durée du stage mais également après son expiration. Le stagiaire s'engage à ne conserver, emporter, ou prendre copie d'aucun document ou logiciel, de quelque nature que ce soit, appartenant à l'organisme d'accueil, sauf accord de ce dernier.

Dans le cadre de la confidentialité des informations contenues dans le rapport de stage, l'organisme d'accueil peut demander une restriction de la diffusion du rapport, voire le retrait de certains éléments confidentiels.

Les personnes amenées à en connaître sont contraintes par le secret professionnel à n'utiliser ni ne divulguer les informations du rapport.

Article 11 - Propriété intellectuelle

En France, dans le cas où les activités du stagiaire donnent lieu à la création d'une œuvre protégée par le droit d'auteur ou la propriété industrielle (y compris un logiciel), un contrat doit être signé entre le stagiaire (auteur) et l'organisme d'accueil.

Le contrat devra notamment préciser une mission inventive, l'étendue des droits cédés, l'éventuelle exclusivité, la destination, les supports utilisés et la durée de la cession, ainsi que, le cas échéant, le montant de la contrepartie financière due au stagiaire au titre de la cession.

Ces dispositions s'appliquent sauf en cas de règles particulières relatives aux stages réalisés au sein d'une personne morale de droit public ou de droit privé réalisant de la recherche qui sont soumis à l'article L611-7-1 du code de la propriété intellectuelle.

Article 12 - Fin de stage - Rapport - Evaluation

1) Attestation de stage : à l'issue du stage, l'organisme d'accueil délivre une attestation dont le modèle figure en annexe, mentionnant au minimum la durée effective du stage et, le cas échéant, le montant de la gratification perçue.

2) Qualité du stage : à l'issue du stage, les parties à la présente convention sont invitées à formuler une appréciation sur la qualité du stage. Le stagiaire transmet au service compétent de l'établissement d'enseignement un document dans lequel il évalue la qualité de l'accueil dont il a bénéficié au sein de l'organisme d'accueil. Ce document n'est pas pris en compte dans son évaluation ou dans l'obtention du diplôme ou de la certification.

3) Évaluation de l'activité du stagiaire : à l'issue du stage, l'organisme d'accueil renseigne une fiche d'évaluation de l'activité du stagiaire qu'il retourne à l'enseignant référent (ou préciser si fiche annexe ou modalités d'évaluation préalablement définis en accord avec l'enseignant référent).

4) Modalités d'évaluation pédagogiques : **N/A**, **N/A** NOMBRE D'ECTS (le cas échéant) :

5) Le tuteur de l'organisme d'accueil ou tout membre de l'organisme d'accueil appelé à se rendre dans l'établissement d'enseignement dans le cadre de la préparation, du déroulement et de la validation du stage ne peut prétendre à une quelconque prise en charge ou indemnisation de la part de l'établissement d'enseignement.

Article 13 - Droit applicable - Tribunaux compétents

La présente convention est régie exclusivement par le droit français.

Tout litige non résolu par voie amiable sera soumis à la compétence de la juridiction française compétente.

Conformément à la règlementation relative à la protection des données personnelles, le stagiaire devra être informé du traitement réservé aux données personnelles qu'il aura été amené à fournir à l'établissement de formation et à l'organisme d'accueil.

FAIT À ..... le .....

POUR L'ÉTABLISSEMENT D'ENSEIGNEMENT
Viseur du centre, par délégation, **Francis PROST**

POUR L'ORGANISME D'ACCUEIL (AVEC CACHET) Jean-Michel KEROULLE



STAGIAIRE (ou son représentant légal le cas échéant) Colombe ANDRO

L'enseignant référent du stagiaire

Bertrand TILLIER



Le tuteur de stage de l'organisme d'accueil

Jean-Michel KEROULLE



Fiches à annexer à la convention : 1) Attestation de stage / 2) Fiche de stage à l'étranger (pour informations sécurité sociale voir site cleiss.fr - pour fiche pays voir site diplomatie.gouv.fr) / 3) Autres annexes (le cas échéant)

Table des matières

Jury : ..... **Erreur ! Signet non défini.**

Remerciements 3

Résumé 5

Abstract 6

Mots clés 6

Keywords 6

Glossaire 7

Introduction 9

Première partie 16

Du trésor englouti au patrimoine : nouvelles définitions, nouvelles perceptions ? 16

1.1 Définition des zones maritimes et droit maritime international 19

1.2 Qu'est-ce qu'un bien culturel maritime ou subaquatique au sens de la loi ? 23

1.3 Alors, comment mener l'étude des BCM ? 65

1.4 Les grandes profondeurs : archéologie du XXIe siècle ? 84

1.5 L'archéologie de l'estran : une urgence et une opportunité 93

1.6 Évolution de la notion de biens culturels maritimes. 107

1.6.1 Évolution des mentalités dans la perception des BCM 107

1.6.2 Le projet « Sauvons nos épaves » 109

1.6.3 L'imaginaire collectif des épaves et des trésors sous-marins 118

1.6.4 Le pillage contemporain 119

1.7 Conclusion de la première partie 147

Deuxième partie 148

Des chercheurs et des recherches… 148

2.1 Des chercheurs qui cherchent, professionnels et bénévoles 148

2.2 À la recherche des BCM 194

2.3 Conclusion de la deuxième partie 270
Troisième partie 279
Deux approches différentes des bases de données des BCM 279
3.1 Patriarche : l'outil de base du conservateur 282
3.2 Ishtar : au service du chercheur 288
3.3 Data.shom : les nouvelles données 294
3.4 L'Atlas Ponant (de L'ADRAMAR) 296
3.5 Site du GRIZZLI 298
3.6 Site du GRIEME 302
3.7 Les bases internationales 306
3.8 La base SAMM 311
3.8.1 Historique de la base 311
3.8.2 Création de la base des épaves du Ponant 312
3.8.3 Développement de la base archeosousmarine.net 314
3.8.4 La normalisation de la base 338
2.8.5 Analyse de la complémentarité des bases existantes 340
3.9 Conclusion de la troisième partie 342
Quatrième Partie 344
Étudier et analyser 344
4.1 Comment documenter la recherche ? 344
4.2 Les laboratoires et les universités 362
4.3 Subventions, mécénat et financement 388
4.4 Conclusion de la quatrième partie 408
Cinquième partie 410
Un riche patrimoine valorisé de Malraux à aujourd'hui 410
5.1 Le musée maritime de Tatihou 413
5.2 Le projet de musée d'histoire maritime de Saint-Malo 424

5.3 Le musée sous-marin de Lorient 432
5.4 Le musée communal de l'Île de Sein 445
5.4.1 La station du sauvetage 445
5.4.2 l'abri du marin de l'Île de Sein 449
5.4.3 Le musée du sauvetage et d'archéologie sous-marine 455
5.4.4 L'association RAMDAM 458
5.4.5 La réunion des deux structures muséales 461
5.5 Le rôle d'intermédiaire des bénévoles 465
5.6 Des archives et des artéfacts en déshérence 490
5.7 Le mobilier restitué 492
Conclusion de la cinquième partie 507
Conclusion générale 513
Sources 529
Bibliographie 582
Tables des illustrations 590
Annexes 599
Table des matières 761