



## La Convention a fourni un cadre favorable pour la recherche scientifique marine

François Houllier

Maximilien Simon

Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (Ifremer)

### *Introduction : principes, instances et procédures*

Par les principes qu'elle a énoncés, la Convention des Nations-Unies sur le Droit de la Mer (CNUDM) a, depuis son adoption en 1982, fourni un cadre favorable au développement de la recherche scientifique marine. De façon générale, la CNUDM affirme en effet le droit d'effectuer des recherches en mer et la nécessité pour les États de les favoriser. Elle inscrit aussi ce droit et cette nécessité dans une perspective de coopération et de partage des connaissances que l'on retrouve aujourd'hui au titre de la « science ouverte » fortement soutenue par l'Union européenne et la France. La Convention précise ces principes en faisant de la liberté de la recherche scientifique « la sixième liberté de la haute mer » et en organisant, dans l'Article 87 de la Partie XIII, la conduite des recherches dans la zone économique exclusive (ZEE) et sur le plateau continental.

Au-delà de ces principes, elle a donné lieu à la création ou au renforcement d'instances et instruments internationaux dont l'activité repose, au moins partiellement, sur une forte expertise scientifique : l'Autorité internationale des fonds marins (AIFM)<sup>1</sup>, la Commission des limites du plateau continental (CLPC)<sup>2</sup>, les organisations régionales de gestion des pêches (ORGP)<sup>3</sup>. Organisme intergouvernemental fondé en 1994 sous l'égide de l'ONU, l'AIFM est chargée d'organiser et contrôler toutes les activités relatives aux fonds

1. <https://www.isa.org.jm/>

2. [https://www.un.org/depts/los/clcs\\_new/clcs\\_home.htm](https://www.un.org/depts/los/clcs_new/clcs_home.htm)

3. <https://www.fao.org/3/y3554f/y3554f08.htm>

marins de « la Zone », c'est-à-dire au-delà des limites des juridictions nationales, dans une double logique patrimoniale d'exploitation des ressources minérales et de préservation de ces milieux fragiles. Organe de l'ONU, la CLPC a été créée en 1997 pour se prononcer, sur la base d'une expertise scientifique – géologique, géophysique et hydrographique – sur les demandes des États côtiers qui souhaitent étendre leur plateau continental au-delà des limites de leur zone économique exclusive. Certes, la plupart des ORGP avaient été créées avant 1982, mais la CNUDM a appelé à en créer, le cas échéant, de nouvelles pour conserver et gérer les ressources marines ; l'accord du 4 août 1995 sur « les stocks chevauchants » a ensuite renforcé ce cadre de coopération<sup>4</sup>.

Ces nouvelles instances ont appelé, suscité ou permis de nombreux travaux scientifiques de différentes natures : des campagnes océanographiques pour acquérir les données scientifiques nécessaires, par exemple pour explorer les fonds marins ; la mise en place de protocoles partagés entre pays pour disposer de données harmonisées sur les ressources halieutiques et s'assurer de la soutenabilité des pêcheries ; des expertises scientifiques pour analyser ces données, faire un état des connaissances et instruire les décisions de ces instances.

Les organismes de recherche marine ont ainsi à la fois bénéficié des principes inscrits dans la CNUDM et été sollicités pour fournir un éclairage et un appui scientifique aux organisations internationales ainsi mises en place. Ils ont aussi été impactés au titre des procédures élaborées en application de la Convention ou des accords qui en ont découlé. C'est notamment le cas pour les flottes océanographiques qui se sont fortement modernisées depuis 1982, notamment sous l'angle des technologies mises en œuvre, par exemple pour l'exploration des grands fonds marins et l'étude de la colonne d'eau.

En France, la flotte océanographique est opérée depuis 2018 par l'Ifremer<sup>5</sup>. Cette « unification » a consisté à rassembler sous l'égide de l'Ifremer des moyens océanographiques qui étaient auparavant sous la responsabilité de différents organismes : l'Ifremer, le CNRS<sup>6</sup>, l'IRD<sup>7</sup> et l'Institut polaire français. L'ensemble de la communauté scientifique accède à ces moyens navals (navires et équipements embarqués) *via* un processus d'appel à projets. C'est dans ce

4. [https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=IND&mtdsg\\_no=XXI-7&chapter=21&clang=\\_fr](https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=IND&mtdsg_no=XXI-7&chapter=21&clang=_fr)

5. Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (NDLR)

6. Centre national de la recherche scientifique (NDLR)

7. Institut de recherche pour le développement (NDLR)



contexte que l'Ifremer émet chaque année 60 à 100 demandes d'accès aux eaux d'États côtiers pour y mener des campagnes océanographiques. Ces demandes sont transmises par la voie diplomatique (ministère chargé des affaires étrangères) jusqu'aux États côtiers concernés. La quasi-totalité des demandes aboutissent même si la durée des procédures reste longue et si la France ne parvient pas toujours à s'aligner sur les délais imposés par la CNUDM (6 mois de préavis).

Les organismes de recherche sont aussi appelés à mettre régulièrement en conformité leurs procédures avec l'ensemble des normes nationales et internationales qui découlent de la CNUDM ou des accords subséquents. Cela concerne notamment l'ensemble des règles relatives à la protection des mammifères marins, en particulier dans le contexte de l'utilisation d'instruments pouvant créer des nuisances sonores. Cela concerne aussi l'accès et le partage des avantages découlant de l'usage des ressources génétiques, avec des exigences fortes de traçabilité<sup>8</sup>.

## *La CNUDM a favorisé et stimulé les sciences océaniques*

Dans cette section, nous illustrons par quelques exemples concrets la manière dont la CNUDM a favorisé le développement des recherches scientifiques marines dans différents domaines.

### *Faciliter l'accès à des zones d'études d'intérêt scientifique*

La CNUDM a consacré la liberté de la recherche scientifique en l'intégrant aux « six libertés de la haute-mer » (article 87). Afin de favoriser plus largement la recherche scientifique marine, la convention a également défini et organisé l'accès aux ZEE et au-dessus du plateau continental. Il faut ici rappeler le cadre donné par la convention pour cet accès. D'une part, le consentement de l'État côtier est requis pour mener des recherches scientifiques; cependant il est garanti que, dans des « circonstances normales », les États côtiers consentent à la réalisation de ces recherches qui sont menées « à des fins exclusivement pacifiques et en vue d'accroître les connaissances scientifiques sur le milieu marin dans l'intérêt de l'humanité toute entière ». D'autre part, les États qui entreprennent ces recherches en naviguant dans la ZEE d'un autre État sont soumis à un ensemble d'obligations d'information et de partage des résultats acquis.

Depuis l'adoption (1984) et l'entrée en vigueur de la CNUDM (1994), l'expérience montre que ces garanties réciproques ont permis à de nombreuses campagnes océanographiques d'être réalisées par des navires océanographiques français (voir figures 1 et 2).

8. <https://www.flotteoceanographique.fr/La-Flotte-en-action/Campagnes-mode-d-emploi/Documentation-relative-aux-campagnes/Acces-et-Partage-des-Avantages>

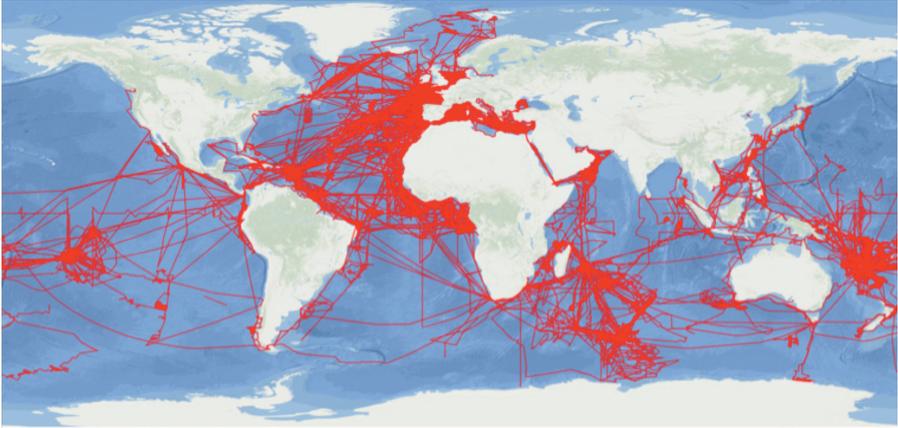


Figure 1 : cartes des campagnes réalisées depuis 1982 à bord de navires français et étrangers pour lesquelles le système d'informations scientifiques pour la Mer (SISMER)<sup>9</sup> dispose de données. La très grande majorité des 3 934 campagnes ainsi illustrées ont été réalisées à bord de navires de la flotte océanographique française<sup>10</sup>. D'après Ifremer/SISMER.

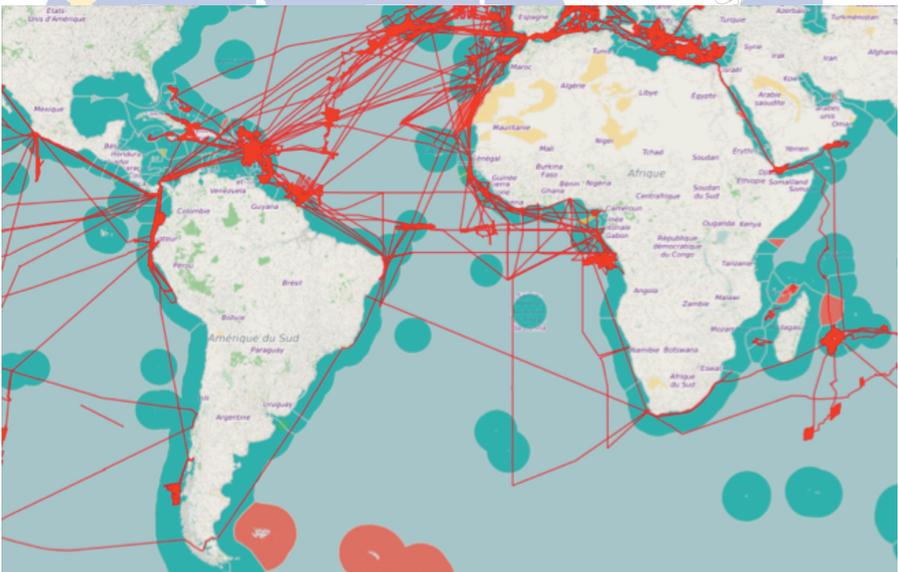


Figure 2 : zoom sur une partie des campagnes menées sur le N/O Atalante depuis 1990, date de son lancement. On remarque notamment les nombreuses campagnes dans les ZEE d'États côtiers en Amérique centrale et du sud (Chili, Colombie, Équateur, Brésil, Cuba, Bahamas...), en Afrique (Maroc, Gabon, Cameroun, Congo, Angola, Somalie...) et autour de la péninsule arabe (Yémen, Oman). On observe aussi les campagnes menées dans les eaux internationales sur la dorsale médio-Atlantique. D'après Ifremer/SISMER.

9. <https://data.ifremer.fr/SISMER>

10. <https://www.flotteoceanographique.fr/>



Les 8 campagnes océanographiques menées dans le canal du Mozambique entre 2014 et 2017 pour le projet PAMELA (*passive margins exploration laboratories*)<sup>11</sup> constituent un bel exemple de l'utilité pour la science du cadre international ainsi défini. La zone étudiée, qui présente un contexte géologique particulièrement intéressant, s'étend en effet sur les ZEE de la France, de Madagascar, d'Afrique du Sud et du Mozambique. Sans le cadre général posé par la CNUDM, la réalisation de ces 8 campagnes aurait probablement constitué un défi diplomatique (*figure 3*). L'ensemble de ces campagnes a fait progresser la connaissance dans plusieurs domaines : une nouvelle histoire tectonique et sédimentaire de cette zone a pu être établie ; de nombreuses espèces ont été découvertes sur les monts sous-marins de cette zone ; additionnés à d'autres, les données acquises dans cette zone ont abouti à la remise en cause de la théorie sur la formation des atolls<sup>12</sup>.

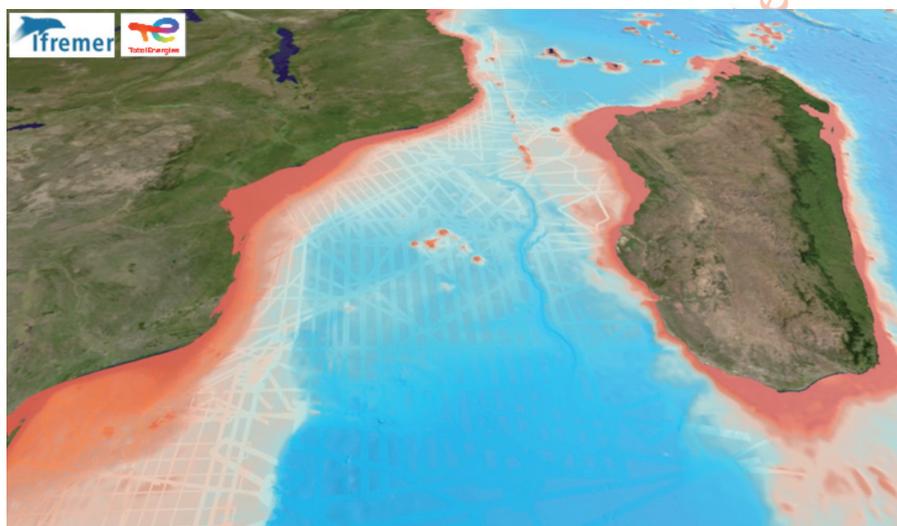


Figure 3 : vue d'ensemble des levés conduits dans le cadre du projet Pamela dans le canal du Mozambique.

### *Halieutique : amélioration du suivi des populations exploitées et prise en compte de l'expertise scientifique dans la gestion des pêcheries*

Comme indiqué en introduction, les ORGP avaient commencé à se mettre en place, sous l'impulsion de la FAO bien avant 1982. Dès les débuts, des groupes internationaux de scientifiques se sont mis en place au sein des ORGP, notamment des grandes ORGP dites « thonières » : dès

11. <https://campagnes.flotteoceanographique.fr/series/236/>

12. Jorry Stephan (2020). *Les plates-formes carbonatées de la zone intertropicale : sédimentologie, processus gravitaires associés, facteurs de contrôle, et apports des analogues pour l'interprétation géologique*. HDR. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00684/79657/>

1949, création de la *Inter-American Tropical Tuna Commission* (IATTC), puis en 1969 de la *International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas* (ICCAT), et en 1993 de la *Commission for the Conservation of Southern Bluefin Tuna* (CCSBT) ; débuts de la Commission des thons de l’océan Indien (CTOI) en 1996.

Cette coopération scientifique internationale a d’abord conduit à développer une capacité globale de suivi des ressources halieutiques. La mise en commun des données, des protocoles de suivi et d’échantillonnage des captures ainsi que le soutien des parties contractantes à des programmes de recherche (marquages, campagnes océanographiques) ont contribué à améliorer nettement la connaissance des populations exploitées. Cela est peut-être encore plus marquant pour les populations de grands migrateurs à l’échelle des bassins océaniques (thons, marlins, requins) qui ont bénéficié de grands programmes de marquage coordonnés par les ORGP.

Ainsi le programme GBYP (*Grand Bluefin Tuna Year Programme*)<sup>13</sup> adopté par l’ICCAT en 2008 est un cadre global *via* lequel plusieurs parties contractantes – États-Unis, Union européenne – participent à l’amélioration des connaissances sur le thon rouge depuis près de 15 ans.

Les scientifiques français sont aujourd’hui présents dans les instances ou groupes de travail de nombreuses ORGP : CGPM (Commission générale des pêches pour la Méditerranée) et ICCAT pour le thon rouge en ce qui concerne l’Ifremer, ICCAT et CTOI pour les thons tropicaux, avec l’IRD et enfin pour les ressources halieutiques des zones australes avec le MNHN<sup>14</sup>. Il faut ajouter à ce panorama les travaux d’expertise menés sous l’égide du Conseil international pour l’exploration de la mer (CIEM), même si cette organisation n’entre pas dans le champ de la CNUDM car il s’agit d’une organisation intergouvernementale créée en 1902 à Copenhague par un ensemble d’États riverains de l’Atlantique Nord-Est. Deux ORGP, NASCO (*North Atlantic Salmon Conservation Organization*) et NEAFC (*North East Atlantic Fisheries Commission*), ont choisi de se tourner vers le CIEM pour bénéficier d’avis et d’expertises scientifiques sur les ressources halieutiques.

Bien que les ORGP jouent un rôle essentiel dans la gestion des pêches au niveau international, la situation des ressources halieutiques particulièrement en haute mer continue de se dégrader. La FAO a estimé que, en 2020, 34% des ressources halieutiques étaient surexploitées et attiré notamment l’attention sur la situation plus critique « *de certaines ressources hautement migratoires, ressources chevauchantes, ou ressources halieutiques pêchées partiellement ou uniquement en haute-mer* »<sup>15</sup>.

13. <https://www.iccat.int/GBYP/en/>

14. *Museum national d’histoire naturelle (NDLR)*

15. <https://www.fao.org/3/cc0461fr/online/sofia/2022/status-of-fishery-resources.html>



À ce titre, on peut considérer que le bilan des ORGP mais plus largement des États ou organisation d'États – l'Union Européenne par exemple – est donc mitigé. La population de thon rouge (*Thunnus thynnus*) est passée proche de l'effondrement à la fin des années 2000 avant que des mesures de gestion forte (respect des totaux autorisés de captures notamment) permettent à la population de rebondir depuis le milieu des années 2010. Certaines populations de thons tropicaux, tel l'albacore de l'océan Indien, sont désormais exploitées à des niveaux qui excèdent leur potentiel de renouvellement<sup>16</sup>.

### *Décrire la topologie et la géologie des limites du plateau continental*

Le plateau continental est constitué par l'espace qui s'étend des côtes jusqu'au talus continental ; il s'agit d'un espace sur lequel l'État côtier exerce des droits souverains quant à l'exploitation des ressources naturelles. En France, le programme « d'extension raisonnée du plateau continental » (Extraplac) a été conçu et mis en place en réponse à l'opportunité offerte par la CNUDM pour étendre le plateau continental au-delà des 200 milles nautiques (article 76).

Depuis l'annonce de son lancement lors d'un comité interministériel de la mer en avril 1998, ce programme a coûté environ 20 millions d'euros. Quinze campagnes d'exploration totalisant 360 journées de travail scientifique et technique ont permis d'obtenir une connaissance précise des profils des talus continentaux et de leur composition géologique<sup>17</sup>. En effet, les critères qui permettent à un État de prétendre à l'extension du plateau continental imposent de déterminer précisément la position de la rupture de pente et de mesurer l'épaisseur des sédiments à la base du talus<sup>18</sup>.

Suite au recueil et à l'analyse des données menée avec le soutien du Shom<sup>19</sup>, les scientifiques de l'Ifremer ont assisté techniquement les représentants des autorités françaises lors de l'équivalent de 35 semaines de négociation à New York dans le cadre de la CLPC. L'acquisition et la mobilisation de ces nouvelles connaissances ont eu un impact significatif sur la taille du domaine maritime de la France. En septembre 2015, la France a étendu son domaine sous-marin de 579 000 km<sup>2</sup>, au large de la Martinique, de la Guadeloupe, de la Guyane, de la Nouvelle-Calédonie et des îles Kerguelen. En janvier 2021, la France a étendu les limites du plateau continental pour une surface de plus de 150 000 km<sup>2</sup>, au large des îles de La Réunion et de Saint-Paul et Amsterdam. Les travaux et négociations qui sont encore à mener autour de l'archipel de Crozet, de Wallis et Futuna, de la Nouvelle-Calédonie, de Saint-Pierre et

16. *Report of the 24th Session of the IOTC Scientific Committee, 2022.*

17. <https://www.extraplac.fr/Campagnes-a-la-mer>

18. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00217/32820/31254.pdf>

19. *Service hydrographique et océanographique de la marine (NDLR)*

Miquelon et des îles australes de la Polynésie française représentent un enjeu de près de 500 000 km<sup>2</sup>.

## *L'exploration de la « Zone » : de la caractérisation des ressources minérales à l'étude des écosystèmes des grands fonds*

La découverte des ressources minérales des grands fonds dans les années 1960 a conduit à encadrer leur éventuelle exploitation par un ensemble de règles et d'instruments internationaux qui vont constituer notamment la partie XI de la convention de Montego Bay. La CNUDM définit donc « la Zone », c'est à dire les fonds marins et leur sous-sol au-delà des limites des juridictions nationales.

Suite à la mise en place de l'AIFM, le règlement relatif à la prospection et à l'exploration des nodules polymétalliques dans la Zone, une sorte de code minier limité à l'exploration, a été adopté en 2000. Des règlements similaires ont ensuite été élaborés pour l'exploration des sulfures polymétalliques et des encroûtements cobaltifères. C'est sur la base de ces règlements que des contrats d'exploration ont été attribués à des entreprises, publiques ou privées, qui en faisaient la demande sous le patronage d'un État membre de l'AIFM. Sur les 31 contrats en cours, 19 concernent les nodules polymétalliques, 7 les sulfures polymétalliques et 5 les encroûtements cobaltifères<sup>20</sup>.

L'Ifremer, patronné par la France, est titulaire de deux de ces contrats, l'un signé en 2001, puis renouvelé par deux fois sur les nodules polymétalliques dans la zone dite de Clarion-Clipperton dans le Pacifique Est, l'autre signé en 2014 sur les sulfures polymétalliques sur la dorsale médio-Atlantique. Il faut toutefois noter que les travaux sur les nodules avaient commencé dès la fin des années 1980<sup>21</sup>.

Ces contrats ont donné lieu à un grand nombre de campagnes océanographiques, d'abord dans une logique de caractérisation des ressources minérales présentes, puis de plus en plus dans le but de connaître les écosystèmes de fonds de mer, de caractériser leur biodiversité, d'évaluer leur résilience en cas d'exploitation. Des résultats remarquables ont ainsi été acquis, par exemple, sur la diversité et les variations des paysages sous-marins, ou sur la biologie des espèces extrémophiles. On a ainsi appris que les plaines abyssales où l'on trouve des nodules polymétalliques abritaient une grande diversité d'espèces avec une faible biomasse, tandis que les écosystèmes hydrothermaux qui reposent sur la chimiosynthèse microbienne avaient une biodiversité moindre mais avec une biomasse animale plus élevée.

La conduite de ces campagnes a été accompagnée par le développement et la mise en œuvre de nouvelles technologies : robots télé-opérés (ROV)

20. <https://www.isa.org.jm/exploration-contracts/>

21. <https://www.geo-ocean.fr/Expertise/Appui-a-la-Puissance-Publique/Les-ressources-minerales-grand-fond/Les-nodules-polymetalliques-dans-les-grands-fonds-oceaniques/Droit-de-la-mer>



et véhicules sous-marins autonomes (AUV) capables d'opérer jusqu'à 6 000 mètres de profondeur pour mener des reconnaissances extensives ou des expérimentations locales. C'est ainsi que l'AUV Ulyx conçu par l'Ifremer a, pour la première fois, été déployé lors d'une campagne océanographique dans la zone du contrat d'exploration des sulfures polymétalliques détenu par l'Ifremer.

La création de l'AIFM s'est en outre accompagnée d'un ensemble d'autres activités scientifiques – création d'une base de données ouverte<sup>22</sup> ; organisation de colloques et séminaires ; formations et mobilités de jeunes chercheurs, notamment issus de pays en développement – qui ont contribué à la structuration et à l'animation de la communauté scientifique qui étudie l'océan profond et le plancher océanique.

## Conclusions

Les exemples fournis illustrent comment, par différentes voies, la CNUDM a stimulé la recherche : depuis l'acquisition de connaissances scientifiques fondamentales jusqu'à la gestion de données utiles à la gestion des ressources marines ; depuis les développements technologiques jusqu'aux collaborations internationales en matière de formation. Le défi scientifique reste cependant immense : 86% de l'océan a une profondeur supérieure à 1 500 m ; plus de 75% du relief de l'océan n'a pas encore été cartographié de manière détaillée<sup>23</sup> ; hors micro-organismes, un peu plus de 240 000 espèces marines sont connues<sup>24</sup> sur un total dont on estime, sans plus de précision, qu'il peut varier entre un et plusieurs millions.

40 ans après l'accord de Montego Bay, le contexte général a évolué, dans ses dimensions politiques, juridiques, scientifiques et technologiques. Même si elles ne remettent pas radicalement en cause les principes fondateurs de la CNUDM, pour ce qui concerne la recherche, ces évolutions ont cependant des effets substantiels non seulement sur les conditions d'exercice et les pratiques de la recherche marine, mais aussi sur ses orientations et son encadrement juridique.

Première évolution, la reconnaissance du rôle de l'océan dans le fonctionnement global de la planète amène à le considérer comme un « bien commun ». En 1992, dix ans après Montego Bay, la Conférence de Rio a marqué une rupture en consacrant la mise à l'agenda des grands enjeux environnementaux liés au dérèglement climatique et à la crise de la biodiversité. L'accent a alors été mis sur la compréhension des grands cycles biogéochimiques, notamment du rôle de l'océan dans le cycle du carbone, puis sur les services rendus par les écosystèmes. Ces évolutions et la prise de conscience de la dégradation des écosystèmes marins, sous l'effet des activités humaines et du changement climatique, ont amené à

22. <https://www.isa.org/jm/deepdata-database/>

23. <https://seabed2030.org/our-mission/>

24. <https://www.marinespecies.org/>

privilegier de plus en plus le rôle de l'océan dans la régulation du système Terre, notamment du climat planétaire, à le considérer comme un bien commun à protéger et conserver et à mettre en place des instruments adaptés, par exemple, des aires marines protégées. Cette inflexion est importante car c'est plutôt la notion de « patrimoine commun » qui avait sous-tendu l'élaboration de la CNUDM, notamment de ses sections relatives aux grands fonds marins.

Deuxième évolution, la logique liant exploration et exploitation des grands fonds marins est remise en question. En 1982, les grands fonds marins étaient très mal décrits – même si leur exploration a progressé, ils demeurent encore une véritable frontière de la connaissance – et leurs ressources minérales constituaient un patrimoine à explorer, découvrir, évaluer, exploiter, valoriser et partager. C'est donc dans une logique, à la fois collective et progressive, d'exploration puis d'exploitation durable et de partage des bénéfices de l'exploitation minière à venir que l'AIFM a été créée en application de la CNUDM. La perspective de la raréfaction des ressources minérales continentales, nécessaires à la transition énergétique, a tendu renforcer et accélérer cette logique. Au fil de l'avancement des explorations sous-marines, deux réalités se sont cependant imposées. D'une part, la compréhension des écosystèmes profonds nécessite de coupler l'étude des fonds marins et celle de la colonne d'eau, alors même que la CNUDM les traite séparément. D'autre part, les études sur les impacts liés à une éventuelle exploitation ont révélé la vulnérabilité des écosystèmes profonds<sup>25</sup>. Si bien que l'objectif de protection de l'océan profond a progressivement pris un poids plus important, au point d'induire des demandes de moratoire sur l'exploitation des grands fonds marins, tant que l'on ne connaît pas bien les écosystèmes profonds et que l'on ne sait pas éviter les impacts de leur exploitation<sup>26</sup>.

Troisième évolution, la territorialisation de la mer et la volonté de partager les avantages dérivés des usages de la biodiversité marine compliquent les conditions d'exercice des recherches marines. Une vision de plus en plus terri-

25. Par exemple : « les écosystèmes de nodules abritent une faune très diversifiée d'espèces sessiles et mobiles ; les communautés faunistiques et les paramètres environnementaux présentent une grande variabilité, même à une échelle spatiale très locale ; les communautés de faune benthique diffèrent considérablement entre les monts sous-marins et les habitats de nodules ; la perte d'intégrité du plancher océanique due à l'enlèvement des nodules et des sédiments réduit généralement les densités de population et les fonctions de l'écosystème ; les processus de reminéralisation biogéochimique et la productivité de la communauté benthique sont tous deux affectés par l'enlèvement des nodules ; les effets des perturbations sur les écosystèmes à nodules durent plusieurs décennies et affectent de nombreux compartiments et fonctions de l'écosystème » (<https://www.jpi-oceans.eu/en/miningimpact>).

26. Par exemple, au titre de la protection des fonds marins, la Commission européenne recommande « [d']interdire l'exploitation minière en eaux profondes jusqu'à ce que les lacunes scientifiques soient correctement comblées, que l'exploitation minière n'ait pas d'effets néfastes et que l'environnement marin soit protégé de manière efficace » ([https://oceans-and-fisheries.ec.europa.eu/system/files/2022-06/join-2022-28\\_en.pdf](https://oceans-and-fisheries.ec.europa.eu/system/files/2022-06/join-2022-28_en.pdf)).



toriale s'affirme en effet, au travers de l'expression par de nombreux Etats de leur souveraineté maritime : elle se traduit par des difficultés croissantes en termes d'organisation des campagnes océanographiques. Parallèlement, la demande de partage des avantages liés aux ressources marines, notamment aux ressources génétiques, engendre des contraintes croissantes en termes de traçabilité des échantillons qui s'expriment, par exemple, dans l'accord de 2023 sur la haute mer et la biodiversité au-delà des juridictions nationales<sup>27</sup>.

Enfin, les technologies d'exploration et d'observation des environnements marins sont, elles-mêmes, en pleine évolution. Au cours des 40 dernières années, on a en effet assisté au développement de l'observation spatiale et de l'océanographie opérationnelle, comme à l'essor des technologies robotiques qui ont ouvert un accès plus large aux environnements profonds. Depuis quelques années, la montée en puissance des systèmes autonomes (drones de surface ou sous-marins) ouvre de nouvelles perspectives sans que l'on sache aujourd'hui en anticiper toutes les conséquences, notamment la manière dont leur encadrement juridique évoluera. Parallèlement, les données ainsi acquises sont intégrées dans des systèmes d'information et couplées avec des modèles en vue d'élaborer de véritables jumeaux numériques de l'océan.

Comme en témoigne le récent accord sur la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique marine des zones ne relevant pas de la juridiction nationale, ces évolutions se poursuivent et pourront appeler des adaptations des cadres juridiques ou institutionnels de la recherche marine. Il est donc probable que le regard que nous porterons en 2032 sur les conséquences, pour la recherche, de la Convention de Montego Bay sera, au moins partiellement, différent de celui de 2022.

27. <https://www.un.org/bbnj/fr/>.

## Institut Français de la Mer

47, rue de Monceau - 75008 Paris  
Tél.: 01 53 89 52 08 - [association.assifm@sfr.fr](mailto:association.assifm@sfr.fr)

### Rejoindre et soutenir l'IFM



Promouvoir sans relâche les activités maritimes, réunir tous les responsables maritimes, faire entendre et respecter la voix de tous ceux pour qui la mer est une priorité, tels sont les objectifs majeurs de l'Institut Français de la Mer, le « Parti de la Mer ».