

Permis accordé à la France pour l'exploration de sulfures polymétalliques¹

L'Ifremer, à la demande et sous le patronage de l'Etat français, a déposé auprès du Secrétaire général de l'Autorité Internationale des Fonds Marins (AIFM) en mai dernier, une demande d'approbation d'un plan de travail pour l'exploration de sulfures polymétalliques sur la dorsale volcanique médio-atlantique dans les eaux internationales. L'examen de la demande a eu lieu lors de la réunion de la Commission Juridique et Technique de l'AIFM, qui s'est tenue du 9 au 19 juillet 2012. Lors de l'examen du dossier, la Commission s'est fondée sur les dispositions du règlement « sulfures » adopté en 2010 et qui met en œuvre les principes juridiques, les politiques et objectifs énoncés dans la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer adoptée en 1982 dont la Partie XI relative aux fonds marins a été modifiée par un Accord de 1994. Ces deux instruments ont été ratifiés par la France en 1996.

Des enjeux géostratégiques internationaux de premier rang

Alors que l'on assiste à une mutation des marchés mondiaux de matières premières, des perspectives nouvelles se présentent autour des ressources énergétiques et minérales potentielles marines (hydrates de méthane, hydrogène naturel, sulfures hydrothermaux, nodules et encroûtements de manganèse), ouvrant ainsi un champ pour l'exploration et l'exploitation future des ressources minérales marines profondes.



© Ifremer/Serpentine 2007
Deux fumeurs actifs explorés pendant la campagne Serpentine menée par l'Ifremer en 2007

Preuve de l'intérêt et de la vigilance des Etats autour de ces sujets, la Chine et la Russie se sont mobilisées très rapidement en 2010 dès l'annonce de la nouvelle réglementation relative aux sulfures polymétalliques par l'AIFM, pour déposer des permis sulfures qu'ils ont obtenu en 2011 : la Chine dans l'océan Indien, la Fédération de Russie dans la région de la dorsale volcanique médio-atlantique.

En France, les recommandations du Grenelle de la Mer 2009 d'une part, la création par décret le 24 janvier 2011 du Comité pour les métaux stratégiques (COMES) afin d'élaborer avec les différents acteurs une stratégie nationale d'autre part, et les décisions du Comité interministériel de la mer (CIMER) dévoilées le 10 juin 2011, attestent de l'intérêt de l'Etat sur ces questions à fort enjeux. Lors de sa réunion du 10 juin 2011, le CIMER décidait ainsi de « déposer dès que possible, auprès de l'AIFM, sur la base d'une proposition scientifique et technique des opérateurs nationaux, une première demande de permis d'exploration relatif aux amas sulfurés. ».

L'Ifremer a assuré le portage du dossier auprès de l'AIFM, ce rôle entrant dans les missions de l'établissement définies dans le décret 84-428 du 5 juin 1984 modifié le 26 juillet 2010. Les ressources minérales constituent également l'un des axes structurants de l'Institut qui vise à « Favoriser l'exploration des fonds et l'exploitation durable des ressources minérales et énergétiques par une approche systémique ». Les recherches conduites depuis près de 30 ans par l'Ifremer, lui ont en effet permis d'acquérir une expérience et des compétences dans ce secteur.

¹ <http://www.isa.org.jm/files/documents/EN/Press/Press12/SB-18-10.pdf>

Elles se rapportent aux domaines de la métallogénie marine, des moyens à la mer (navires et technologie d'intervention sous-marine), de la coopération internationale, aux études d'impact sur les écosystèmes profonds en partenariat avec l'industrie pétrolière, ou encore à la recherche technologique sur des procédés d'exploration et d'exploitation des gisements miniers...

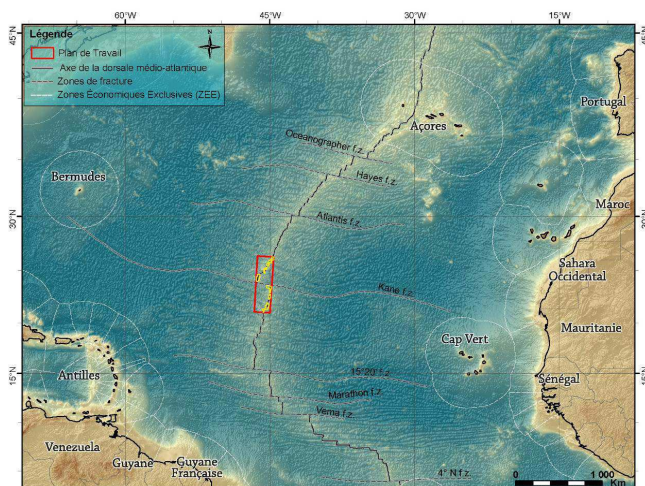
Suite aux recommandations du Grenelle de la Mer, l'Ifremer a lancé un projet d'exploration des fonds sous-marins au large de Wallis et Futuna, dans la ZEE française, reposant sur un partenariat public/privé associant le MEEDDM, l'AAMP, l'Ifremer et le BRGM, pour les organismes publics et TECHNIP, ERAMET et AREVA pour les organismes privés. Les résultats des trois campagnes de prospection préalable, réalisées de 2010 à ce printemps, vont faire l'objet d'une évaluation en vue de définir dans les prochains mois la suite qu'il serait possible d'y réserver, la moisson « scientifique » paraissant dès à présent très intéressante.

Vers une stratégie nationale d'exploration des grands fonds marins

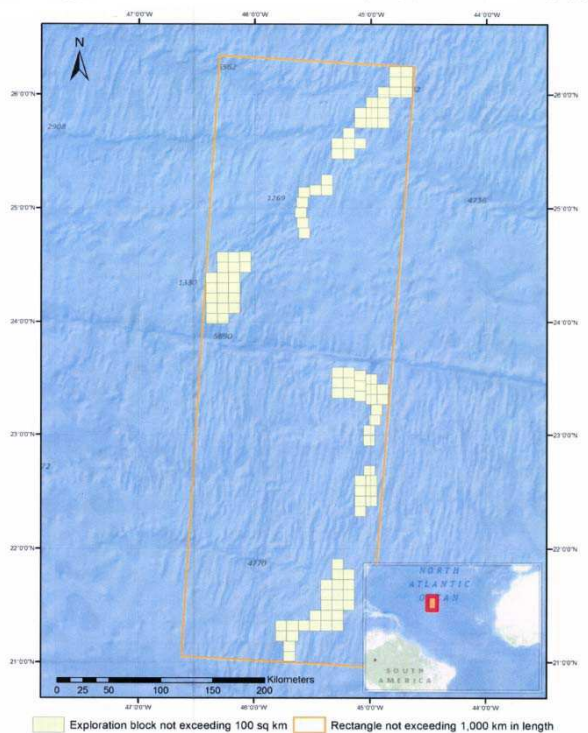
En réponse au CIMER et en s'appuyant sur ses différentes actions en cours ou envisagées (entretien d'un précédent permis sur les nodules polymétalliques dans le Pacifique, projet Wallis et Futuna, nouveau permis sur les sulfures de la ride médio-atlantique et poursuite de l'exploration océanique à travers des opérations de recherche, notamment dans le cadre l'initiative « matières premières européennes »), l'Ifremer propose une stratégie pour les dix prochaines années afin de positionner la recherche géo-biologique profonde, la technologie et l'industrie française dans le domaine des ressources minérales profondes. Les cibles prioritaires sont situées à la fois dans les ZEE nationales et dans la zone internationale régie par l'AIFM.

La zone du permis « sulfures »

La zone concernée par le permis sulfures est localisée le long de la dorsale volcanique médio-atlantique par une profondeur moyenne de 3 400 m. Elle est composée de 100 « blocs » d'une superficie de 10 kilomètres par 10 kilomètres chacun, et regroupés en 6 grappes de 5 à 25 blocs. Les grappes ne sont pas d'un seul tenant mais proches et situées dans une zone rectangulaire ne dépassant pas 300 000 kilomètres de superficie et 1000 kilomètres de longueur.



Localisation de la zone sur la dorsale médio-atlantique
© Ifremer



Les « blocs » regroupés en 6 grappes
© AIFM

Les travaux prévus

Ils s'inscrivent dans un plan de travail de 15 ans relatif à l'exploration comprenant la description générale et le calendrier du programme d'exploration proposé, y compris le programme d'activités des cinq prochaines années. Ce plan accepté par l'AIFM s'accompagne d'une déclaration de l'État attestant que le demandeur disposera des ressources financières nécessaires pour exécuter le plan de travail relatif à l'exploration, qui comprend des campagnes océanographiques et les développements technologiques des outils nécessaires à cette exploration.

La France, à travers l'Ifremer, possède plusieurs navires hauturiers (*L'Atalante*, le *Pourquoi pas ?*) permettant de mener des campagnes de longue durée pour étudier les grands fonds océaniques. Ces navires sont complétés par une panoplie d'outils de cartographie et de prélèvements capables d'obtenir des données et des échantillons à différentes échelles. Ces navires mettent également en œuvre des sous-marins habités (*Nautile*) ou travaux détaillés sont complétés par l'utilisation d'engins tractés (sonar latéral SAR) ou autonomes (AUV *AsterX*) capables de réaliser des mesures près du fond (images acoustiques, cartes magnétiques, microbathymétrie, etc.).

L'ensemble de ces équipements permettra de mener une stratégie d'exploration multi-échelles et pluri-disciplinaires sur la zone en réalisant les études de détail nécessaires pour l'évaluation des minéralisations et la recherche de sites hydrothermaux ; ainsi que les études de la biodiversité et d'impact environnemental.



L'Atalante ©Ifremer / M. Gouillou

Sur certains sites minéralisés, des études géophysiques ainsi que des forages seront aussi réalisés afin de déterminer la géométrie et la composition des minéralisations en trois dimensions. L'ensemble de ces opérations devrait permettre de déterminer l'importance et la nature des différents types de minéralisation.

Dans le cadre du règlement relatif à la prospection et à l'exploration des sulfures polymétalliques de l'AIFM dans la Zone, le programme d'études écologiques permettra de conduire des recherches sur la biodiversité (descriptive, quantitative et fonctionnelle), de définir des profils écologiques témoins, de mettre en œuvre un programme de surveillance de l'environnement et d'évaluer l'impact des activités proposées. Il comprendra un volet benthique et un volet pélagique pour évaluer la biodiversité des zones explorées et identifier les facteurs environnementaux structurant ces communautés.

Par ailleurs, l'Ifremer proposera un programme de formation (différents sujets possibles : techniques de reconnaissance, métallogénie, études environnementales) que l'AIFM validera. Les pays participants seront sélectionnés par l'AIFM.

REMIMA, une étude prospective sur les ressources minérales marines profondes à l'horizon 2030, menée par l'Ifremer

Fin 2009, l'Ifremer avait déjà lancé un travail de réflexion prospective sur les ressources minérales marines à l'horizon 2030 autour de 24 partenaires représentant les principaux acteurs du secteur français : ministères, industriels, instituts de recherche, universités, agences spécialisées et représentants de la Commission Européenne. La question centrale de cette analyse prospective est celle du potentiel des principales ressources minérales marines profondes (minerais métalliques et hydrogène naturel) présentant un enjeu stratégique pour la France et l'UE. L'objectif : identifier les enjeux, le potentiel de ces ressources, les conditions d'émergence de leur exploitation et de leur valorisation à moyen terme afin d'identifier et engager les partenariats et les programmes stratégiques adaptés.



Le sous-marin habité *Nautile*
© Ifremer / S. Lesbats

Cette étude a permis de dégager les dynamiques afférentes des grandes filières et d'en tirer les conséquences pour des propositions d'actions en particulier pour un programme de recherche et développement national sur les quatre types de gisements retenus : sulfures hydrothermaux, encroûtements de cobalt et de platine, nodules polymétalliques et sources d'hydrogène naturel. Synthèse de l'étude prospective REMIMA :

<http://wwz.ifremer.fr/institut/L-institut/Actualites-Agendas/Archives/2011/Synthese-REMIMA>

Les ressources minérales marines

Métaux de base

- Sulfures hydrothermaux : Cuivre, Zinc, Plomb, Cobalt, Argent, Or, avec la première exploitation à 1800 m de profondeur prévue en 2012
- Nodules polymétalliques : Nickel, Cuivre, Manganèse dont les premiers permis français concernent le Pacifique
- Encroûtements cobaltifères : Cobalt, Platine, Manganèse, dont les plus riches dans la ZEE française sont localisés en Polynésie

Métaux critiques à potentiel technologique élevé :

Indium, Germanium, Cadmium, Antimoine, Mercure, et Sélénium, Molybdène, Bismuth sur les sites hydrothermaux, Terres rares dans les encroûtements et les nodules.

Hydrogène naturel

- Interactions hydrosphère / manteau
- Seul processus terrestre produisant de l'hydrogène naturel en grande quantité
- Energie potentielle propre, sans carbone, renouvelable
- Emission de 6 millions de mètres cubes par an sur un champ hydrothermal

Hydrates de méthane

- Stockage de carbone organique le plus important sur terre
- Sédiments océaniques : 20 à 40 x10¹⁵ m³
- Sédiments du permafrost : 1 x 10¹⁵ m³
- Ressource énergétique potentielle

Le permis relatif aux nodules polymétalliques

L'Ifremer, pour le compte de la France, est aussi titulaire d'un contrat d'exploration concernant les nodules polymétalliques dans le Pacifique Nord équatorial, entre les zones de fracture de Clarion et Clipperton, pour une durée de 15 ans (2001-2016), l'Autorité internationale des fonds marins lui ayant attribué un secteur de 75000 km².

En raison de leur abondance et de leur composition chimique, les champs de nodules polymétalliques constituent une importante réserve de minerais. En effet, ces derniers ont été recensés dans tous les océans, sous toutes les latitudes, et contiennent des métaux qui suscitent un intérêt minier (nickel, cuivre, cobalt).

Jusqu'à présent, l'intérêt commercial des nodules demeurerait faible, mais l'épuisement des ressources continentales couplé à la demande croissante en métaux des pays émergents a changé la donne. En conséquence, il apparaît nécessaire d'élaborer une stratégie de préparation du passage à l'exploitation couplée avec une stratégie de préservation de la faune associée aux nodules polymétalliques, en vue de réduire l'impact d'une éventuelle exploitation de ces derniers.

Le contrat indique notamment l'obligation d'effectuer un état de référence de l'écosystème benthique, c'est-à-dire de décrire les communautés animales présentes sur le fond, ainsi que les caractéristiques de leur habitat. C'était un des objectifs de la campagne océanographique franco-allemande BIONOD qui s'est déroulée au cours du premier semestre 2012 à bord du navire de l'Ifremer L'Atalante, entre l'archipel d'Hawaï et la côte ouest du Mexique, dans la zone de Clarion-Clipperton.

Le but de la campagne est de décrire, comprendre et comparer la distribution des espèces dans les zones avec et sans nodules pour établir une stratégie de préservation de la biodiversité profonde dans la perspective de l'exploitation potentielle des nodules riches en métaux. La campagne était menée en collaboration avec les équipes allemandes des instituts BGR² et DZMB³.

² Bundesanstalt fuer Geowissenschaften und Rohstoffe

³ Deutsches Zentrum fuer Marine Biodiversitätsforschung