



La recherche européenne en océanologie depuis les années 1970

Gilles Chatry

Responsable Archives et patrimoine intellectuel de l'Ifremer¹

Vice-président de l'IFM, Comité de Bretagne occidentale

Les thématiques de la recherche européenne en océanologie ont évolué depuis une cinquantaine d'années, c'est-à-dire depuis le démarrage du CNEXO² qui a commencé de tisser, dans les années 1970, des relations avec des partenaires européens.

L'exploration et l'exploitation de la mer étaient deux préoccupations qui coexistaient et c'est toujours le cas. Mais, de nouvelles données se sont imposées, surtout à partir du début des années 2000, qui concernent la nécessité de ménager la planète en vue d'une suite durable des activités humaines et d'un maintien durable des ressources, ainsi que la prise en compte du changement climatique.

Le présent article expose une rétrospective des relations entre la France et les partenaires européens ainsi qu'un éclairage sur les recherches actuelles. Les aspects décrits sont les projets européens, dans les programmes successifs et les accords et coopérations entre l'Ifremer, les partenaires français et les pays européens depuis cinquante années.

Les projets européens

Dans les années 1970, les Communautés européennes comptaient seulement six pays qui se sont mis d'accord pour réaliser un réseau intégré de bouées de mesure, et étudier les pollutions marines.

1. Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer

2. Centre national pour l'exploitation des océans

Depuis, de nombreux projets sont nés avec des partenaires européens, dans le cadre d'organisations comme Clora³ et l'ESF⁴, ainsi que de programmes comme MAST⁵ et Interreg⁶, qui ont renforcé les politiques de développement régional en Europe, par des échanges d'expérience et de bonnes pratiques.

Des projets maritimes assez généraux ont été menés comme :

- le projet InterMarec, coordonné par la région de Kiel en Allemagne, en partenariat avec le Technopôle Brest-Iroise, qui était destiné à développer les ressources et le potentiel des régions : ressources marines, technologies offshore et océanographie, construction navale et nautique ;
- le projet Bluemassmed, financé par la Commission européenne et six états membres, visant à renforcer la surveillance dans le domaine maritime pour la Méditerranée et le proche Atlantique : sécurité, pollution, trafics, piraterie, etc. pour plus de deux années. Les états concernés étaient l'Italie, l'Espagne, le Portugal, la Grèce, Malte et la France.

Les projets suivants concernaient des domaines spécifiques de l'océanologie.

Environnement marin

Dans le domaine de l'environnement marin, d'autres projets ont été développés :

- Galaté, Gestion en Assainissement Littoral des Alertes Techniques Environnementales, consistait à gérer durablement les problèmes relatifs à l'exploitation des réseaux d'assainissement. Le Royaume-Uni, le Portugal et l'Espagne participaient avec la France à ce projet ;
- Solemar concernait la gestion des crises de marée noire sur l'arc Atlantique occidental européen. Proposé par l'université de Brighton ;
- Aquamanche s'est occupé de la gestion des eaux des bassins versants pour la santé et l'environnement. Cette initiative a permis la mise au point d'outils visant à améliorer la prévision, réduire les risques et faciliter la gestion des eaux continentales et littorales de la France et de l'Angleterre au voisinage de la Manche ;

3. Club des Organismes de Recherche Associés

4. European Science Foundation

5. Marine Science and Technology

6. Projets européens Inter-régionaux



- Eurohab, lancé en 2017, est cofinancé par le fonds FEDER⁷ dans le cadre du programme Interreg. Piloté par le *Plymouth Marine Laboratory* anglais, il prévoit la surveillance des efflorescences algales nuisibles et la qualité des eaux dans la Manche, en utilisant des images en provenance des satellites ;
- Mytilos était relatif au développement d'un réseau interrégional de surveillance de la qualité des eaux côtières par des bio-intégrateurs pour la protection durable de la Méditerranée occidentale ; dans le même registre que Mytilos, le projet Moniqua a été développé avec la Corse, la Sardaigne et la Toscane ;
 - Posidonia visait à l'élaboration d'outils de gestion des ressources patrimoniales de l'espace côtier pour toute la Méditerranée ;
 - Transmed regroupait de nombreux pays tels que l'Italie, le Portugal, la Roumanie, la Croatie, le Maroc, l'Algérie, la Tunisie, la Turquie, le Liban ainsi que la Grèce, la Russie, la Palestine, la Bosnie Herzégovine, l'Albanie, la Syrie et la France. Son but était d'harmoniser les connaissances, augmenter les collaborations et les échanges de données entre pays voisins, qui ont des côtes adjacentes en relation avec le littoral, les lagons, les estuaires, la gestion durable des zones côtières, le maintien de la qualité de l'eau et l'intégrité des écosystèmes.



Posidonies en Méditerranée, Ifremer, 1997

⁷ Fonds Européen de Développement Régional

Pêches maritimes

- D'autres projets ont été relatifs aux pêches maritimes ;
- CoralFish a concerné les interactions entre les habitats des espèces marines pour une gestion écosystémique des grands fonds. Le projet a été coordonné par l'Université de Galway en Irlande. Étaient plus particulièrement concernées les interactions entre les coraux, les poissons et les pêches, en vue de développer des outils de modélisation et contrôler les écosystèmes profonds.
 - Esif «*Energy saving in Fisheries*» devait trouver des solutions pour augmenter les pêches dont les tonnages ont baissé dans les pays communautaires en même temps que le prix du carburant augmentait. Une baisse de 17% de la production européenne a notamment eu lieu de 1995 à 2002 ;
 - le cadre du programme Fair⁸ 5, le projet Juvesu, de 1997 à 2000 avec l'Espagne, visait à mettre au point des méthodes directes d'abondance de poissons pélagiques au stade juvénile dans les eaux superficielles ou côtières. L'utilisation de techniques de détection pour système Laser aéroporté était prévue et l'ensemble des techniques était appliqué à l'anchois et au chinchard au sud du golfe de Gascogne ;
 - dans le cadre du projet Indicang, coordonné par l'Ifremer et les partenaires français, les renseignements sur les indices d'abondance, concernant le recrutement, la colonisation et l'échappement en anguilles et la qualité de leur environnement de la Cornouaille anglaise au nord du Portugal étaient mises en commun.



Ifremer, Olivier Barbaroux, 1988

Suivi de l'étude sur les pêcheries de civelles (larves d'anguilles), Baie de Vilaine

Aquaculture

- Genious, projet d'étude de la génomique nutritionnelle, devrait améliorer l'utilisation d'aliments alternatifs dans un élevage sélectif. Les données disponibles ont montré que les aliments, les plus à même d'apporter les acides gras nécessaires à l'alimentation humaine, sont les poissons et les volailles. Les gènes variant d'un individu à l'autre, la difficulté est de déterminer les besoins en nutriments adaptés à chacun ;
- dans le cadre du projet Vehlger, il était prévu d'observer, analyser et gérer la variabilité du recrutement de l'huître creuse *Crassostrea gigas* en France. Le projet devait permettre aussi d'appréhender les effets du

8. Findable, Accessible, Interoperable, Re-usable Data



changement climatique sur la reproduction de cette huître ;

- le projet AAG (Groupe Aquacole de l'arc Atlantique) visait à favoriser l'élevage de certaines espèces comme l'omble chevalier, l'ormeau, l'huître plate, la moule et la sole, dans le respect d'une aquaculture durable : diversification, réduction des rejets, amélioration génétique dans les pays de l'arc Atlantique : Espagne, France, Irlande, Grande-Bretagne ;
- Nameda a étudié la diminution de l'effet du Dinophysis en aquaculture avec l'Irlande, l'Espagne et le Portugal ;
- Sudevab était relatif à l'aquaculture durable de l'ormeau à destination de petites et moyennes entreprises. Il s'agissait de répertorier toutes les difficultés de cet élevage, zootechnie, nutrition, santé, réglementations et de tenter d'y apporter des solutions. Les maladies infectieuses dues à des agents pathogènes étaient également prises en compte dans le cadre du projet.



Ifremer, Olivier Dugormay, 2011

Ormeau

Ressources marines

Le projet HydrateNet a proposé d'étudier les hydrates de gaz naturels, présents en abondance dans les glaciers, le permafrost et dans les sédiments au fond de l'océan. Les hydrates de gaz représentent deux fois la ressource des énergies fossiles sur la planète. Ce sont des cristaux à l'état solide dans lesquels une molécule de gaz est entourée de molécules d'eau. Le but était de comprendre la formation et la stabilité des hydrates de gaz pour expliquer leur présence et leur répartition dans divers environnements de l'océan profond.

Le projet Hermione, relatif aux grands fonds, prévoyait l'étude des écosystèmes sur les marges, incluant la Méditerranée, l'océan Atlantique nord-est et une partie de l'océan Arctique. Même ces zones éloignées sont victimes des effets indirects du changement climatique et de l'exploitation des ressources en eau profonde. Le projet a été mené par treize partenaires européens.



Ifremer, 2011

Hydrate de gaz dans les mâchoires de la pince de Victor 6000

En 2004, Valbiomar œuvrait pour la valorisation biotechnologique des ressources marines dans un partenariat transnational avec le Portugal et l'Espagne. Dans un contexte de raréfaction des ressources marines, il s'agissait d'optimi-

ser les opérations de transformation des matières premières et de génération de co-produits.

Autres thématiques

Les travaux avec l'ESA⁹ de mise en œuvre de l'exploitation ERS (*European Remote Sensing Satellite*), ont été poursuivis par l'unité CERSAT¹⁰ de l'Ifremer. L'objectif était d'archiver les données des satellites européens ERS, ERS1 lancé en 1991, et ERS2 lancé en 1995. La mission a été terminée en juillet 2011. Les satellites informent sur l'état de la mer. De nos jours, ils peuvent aider à la pêche et, dans le même temps, détecter des pêches illégales.

Le projet Euro-Argo s'emploie à compléter le dispositif mondial de bouées de mesure de paramètres physico-chimiques de l'océan. Aujourd'hui, des flotteurs qui pouvaient descendre jusqu'à 2000 mètres de fond sont développés pour aller jusqu'à 4000, et même 6000 mètres. Ces flotteurs sont utiles pour connaître les raisons de l'élévation du niveau des mers : fonte des glaciers, fonte des calottes glaciaires, dilatation en raison du réchauffement climatique.



DVD : film Towards a sustained European contribution in Argo

Coopération avec l'Allemagne

Un premier accord a eu lieu, en 1974, entre le CNEXO et les ministères allemands, en particulier le Ministère de la Recherche et de la Technologie de la RFA. D'autres accords ont été signés par l'Ifremer, en 1991, avec le Geomar de Kiel pour l'échange de personnel, les développements technologiques, le montage de projets communs. Au milieu des années 1990, un arrangement technique a été conclu avec le BMBF pour l'échange de temps navire et la réalisation de campagnes conjointes. La même année, une opération d'acquisition de données sismiques a été entreprise avec le Geomar.

DR



Alfred Wegener Institut – Recherche polaire et marine

9. Agence Spatiale Européenne

10. Centre de données et de services satellites



En 2001, un memorandum a été signé entre l'Ifremer et l'AWI¹¹ pour des recherches communes, l'échange de temps navires et d'équipements scientifiques, des ateliers sur des sujets d'intérêt commun, l'échange de personnel et d'informations. La même année, la coopération prévoyait des recherches en technologie marine et, en 2002, le projet Esonet a été développé avec quatorze partenaires européens pour un réseau d'observatoires sous-marins permanents, pluridisciplinaires et déployés dans les eaux européennes pour observer de manière continue les phénomènes biologiques, géophysiques et bio-géochimiques. En 2006, l'Ifremer adhère au KDM¹², un consortium d'organismes de recherche allemands en océanographie. La même année, une convention a été signée par un institut virtuel franco-allemand pour les technologies et les systèmes sous-marins. La coopération portait sur des engins optimisés équipés d'instruments de mesure et la surveillance, la préservation et la restauration de la qualité des eaux et des peuplements.

En 2006, un nouveau ROV, Victoria, a été construit côté allemand et le ROV Victor 6000 a évolué dans le cadre de son grand carénage 2007-2009. En 2007, un sujet de thèse a porté sur le thème de la robotique avec l'Université de Brême, l'AWI et le laboratoire CNRS-LAAS¹³ de Toulouse.

Coopération avec le Royaume-Uni

Le premier contrat passé avec le Royaume-Uni date de 1985. Il concernait la Flotte océanographique. Puis des collaborations ont eu lieu dans différents domaines comme la technologie marine en 1989, les panneaux de chalut et le projet *Acid-Acoustical Imaging Development*. Dans le cadre des projets européens MAST ont été développés, en 1990, la mise au point d'un système de cartographie, des études relatives à l'aquaculture, le projet Marflux d'étude des flux hydrothermaux au large des Açores.

Également en 1990, un accord a été signé par le professeur Lucien Laubier avec le NERC pour l'échange de chercheurs et d'ingénieurs, la programmation des moyens lourds et le financement des flottes de recherche. Un premier Comité Mixte de Coordination (CMC) a prévu vingt sujets de coopération, qui prévoyaient nommément pour chaque partie les chercheurs concernés, pour répondre à l'appel d'offres de projets européens MAST 2.

Plus récemment, un séminaire a réuni, au Havre, la France et le Royaume-Uni sur le thème de l'énergie. Il s'agissait de respecter les engagements de Kyoto sur les gaz à effet de serre : gaz carbonique, méthane, protoxyde d'azote, hydrocarbures ou gaz réfrigérants des aérosols et l'hexafluorure de soufre utilisé dans les transformateurs électriques. On a évoqué comme

11. *Alfred Wegener Institut*

12. *Konsortium Deutsche Meeresforschung*

13. *Laboratoire d'analyse et d'architecture des systèmes*

La recherche européenne en océanologie depuis les années 1970

solutions alternatives l'éolien en mer et l'utilisation des courants de marée. L'implantation d'EDF au Royaume-Uni a également été mentionnée.

Coopération avec l'Espagne

La coopération a commencé entre le CNEXO et l'IEO dès 1975 par la signature d'un accord intergouvernemental qui prévoyait l'exploration et l'exploitation des ressources marines, la protection de l'environnement, des formations et échanges de données. Une convention a été signée en 1978, à Madrid, pour l'étude des écosystèmes marins et la standardisation des réseaux de surveillance, à la fois en Méditerranée et pour l'Atlantique.

L'Ifremer et l'IEO ont collaboré dans plusieurs programmes et projets comme PCP¹⁴, Interreg, Eurogoos¹⁵ et l'ESF. Un comité composé des directions générales des deux instituts s'est tenu annuellement jusqu'en 2002.

C'est le 6 mars 1991 que la décision a été prise de construction conjointe d'un navire pour l'halieutique qui deviendra *Thalassa*, lancé en 1996.

En 2006, les collaborations ont concerné l'évaluation des pêcheries du golfe de Gascogne et de Méditerranée, le fonctionnement des écosystèmes halieutiques, la technologie des pêches, les algues toxiques, la contamination chimique en mer. À signaler le projet Era-Net Ampera suite au naufrage du *Prestige*. On peut citer aussi deux colloques, l'un en 1988 de rencontre Ifremer-IEO à Santander, l'autre dédié au golfe de

Gascogne à Pau en 2004.

Des projets européens communs sont à signaler comme :

- Farwest pour l'évaluation et la gestion des pêches dans l'ouest méditerranéen,
- Medits pour surveiller les chaluts de fond en Méditerranée,
- Meda pour la gestion des bases de données concernant la pêche en Méditerranée,
- Lluçet pour étudier l'impact de la pêche sur l'environnement et le recrutement du merlu en Méditerranée nord-ouest,
- Mercumed concernait l'évaluation des merlus dans le golfe du Lion,
- Idea, de 2003 à 2006, a étudié l'influence des conditions environnementales sur les espèces démersales et les pêches.

Une autre coopération a concerné les petits poissons pélagiques : stocks,

14. *Politique Commune de la Pêche*

15. *European component of the Global Ocean Observing System*

DR



Invitation du 30 janvier 2000 : lancement du navire Sarmiento de Gamboa



données, effort de pêche dans les deux pays. L'Ifremer a été invité, le 30 janvier 2006, au lancement du navire *Sarmiento de Gamboa* du nom d'un explorateur scientifique, historien et humaniste espagnol du XVI^e siècle.

Coopération avec le Portugal

La coopération a été fructueuse depuis l'accord intergouvernemental de 1982 avec la France, signé pour cinq années, et reconduit tous les ans par la suite. Les comités mixtes de 1982 à 2002 se sont tenus alternativement en France et au Portugal. Un document a fait le bilan de quinze années de coopération (1983-1997). Le Portugal s'est intéressé au projet Extraplac mené par l'Ifremer, dans le cadre de l'extension de sa zone de juridiction, ainsi qu'au projet Momar (*MONitoring the Mid-Atlantic Ridge*) qui a mis en place une surveillance des sites hydrothermaux au large des Açores.

En 2000, les thèmes de travail étaient la circulation sur le bord Est de l'océan Atlantique comme contribution à la recherche sur le climat, l'étude de la marge continentale ouest-ibérique et l'hydrothermalisme dans la région des Açores, l'élevage de poissons et crustacés marins, l'étude des estuaires et lagunes, la technologie des pêches, la cartographie et l'hydrographie avec le SHOM.

Modiole profonde des Açores (Bathymodiolus azoricus), Ifremer, 2008



En 2006, des essais ont eu lieu aux Açores pour la récupération de l'énergie des vagues ou houlo-motrice. Une première centrale de production d'électricité au monde, de 2,25 Megawatts, a vu le jour près de Povoá de Varzin, à 320 kilomètres au nord de Lisbonne.

Dans le cadre du dispositif Era-Net, plusieurs projets ont associé des équipes françaises et portugaises :

- Marmiera pour la construction de l'Espace européen de recherche en technologies marines avec treize pays européens partenaires,
- Ampéra sur les pollutions accidentelles marines jusqu'en 2009 qui, avec l'IUEM¹⁶ associe le Royaume-Uni, l'Estonie, la Belgique, le Portugal, la Norvège, l'Irlande et l'ESF,

16. Institut universitaire européen de la mer

- Marifish jusqu'en 2010 pour une coordination dans le domaine des pêches maritimes avec la participation de quinze états,
- Biodiversa pour la recherche en biodiversité avec quatorze pays.

Coopération avec d'autres pays

Avec la Croatie, en 2000, les études ont porté sur divers aspects : les huîtres plates, les coquilles Saint-Jacques et les moules. Un plan de zonage et d'échantillonnage a été bâti en vue d'une exportation de la production conchylicole croate vers les pays de la communauté européenne.

En 2001, un projet scientifique franco-croate a concerné la surveillance zoo-sanitaire dans le cadre du développement de la conchyliculture en Croatie. En particulier, il a été nécessaire d'adapter la stratégie d'échantillonnage en relation avec la mortalité.

Avec la Roumanie, un protocole d'accord a été signé par le président Jean-Yves Perrot après que des personnalités de l'Institut Geocomar et du *Romanian Marine Research Institute* aient été reçues au siège de l'Ifremer à Issy-les-Moulineaux.

Des personnalités de Pologne et d'Ukraine ont également été reçues par l'Ifremer. Des délégations des pays de l'Est ont participé au colloque Baltique-Méditerranée.

Conclusion

Aujourd'hui, la science doit tenir compte des évolutions du climat, de la nécessité de protéger la biodiversité dans les océans et d'agir pour maintenir le développement des activités maritimes, en particulier la pêche. Pour apporter une réponse à tous ces objectifs, il est indispensable de rompre avec les habitudes et favoriser l'innovation dans tous les domaines.

Par ailleurs, il est utile de connaître le mieux possible les océans et leurs ressources, afin de tirer profit de leurs richesses notamment, dans les grands fonds, dans les limites énoncées ci-dessus et dans le cadre des décisions prises au plus haut niveau de l'État à la COP 27 sur le réchauffement climatique, qui a eu lieu du 6 au 18 novembre 2022 en Égypte.

Dans ce contexte, les partenariats entre pays européens sont fondamentaux, pour atteindre ensemble les objectifs et œuvrer collectivement avec comme but des préoccupations communes.

Archives de l'Ifremer

Archives de la DAEI. Direction des Affaires Étrangères et Internationales

Archives de la DFO. Direction de la Flotte Océanographique