

Juin 2022

- LÉGISLATION COMPARÉE -

NOTE

sur

**L'EXPLORATION ET L'EXPLOITATION
DES FONDS MARINS**

Allemagne - Australie - Chili - Chine - États-Unis - Japon - Norvège

*Cette note a été réalisée à la demande de la mission d'information sur
« L'exploration, la protection et l'exploitation des fonds marins : quelle
stratégie pour la France ? ».*

*Le rapport de la mission d'information est disponible sur le site du Sénat :
<http://www.senat.fr/notice-rapport/2021/r21-724-notice.html>*

DIRECTION DE L'INITIATIVE PARLEMENTAIRE
ET DES DÉLÉGATIONS

LC 305



AVERTISSEMENT

Ce document constitue un instrument de travail élaboré à la demande des sénateurs, à partir de documents en langue originale, par la Division de la Législation comparée de la direction de l'initiative parlementaire et des délégations. Il a un caractère informatif et ne contient aucune prise de position susceptible d'engager le Sénat.

L'EXPLORATION ET L'EXPLOITATION DES FONDS MARINS

Synthèse réalisée par la Division de la Législation comparée de la Direction de l'initiative parlementaire et des délégations (DIPED) du Sénat, à partir des réponses des ambassades de France au questionnaire du rapporteur

1. Stratégies nationales

L'exploration des grands fonds marins et l'exploitation de leurs ressources revêtent une importance stratégique majeure dans tous les pays étudiés, hormis l'Australie (en raison du faible potentiel en ressources de ses fonds marins) et le Chili (où la priorité est donnée aux ressources minérales terrestres).

En Europe, l'Allemagne affiche la volonté d'être le *leader* européen dans l'exploitation des ressources sous-marines. Elle est concurrencée par la Norvège qui dispose d'importantes ressources en métaux stratégiques et peut s'appuyer sur l'expertise et les infrastructures résultant de ses activités pétrolières et gazières. En Asie, les objectifs ambitieux fixés par les autorités chinoises dans les 13^e et 14^e plans quinquennaux ont permis aux entreprises et aux acteurs de la recherche chinois d'effectuer des progrès remarquables dans les technologies d'exploration en haute mer. Au Japon, la loi fondamentale de 2007 sur les politiques océaniques comprend un axe en faveur du développement et de l'utilisation des ressources énergétiques et minérales marines, fortement soutenu par des moyens publics et par l'action de l'agence gouvernementale *Japan Oil, Gas and Metals National Corporation* (JOGMEC).

Les États-Unis se sont dotés en 2020 d'une stratégie nationale pour la cartographie, l'exploration et la caractérisation de la zone économique exclusive (ZEE), première étape en vue d'identifier des zones prioritaires d'ici 2023 et d'établir la cartographie intégrale des fonds marins de la ZEE d'ici 2030.

2. Régimes juridiques

Au sein de l'échantillon étudié, trois pays (Allemagne, Chili et Japon) disposent de bases juridiques communes aux ressources minérales terrestres et marines, tandis que l'Australie, la Chine, la Norvège et les États-Unis ont fait le choix de lois spécifiques aux fonds marins. En particulier, la Norvège a adopté en 2019 le *Seabed Minerals Act* prévoyant qu'aucune zone ne peut être ouverte à l'exploration ou à l'exploitation sans une évaluation réalisée au préalable par le Ministère du Pétrole et de l'Énergie.

La réalisation d'une étude d'impact environnemental est obligatoire pour tout projet d'exploitation de ressources sous-marines (hydrocarbures et minerais) en Allemagne, en Norvège, au Chili, en Chine (obligation prévue par la loi mais décret d'application non publié) et aux États-Unis. Aucune obligation d'évaluation environnementale préalable n'est prescrite par la loi japonaise mais les entreprises en effectuent généralement.

L'ensemble des États étudiés sont parties à la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer et sont membres de l'Autorité internationale des fonds marins (AIFM), à l'exception des États-Unis.

3. Permis et projets en cours

Hormis des projets d'exploitation d'hydrocarbures *offshore*, aucun pays n'a délivré de permis d'exploitation concernant des ressources minérales sous-marines. Concernant l'exploration, des permis ont été accordés au Japon et la Norvège a lancé en 2021 le processus d'ouverture à l'exploration de nouvelles zones de fonds marins riches en sulfure et en manganèse, devant aboutir à une décision sur leur éventuelle exploitation commerciale en 2023. Le gouvernement allemand privilégie actuellement les activités de recherche et fixe le respect de normes environnementales exigeantes comme préalable à une possible exploitation commerciale.

Dans la zone internationale des fonds marins, la Chine est en première position en matière d'exploration avec cinq contrats sous licence de l'AIFM attribués à des entreprises chinoises pour l'exploration de nodules polymétalliques, de sulfures polymétalliques et d'encroûtements de ferromanganèse riches en cobalt. L'Allemagne et le Japon ont chacun deux projets d'exploration sous licence de l'AIFM et les quatre autres pays étudiés n'ont conclu aucun contrat avec l'Autorité.

4. Moyens

Les gouvernements allemand, norvégien, chinois et japonais consacrent des moyens importants à la recherche océanographique et à l'exploration des fonds marins. Les entreprises de ces pays ont également développé une expertise technologique spécifique aux grands fonds marins. Le Chili dispose quant à lui de centres de recherche spécialisés dans les fonds marins mais ses moyens techniques demeurent insuffisants.

	Allemagne
Stratégie nationale	<p>Stratégie nationale d'approvisionnement en matières premières (2019). Agenda maritime 2025 (2017). Plan national pour les technologies marines (NMMT, 2018) Stratégie de recherche maritime 2025 (2018). Fort potentiel reconnu par le gouvernement mais accent sur la recherche et le respect de normes environnementales exigeantes avant une exploitation commerciale.</p>
Régime juridique	<p>Loi fédérale sur l'exploitation minière (BBergG) : base juridique pour la prospection, l'extraction et le traitement de ressources minérales, y compris dans les eaux territoriales et la ZEE. Des permis d'exploitation (§ 8 BBergG) ainsi que des plans d'exploitation (§ 51 BBergG) sont nécessaires pour les projets miniers nécessitant une évaluation des incidences sur l'environnement (EIE). L'exploration dans la ZEE et sur le plateau continental n'est pas autorisée si elle empêche la navigation ou la pêche et si elle altère de façon disproportionnée la flore et la faune marines (§ 49 BBergG). Ordonnance minière pour le territoire des eaux côtières et du plateau continental (<i>Offshore-Bergverordnung</i>) : précise les mesures de protection des mers et de sécurité des plateformes et forages offshore. État adhérent à la CNUDM et soumis aux règles de l'AIFM.</p>
Permis	<p><u>Projets en Allemagne</u> : deux plateformes d'hydrocarbures et de gaz en cours d'exploitation en mer du Nord. <u>Projets sous licence de l'Autorité Internationale des Fonds Marins (AIFM)</u> : 2 licences d'exploration attribuées à l'Office fédéral pour les recherches géologiques et minières (BGR) : - licence dans la zone Clarion-Clipperton (2006-2021, demande d'extension de 5 ans) : nodules de manganèse, analyse de l'état environnemental de la zone ; - licence dans l'océan Indien (2015-2030) : zone située le long d'une dorsale possédant des ressources de type sulfures hydrothermaux. D'ici 2023, le BGR doit déterminer les 50 % de sa zone d'exploration qu'elle doit restituer à l'AIFM.</p>
Gouvernance	<p>Pas de mécanisme de gouvernance participative identifié. Ordonnance sur l'évaluation des incidences sur l'environnement des projets miniers (UVP-V Mining) : évaluation des incidences environnementales (EIE) pour les projets d'extraction de pétrole brut et de gaz naturel, de sable et de gravier marins sur des zones minières de plus de 25 ha, dans les eaux côtières et sur le plateau continental.</p>

Moyens	<p>De nombreuses entreprises et instituts de recherche allemands travaillent activement sur le sujet dont :</p> <ul style="list-style-type: none">- l'Office fédéral pour les recherches géologiques et minières (BGR, équivalent du BRGM en France),- le centre Helmholtz pour la recherche océanique (GEOMAR),- le MARUM,- l'<i>Institute for Advanced Sustainability Studies</i> (IASS)- le <i>consortium</i> pour la recherche marine allemande (KDM) (GEOMAR, l'Institut Alfred-Wegener et le centre MARUM),- l'Alliance allemande pour la recherche marine (DAM, <i>Deutsche Allianz Meeresforschung</i>),- <i>DeepSea Mining alliance</i> : alliance regroupant l'industrie maritime allemande et les instituts de recherche. <p>Financements du budget fédéral (BMWK, BMBF) et par les programmes de recherche de l'UE.</p> <p><u>Collaborations internationales</u> : nombreux acteurs allemands impliqués dans des alliances ou <i>consortia</i>.</p>
---------------	---

	Australie
Stratégie nationale	Pas de stratégie nationale, ni de politique de promotion de l'exploitation des grands fonds marins, en raison du faible potentiel en ressources.
Régime juridique	<i>Offshore Mineral Act</i> de 1994 : cadre légal pour l'exploitation de minerais offshore dans les zones administrées par le gouvernement fédéral. Actuellement, aucun titre d'exploration ni d'exploitation en vigueur en application de cette loi. Les États et le territoire du Nord ont une loi équivalente pour l'administration de leurs eaux côtières (zones s'étendant jusqu'aux anciennes limites de 3 milles nautiques des eaux territoriales, sur lesquelles les États australiens ont juridiction). État ayant ratifié la CNUDM et soumis aux règles de l'AIFM
Permis	<u>Projets en Australie</u> : aucun permis délivré à ce jour et peu de probabilité qu'il y en ait dans le futur. En février 2022, annonce du gouvernement de Nouvelle-Galles du Sud qu'il rejettera les demandes en cours ou futures d'exploration et d'exploitation minières commerciales en mer afin de protéger le littoral. <u>Projets sous licence de l'AIFM</u> : aucun.
Gouvernance	Les souhaits des populations sont pris en compte dans les décisions. Exemples : - moratoire signé en 2012, pour 9 ans, pour interdire l'exploitation de sables diamantifères sur la plateforme continentale dans le territoire du Nord, devenu permanent depuis ; - décision de non-exploitation du cobalt sur l'île de Christmas pour préserver le bien-être de la population locale et la beauté naturelle de l'île.
Moyens	Pas de moyens publics spécifiquement dédiés à l'exploration ou à l'exploitation des grands fonds marins. Pas d'entreprise australienne en capacité d'exploiter les grands fonds marins.

	Chili
Stratégie nationale	Pas de stratégie nationale. Priorité donnée à l'exploitation des ressources minérales terrestres.
Régime juridique	Article 19 (24) de la Constitution, loi n°18.097 relative aux concessions minières et code minier : les hydrocarbures liquides ou gazeux, le lithium ou les gisements de toute espèce se trouvant dans les eaux territoriales ne sont pas concessibles sauf si les activités sont (i) déployées par l'État ou ses entreprises ; (ii) exécutées au travers de concessions administratives ou (iii) exécutées par le biais de contrats spéciaux d'opération octroyés par le Ministère des mines suite à un avis favorable de la Commission chilienne du cuivre . Décret n° 711 du 22 août 1975 : encadre l'accès aux eaux territoriales pour des fins de recherche scientifique. État ayant ratifié la CNUDM et soumis aux règles de l'AIFM.
Permis	<u>Projets au Chili</u> : aucun permis ou licence pour l'exploration ou l'exploitation des ressources des fonds marins émis par l'État. <u>Projets sous licence de l'AIFM</u> : aucun.
Gouvernance	Possibilité pour les citoyens de déposer des observations ou de demander des informations auprès du Système d'Évaluation de l'Impact Environnemental et, en cas de conflit relatif à l'exploitation des ressources naturelles, de saisir les « tribunaux de l'environnement ».
Moyens	Le Chili dispose de centres de recherche spécialisés mais pas de moyens techniques suffisants, en adéquation avec sa situation géographique (fosse d'Atacama avec profondeur moyenne de - 6000 m) : - Comité d'océanographie national (CONA) : coordonne les institutions effectuant des recherches en lien avec les sciences de la mer, - Service national de géologie et des mines (Sernageomin), - <i>Institut Milenio d'Océanographie</i> (IMO) : créé en 2013 ; en janvier 2022, expédition Atacama Hadal en coopération avec l'entreprise américaine Caladan Oceanic, - <i>Instituto Milineo BASE</i> : créé fin 2021 sur le territoire antarctique et subantarctique ; il pourrait devenir une porte d'entrée pour des projets sur les fonds marins de la zone dans le futur.

	Chine
Stratégie nationale	<p>Plan d'action à l'horizon 2050 publié par l'Académie des sciences de Chine (2010) visant à faire de la Chine l'un des pays les plus avancés en matière de recherche océanographique, notamment en ce qui concerne l'exploration et l'exploitation des ressources marines (hydrocarbures et minéraux).</p> <p>Plan de modernisation industrielle « <i>Made in China 2025</i> » (2015) fixant des objectifs de maîtrise par la Chine des équipements de production sous-marine jusqu'à 3 000 m de profondeur.</p> <p>13^e plan quinquennal (2016-2020) pour l'exploration et l'exploitation des ressources dans les zones de grands fonds marins.</p> <p>14^e plan quinquennal (2021-2025) : pas de plan dédié à l'exploration et l'exploitation des grands fonds marins mais objectif d'accélérer l'extraction des ressources minières en eaux profondes, dont le pétrole et le gaz, et le portage de projets nationaux en eaux profondes « pionniers et stratégiques ».</p>
Régime juridique	<p>Loi du 26 février 2016 : encadre l'ensemble des activités scientifiques ou industrielles menées par des organismes chinois dans les eaux sous juridiction chinoise ou internationales.</p> <p>Plusieurs décrets d'application précisant notamment les modalités d'attribution des licences publiés par l'Administration nationale des océans (SOA), en charge des affaires maritimes et sous la tutelle du Ministère des ressources naturelles depuis 2018. Décrets relatifs à l'évaluation de l'impact environnemental non publiés.</p>
Permis	<p><u>Projets en Chine</u> : permis d'exploration et/ou d'exploitation sous-marines délivrés par la SOA. 3 principaux projets en eaux profonds chinoises dont 2 de champs de gaz (Liwán 3-1 depuis 2014 et Deep Sea n°1 depuis juin 2021) et un de champs pétroliers (Lihua 16-2 en pleine production depuis août 2021).</p> <p><u>Projets sous licence de l'AIFM</u> : 5 contrats de 15 ans conclus depuis 2001 avec l'AIFM concernant les 3 types de minéraux des grands fonds marins (nodules polymétalliques (PMN), des sulfures polymétalliques (PMS) et des encroûtements de ferromanganèse riches en cobalt (CFC)). Première position de la Chine, devant la Corée du Sud et la Russie (3 contrats).</p>
Gouvernance	<p>Dispositions détaillées sur la protection de l'environnement lors d'activités sous-marines prévues par la loi du 26 février 2016 (exigence d'une étude des impacts environnementaux, établissement d'un plan de suivi des impacts, mise en œuvre de mesures de prévention des pollutions et pénalités pouvant atteindre jusqu'à 1 million de CNY (env. 128 000 €) en cas de défaillance) mais décrets d'application non publiés.</p> <p>Pas de procédure de consultation mise en œuvre.</p> <p>Pas d'ONG active sur l'impact environnemental des activités en eaux profondes.</p>

Moyens	<p>Nombreux organismes actifs en matière de recherche océanographique, en particulier dans la province du Shandong (Qingdao, sud-est de Pékin) et en Chine du sud, le plus souvent sous l'autorité du Ministère de la science et de la technologie (MOST) ou de l'Académie des sciences de Chine (CAS). À ce jour, plus de 50 missions exploratoires sur l'environnement en eaux profondes grâce à des robots sous-marins de recherche scientifique (véhicules, habités ou non).</p> <p><u>Autres acteurs clés</u>: <i>China Ocean Mineral Resources Research and Development Association</i> (COMRA) au niveau international, <i>China Ship Scientific Research Center</i> (centre de recherche privé), exploitant CNOOC au niveau national.</p> <p><u>Collaborations</u> entre des instituts français (CNRS, Ifremer, l'université Aix-Marseille-MOI, le Muséum national d'histoire naturelle, l'université de Toulon, l'Institut de biologie de l'ENS) et des organismes chinois dans de nombreux domaines.</p>
---------------	--

	États-Unis
Stratégie nationale	Stratégie nationale pour la cartographie, l'exploration et la caractérisation de la ZEE (2020) : objectif d'identifier les zones d'intérêt prioritaire pour l'exploration. État des lieux « <i>Deep sea mining</i> » réalisé par l' <i>US Government Accountability</i> du Congrès (2021).
Régime juridique	<i>Deep Seabed Hard Mineral Resources Act</i> (DSHMRA, 1980) : procédures de licence d'exploration et de permis d'exploitation des ressources minérales, délivrés par la <i>National Oceanic and Atmospheric Administration</i> (NOAA) aux entités relevant de la juridiction des États-Unis, prenant en compte la protection de l'environnement marin, la prévention des interférences déraisonnables avec les autres utilisations de la haute mer et la conservation des ressources minérales. État n'ayant pas ratifié la CNUDM et ne faisant pas partie de l'AIFM.
Permis	<u>Projets aux USA</u> : actuellement aucune exploitation commerciale des grands fonds marins menée dans le cadre du régime d'autorisation de la DSHMRA. <u>Projets sous licence de l'AIFM</u> : aucun (mais la société <i>UK Seabed Resources</i> possédant 2 permis est une filiale du groupe américain Lockheed Martin).
Gouvernance	Les directives du <i>Department of Interior</i> prévoient une phase de consultation des parties prenantes (gouverneurs des États limitrophes, agences fédérales, autres parties intéressées...) sur tout projet d'exploitations minière et sur son étude d'impact.
Moyens	Intérêt croissant des scientifiques américains pour l'étude des grands fonds marins. <u>Centres de recherche spécialisés</u> : Bureau de la recherche océanographique et atmosphérique en haute mer de la NOAA (en 2015-2018 projet de cartographie de la ZEE américaine du Pacifique, <i>Deep-Ocean Stewardship Initiative</i> , possible hausse future des financements par le Congrès américains pour de nouvelles campagnes de cartographie et d'exploration), Institut océanographique Scripps de l'Université de Californie à San Diego, Université d'Hawaï (<i>Abyssal Biological Baseline</i>)

	Japon
Stratégie nationale	<p>Loi fondamentale sur les politiques océaniques (2007), déclinée <i>via</i> un plan fondamental des politiques océaniques (2018-2028) comportant un axe « promotion de l'utilisation industrielle des océans ».</p> <p>Plan du développement des énergies et ressources minérales marines (2008) : précise à horizon de 10 ans, pour chaque ressource, le développement technologique requis et la répartition des rôles entre les ministères, ainsi qu'entre les secteurs public et privé.</p>
Régime juridique	<p>Loi de 1950 sur les activités minières, modifiée en 2011 pour prendre en compte les ressources des fonds marins (contrôle administratif des projets renforcé, choix de l'exploitant par le Ministère de l'économie, du commerce et de l'industrie (METI) afin d'éviter les sociétés écrans).</p> <p>Loi de 1949 sur la sécurité des activités minières.</p> <p>Loi constitutive de la JOGMEC (<i>Japan Oil, Gas and Metals National Corporation</i>) : la JOGMEC est une structure affiliée au METI chargée d'aider les entreprises à sécuriser un approvisionnement stable en pétrole, gaz naturel, métaux non-ferreux et ressources minérales. Elle est aussi chargée de la prospection des ressources marines en eaux profondes.</p> <p>Trois types de permis existent pour les projets d'exploration et d'exploitation des fonds marins, les deux derniers n'étant accessibles qu'à des entreprises japonaises :</p> <ul style="list-style-type: none"> - permis d'exploration (pour la prospection des fonds marins à des fins d'exploitation des ressources), accessible aux entreprises étrangères, - permis de forage d'essai, - permis d'exploitation commerciale.
Permis	<p><u>Projets au Japon</u> : actuellement un projet de forage d'essai et un projet d'exploitation commerciale pour du pétrole et du gaz naturel.</p> <p>Pour les ressources minérales des fonds marins, seuls des projets de recherche sont menés pour le moment (subventionnés par l'État). Plusieurs dizaines de projets de prospection par an font l'objet de permis d'exploration.</p> <p><u>Projets sous licence de l'AIFM</u> : 2 projets :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- concernant des nodules de manganèse au large d'Hawaï, mené par l'entreprise <i>Deep Ocean Resources Development (DORD)</i>, et 2- concernant des encroûtements riches en cobalt mené par la JOGMEC dans 2 zones maritimes en haute mer dans le nord-ouest de l'océan Pacifique.
Gouvernance	<p>Pas d'obligation légale de consultation, ni d'évaluation environnementale pour les projets d'exploration et/ou d'exploitation des fonds marins. La loi sur l'évaluation environnementale ne s'applique pas aux activités minières.</p> <p>Néanmoins, les entreprises organisent généralement de leur propre</p>

	<p>initiative des réunions de concertation avec les parties prenantes, dont le public, autour des zones concernées par une possible exploration/exploitation des fonds marins.</p> <p>Au niveau des collectivités locales, la « coalition de la mer du Japon pour la promotion du développement de ressources énergétiques marines », créée en 2012 et regroupant 12 préfectures, mène des actions de sensibilisation auprès des citoyens.</p>
Moyens	<p><u>Budget</u> : 200 Mi€ consacrés par l'État japonais en 2021 à la recherche et au développement technologique pour l'exploitation de ressources en hydrocarbures dans les eaux japonaises et 70 Mi€ à l'évaluation des ressources minérales marines et aux technologies de production.</p> <p><u>Programmes de recherche</u> : <i>Strategic Innovation Promotion program</i> (SIP) pour 2019-2023 comprend un « Plan de R&D sur les technologies innovantes pour l'exploration des ressources en eaux profondes » doté d'un budget de 23 Mi€</p> <p><u>Principales entreprises</u> : JOGMEC (1^{ère} entreprise au monde à réaliser avec succès un essai de pompage continu de sulfures polymétalliques en 2017), DORD.</p> <p><u>Collaborations</u> : projet d'observatoire de l'océan profond en Nouvelle-Calédonie dans le cadre du projet ScInObs entre la France (Ifremer) et le Japon (Jamstec).</p>

	Norvège
Stratégie nationale	<p>Stratégie actualisée pour les océans "<i>Blue Opportunities</i>" (2019). <i>Norway's Integrated ocean management plan</i> (2021).</p> <p>L'exploration et l'exploitation des ressources minérales des fonds marins sont reconnues comme des opportunités par le gouvernement, notamment pour concevoir les technologies nécessaires à la transition bas carbone.</p>
Régime juridique	<p><i>Seabed Minerals Act</i> (2019) : vise à réguler l'exploration et l'exploitation des fonds marins, et s'assurer que ces pratiques sont exercées en accord avec les objectifs socio-environnementaux du pays.</p> <p>Cette loi définit les conditions :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) de l'ouverture de nouvelles zones sujettes à l'exploration des fonds marins après évaluation de la zone par le Ministère du pétrole et de l'énergie, 2) des permis d'exploration minière (durée de 5 ans) et 3) des licences d'exploitation minière (durée de 10 ans). <p>État ayant ratifié la CNUDM et soumis aux règles de l'AIFM.</p>
Permis	<p><u>Projets en Norvège</u> : environ 90 champs de pétrole et de gaz <i>offshore</i> en cours d'exploitation.</p> <p>Processus d'ouverture à l'exploration de nouvelles zones (zones du Svalbard et de Jan Mayen riches en sulfure et de manganèse) lancé en janvier 2021.</p> <p>Évaluation supervisée par le Ministère du pétrole en partenariat avec le Directeurat du pétrole norvégien (NPD) en cours et devant aboutir sur une décision finale d'ouvrir ou non certaines zones à la prospection commerciale en 2023.</p> <p><u>Projets sous licence de l'AIFM</u> : aucun.</p>
Gouvernance	<p>Conformément au <i>Seabed Minerals Act</i>, les évaluations préalables nécessaires à toute ouverture de l'exploitation sont soumises à consultation publique.</p> <p>Concernant le rapport d'évaluation des zones du Svalbard et de Jan Mayen en 2021, les critiques émises par les ONG et certains instituts de recherche n'ont pas été réellement prises en compte à ce stade.</p>

Moyens	<p><u>Principaux centres</u> de recherche actifs sur les fonds marins : NORCE, Institut de recherche marine (financé pour moitié par le Ministère du commerce, de l'industrie et de la pêche), Université de Bergen - Centre <i>Deep Sea Research</i>, AKVAPlan-NIVA (filiale de l'Institut norvégien de recherche sur l'eau).</p> <p><u>Nombreux projets</u> financés en tout ou partie par des fonds publics (par exemple, projets de cartographie des fonds marins, programme MAREANO pour une base de données bathymétrique, géologique, biologique et chimique des fonds marins en mer de Barents et de Norvège, projet sur l'impact environnemental d'une éventuelle exploitation minière de la dorsale médio-océanique de l'Arctique).</p> <p><u>Entreprises</u> : Equinor, <i>Loke marine minerals</i>, <i>Nordic Ocean resources</i> (filiale de <i>Nordic mining</i>), AkvaPlan-NIVA</p> <p><u>Partenariats</u> : depuis fin 2020, accord de coopération industrielle, technologique et scientifique entre le <i>consortium DeepSea Mining Alliance</i> (DSMA) et le Forum norvégien des minéraux marins (NMM). Partenariat avec Ifremer en cours depuis 2019.</p>
---------------	--