



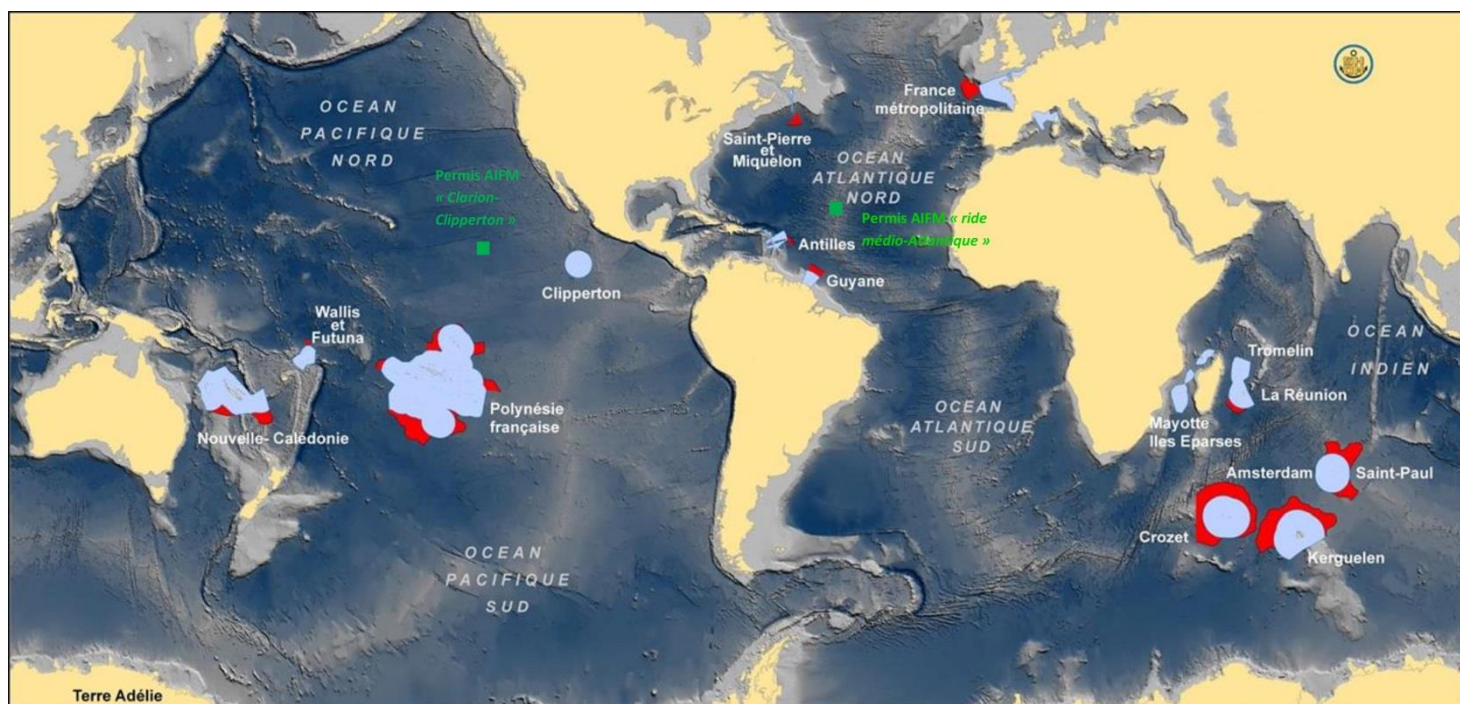
Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREMIER MINISTRE

# STRATEGIE NATIONALE RELATIVE A L'EXPLORATION ET A L'EXPLOITATION MINIERES DES GRANDS FONDS MARINS

*Approuvée en comité interministériel de la mer du 22 octobre 2015*





# Stratégie relative à l'exploration et à l'exploitation minières des grands fonds marins

## Synthèse

Cette stratégie vise à permettre à la France de valoriser ses atouts dans le domaine de l'exploration et de l'exploitation minières des grands fonds marins, de contribuer à l'émergence d'une filière industrielle d'excellence créatrice de richesse, d'innovations technologiques et d'emplois et de préserver, pour l'avenir, un élément clé de son indépendance stratégique en métaux et de son développement économique tout en assurant la prise en compte de la dimension environnementale et sociale.

Pour ce faire l'État veillera à garantir l'accès à ces ressources :

- sur son plateau continental grâce à la poursuite des actions relatives à son extension (programme EXTRAPLAC) et à la sécurisation de nos droits souverains sur les ressources naturelles au travers d'un plan d'action relatif aux délimitations maritimes. Par ailleurs, l'État anticipera les futures demandes d'exploration et d'exploitation par des industriels en s'assurant que tous les espaces concernés disposent bien du cadre juridique adapté et en sécurisant la mise en œuvre des compétences respectives de l'État et des collectivités d'outre-mer ;
- sur le fond des océans constituant la Zone, selon la définition de la Convention de Montego Bay, la France décide de limiter ses contrats internationaux à ceux qu'elle détient désormais pour les secteurs de « Clarion / Clipperton » et de la « ride médio-atlantique ». L'État apportera tout son soutien au respect des obligations contractuelles de l'IFREMER au titre de ses deux contrats avec l'AIFM.

La répartition des responsabilités entre l'État et les industriels est organisée de la manière suivante. L'État contribue à la phase amont en conduisant les recherches qui permettront de comprendre les processus de formation de gisements et leur environnement. Les industriels sont responsables des phases opérationnelles d'exploration en vue de la découverte et de la caractérisation des gisements, puis de leur exploitation et de leur valorisation.

Concernant la recherche sur les ressources se trouvant dans les grands fonds marins, les missions des établissements et organismes de recherche sont déterminées dans cette stratégie.

Pour les opérations à la mer, dans les eaux sous juridiction de la France, l'État contribue à la production des connaissances et données à une échelle régionale afin de susciter l'intérêt d'opérateurs privés qui ont vocation à explorer, puis valoriser des gisements exploitables. La priorité de l'État dans la recherche des amas sulfurés porte sur la zone de Wallis et Futuna.

Le programme d'accès aux grands fonds marins de la France fixe les quatre objectifs suivants :

- développer une filière technologique et industrielle ;
- conforter le renforcement d'un opérateur minier français tel qu'Eramet dans le domaine des grands fonds marins ;
- définir, pour les opérations dans nos espaces sous juridiction nationale, la fiscalité la plus appropriée ;
- définir, avec les autorités compétentes de la Nouvelle-Calédonie, de la Polynésie française et de Wallis et Futuna, les modalités d'un développement industriel autour de la transformation des minerais et de la logistique minière.

Les sociétés industrielles privées participant à des programmes de recherche peuvent solliciter des soutiens financiers au travers des dispositifs incitatifs liés au crédit d'impôt recherche (CIR), à la banque publique d'investissement (BPI France) et au fonds unique interministériel (FUI). Un suivi des financements publics au profit des industriels peut être réalisé, à la demande du secteur privé, dans le cadre du programme national d'accès aux grands fonds marins.

En ce qui concerne la dimension environnementale et sociétale, au cœur de cette stratégie, la France a déjà largement pris en compte les enjeux environnementaux en réalisant l'expertise scientifique collective (ESCO) publiée en juin 2014. La compréhension des écosystèmes et des variables qui les commandent s'inscrit dans les objectifs de la stratégie nationale de recherche.

Enfin, la dimension internationale conditionne le développement de cette stratégie car l'avenir de cette politique publique repose sur l'instauration de coopérations internationales fortes, aussi bien entre les États concernés qu'entre les industriels. Pour ce faire la France continuera à rechercher des partenariats internationaux dans le domaine des ressources minérales des grands fonds marins, à l'instar du rapprochement qui vient d'être conclu avec l'Allemagne en ce domaine.

La diplomatie française, dans le cadre de son volet diplomatie économique, s'efforcera aussi de créer des conditions favorables à la coopération entre industriels français et partenaires étrangers en :

- apportant son soutien aux industriels et organismes de recherche ;
- poursuivant au sein de l'AIFM son action de coordination avec les autres investisseurs de première génération ;
- menant une réflexion conjointe, entre industriels et administrations concernées pour identifier les partenariats à privilégier et les pistes de travail conjointes à envisager en fonction de nos objectifs.

La France veillera à maintenir sa place au sein de l'AIFM en continuant à participer activement à la prise de décision au sein du Conseil.

Cette stratégie fera l'objet d'un pilotage précis dans le cadre du programme d'accès au grands fonds marins qui permettra de vérifier l'atteinte des objectifs fixés.

# Stratégie relative à l'exploration et à l'exploitation minières des grands fonds marins

La France a pris, depuis plus d'une quarantaine d'années, de nombreuses initiatives en faveur de la connaissance et de l'accès aux ressources minières des grands fonds marins.

Cet intérêt pour les ressources minérales du sous-sol marin s'est en effet manifesté dès les années soixante-dix. Considérée comme un État pionnier de l'exploitation des grands fonds marins, la France est reconnue dans ce domaine où elle dispose de nombreux atouts, à commencer par des droits sur les espaces maritimes recelant ces ressources et l'existence de grands groupes industriels et miniers capables d'exploiter un jour les grandes profondeurs, comme aujourd'hui pour le pétrole off-shore.

Grâce à l'établissement d'une politique publique étroitement coordonnée et au partenariat mis en place entre les services de l'État et les industriels intéressés par l'exploitation durable des grands fonds marins<sup>1</sup> la France veut favoriser l'émergence d'une filière industrielle d'excellence créatrice de richesse, d'innovations technologiques et d'emplois et contribuer à l'approvisionnement de l'industrie française et européenne. Cette ambition a été réaffirmée en 2013 par la commission « innovation 2030 » présidée par madame Anne Lauvergeon qui a considéré que la valorisation des métaux contenus dans le fond des mers, constitue une des sept ambitions identifiées comme stratégiques.

Pour le moment, les conditions d'une exploitation prochaine des grands fonds marins ne sont pas réunies car plusieurs étapes doivent être encore franchies comme l'amélioration de la connaissance géologique et environnementale, des grands fonds, le développement de nouvelles technologies d'exploration et d'exploitation, et la mise en place de cadres administratifs et juridiques pertinents. A cela s'ajoute une chute conjoncturelle des cours des matières premières qui ne favorise pas, à court terme, l'intérêt d'éventuels investisseurs.

Bien que les échéances de mise en œuvre soient encore relativement lointaines, il n'en reste pas moins que l'exploration et l'exploitation des grands fonds marins constitue, pour la France, un enjeu stratégique majeur, que ce soit dans les eaux internationales (la Zone) ou pour la valorisation de sa zone économique exclusive (ZEE). C'est pour cette raison que la définition d'une stratégie de long terme est encore plus indispensable si notre pays veut à terme être au rendez-vous de ce nouvel enjeu.

## 1. Les ressources potentielles.

Les explorations scientifiques menées par les États depuis les années 1960 ont permis d'identifier des processus géologiques et géochimiques conduisant à la concentration des métaux (nodules polymétalliques, encroûtements cobaltifères et amas sulfurés.) et à la genèse de ressources énergétiques potentielles originales (hydrates de méthane, hydrogène) dans les grands fonds. Ces phénomènes n'ont pas d'équivalent sur la partie émergée de la terre. Ces découvertes ont ouvert de nouvelles frontières pour la recherche et l'identification de ressources minérales non énergétiques dans les océans.

### 1.1. Les ressources explorées.

Les ressources minérales profondes se présentent sous forme de nodules polymétalliques, d'encroûtement cobaltifères ou d'amas sulfurés, sans oublier les sédiments, potentiellement enrichis en

---

<sup>1</sup> Les industriels français de ce secteur sont pour l'essentiel regroupés et coordonnés dans le cadre de cette stratégie au sein du Cluster Maritime Français (CMF), qui s'efforce par ailleurs de tenir à jour une matrice listant les acteurs professionnels pouvant être concernés.

terres rares. Du fait de la plus grande difficulté d'extraction de ces dernières, ne seront considérées dans cette feuille de route que les trois premières.

Les nodules polymétalliques sont des boules sombres de 5 à 10 centimètres de diamètre composées principalement d'hydroxydes de manganèse et de fer, dont la teneur en cuivre, nickel et cobalt peut être équivalente ou supérieure à celles des gisements terrestres exploités. Ils contiennent également de faibles teneurs de certains métaux rares (terres rares, lithium, thallium, tellure, molybdène...). Ils sont localisés sur de vastes zones à la surface des sédiments des plaines abyssales, entre 3000 et 5500 mètres de profondeur.

Les plus fortes densités de nodules ont été découvertes dès 1973 le long d'une ceinture est-ouest dans le Pacifique Nord. Cette zone, dite de « Clarion-Clipperton », fait l'objet de treize permis internationaux d'exploration (dont un attribué à la France).

Les encroûtements cobaltifères sont des croûtes pouvant mesurer jusqu'à vingt-cinq centimètres d'épaisseur et localisées au niveau de monts sous-marins (400 à 4000m) et d'élévations intra-plaques. Composés d'hydroxydes de fer et d'oxydes de manganèse, les encroûtements présentent de fortes teneurs en cobalt, et parfois en platine et tellure, ainsi que des éléments mineurs tels que les terres rares, titane, thallium, zirconium, molybdène etc.

De nombreux pays se sont intéressés depuis vingt ans à ces ressources potentielles, qui restent toutefois dans l'ensemble mal connues. Les dépôts présentant le plus fort potentiel économique sont situés dans le Pacifique.

Les amas sulfurés sont situés le long des 60 000 km de dorsales océaniques et au niveau de sites volcaniques sous-marins. Principalement constitués de sulfures de fer, ils peuvent selon le contexte présenter de forts enrichissements en métaux de base (cuivre, zinc) et métaux rares (or, argent, indium, germanium...). Ils sont situés entre 800 et 5000m de profondeur.

Les zones d'intérêt économique sont principalement d'anciennes zones volcaniques dont certaines sont devenues inactives et dépourvues d'activité hydrothermale. Les projets d'exploitation minière les plus avancés portent, à ce jour, sur ces gisements d'amas sulfurés (en Papouasie-Nouvelle-Guinée notamment). Ces zones représentent un grand intérêt pour les industriels en raison de leur plus grande accessibilité et de leur moins grande sensibilité pour la faune et la flore dont les densités y sont nettement moindres que dans les zones actives.

## 1.2. L'intérêt économique et stratégique.

Comme l'énergie, les ressources minérales constituent un élément clé de l'indépendance et du développement des économies tant industrialisées qu'émergentes. La mondialisation de la compétition pour l'accès à ces ressources et l'augmentation des coûts d'extraction des ressources terrestres, du fait de ressources de plus faibles teneurs ou plus complexes à exploiter, rendront nécessaires la diversification des sources d'approvisionnement. Cette situation prévisible nécessite de maintenir une action en faveur de l'exploration et de la préservation de droits sur les ressources minérales marines profondes. Cette politique de long terme de la France doit être conduite dans un souci d'optimisation des coûts, en étroite association avec les programmes et projets européens dans ce domaine, tant que les perspectives d'exploitation ne sont pas avérées.

L'enjeu économique des ressources minérales marines profondes est important non seulement pour la France, mais aussi pour les États européens. En effet, l'économie européenne est largement dépendante, souvent à plus de 90 %, de ses importations en métaux. L'Union Européenne devra se positionner du point de vue géopolitique par rapport aux autres grands pôles mondiaux, financer des recherches dans les eaux internationales et ne pas se restreindre à ses seules ZEE. C'est une question

majeure pour l'économie européenne si elle veut conserver sa position mondiale du point de vue scientifique et technologique et se positionner sur ce domaine des grands fonds océaniques<sup>2</sup>.

## **2. Les secteurs d'exploitation.**

La France a la possibilité d'exploiter les grands fonds marins dans deux espaces de nature juridique différente :

- sur son plateau continental (comprenant le fond de sa zone économique exclusive ainsi que la partie correspondant à l'extension du plateau continental) ;
- sur le fond des océans se trouvant dans la Zone, c'est-à-dire les fonds marins et leurs sous-sols au-delà des espaces sous juridiction nationale<sup>3</sup>.

La France peut de cette manière préserver ses sources d'approvisionnement en diversifiant ses opportunités d'exploitation et de développements technologiques grâce à la variété des ressources exploitables (sulfures, nodules, encroutements cobaltifères) et des sites potentiels.

### **2.1. L'exploitation du plateau continental français.**

#### *2.1.1. Les espaces sous juridiction de la France.*

La France possède des droits souverains sur de vastes espaces sous-marins, particulièrement dans ses outre-mer. Avec près de onze millions de km<sup>2</sup> de plateau continental sur tous les océans, le potentiel en gisements minéraux de la France est important. Ce patrimoine maritime devrait s'accroître de près d'un million de km<sup>2</sup> supplémentaire dans les prochaines années, car la France a déposé, devant la commission des limites du plateau continental de l'ONU, plusieurs dossiers d'extension de son plateau continental jusqu'à 350 milles marins maximum. Notre pays marque par cette initiative, politique mais aussi économique à terme, aussi bien sa conviction que la mer est notre avenir, que sa volonté d'étendre et de protéger les atouts dont il dispose dans ce domaine.

Le travail interministériel est réalisé dans le cadre du programme « EXTRAPLAC » décidé lors du Comité interministériel de la mer (CIMer) de 2002. Cinq demandes ont déjà fait l'objet de recommandations de la Commission des limites du plateau continental (CLPC) concernant le golfe de Gascogne, la Guyane, l'ouest de la Nouvelle-Calédonie, les Antilles, et Kerguelen.

**Le secrétariat général de la mer poursuivra son action auprès de la CLPC pour faire valoir les demandes de la France<sup>4</sup> relatives à l'extension de son plateau continental. Le ministère des affaires étrangères et du développement international conduira les négociations avec les États pour lesquels il est encore nécessaire de fixer nos délimitations maritimes.**

**Pour sécuriser les droits sur les espaces maritimes, le secrétariat général de la mer poursuivra le plan d'action de délimitation de tous nos espaces maritimes<sup>5</sup> grâce aux travaux conduits par le Service Hydrographique et Océanographique de la Marine (SHOM) et avec le concours des ministères des affaires étrangères et du développement international et du ministère des outre-mer pour l'adoption des décrets de délimitation.**

---

<sup>2</sup> La Commission européenne a lancé plusieurs études et projets visant à promouvoir l'évolution vers ce type d'exploitation minière, ainsi qu'à approfondir sa connaissance du sujet.  
[http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/policy/seabed\\_mining/index\\_fr.htm](http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/policy/seabed_mining/index_fr.htm)

<sup>3</sup> En application de la partie XI de la CNUDM et de son accord de mise en œuvre du 28 juillet 1994.

<sup>4</sup> Demandes correspondant aux espaces suivants : Crozet, la Réunion, îles Saint-Paul-et-Amsterdam, Wallis-et-Futuna, Polynésie française, Saint-Pierre et Miquelon et Nouvelle-Calédonie.

<sup>5</sup> Plan d'action décidé à l'occasion du comité interministériel de la mer du 10 juin 2011.

L'adoption prochaine de l'ordonnance relative aux espaces maritimes permettra aussi de mieux définir le régime du plateau continental et de donner le cadre juridique nécessaire pour garantir nos droits relatifs à son extension.

### *2.1.2. L'adaptation du droit interne pour permettre les conditions de recherche et d'exploitation du plateau continental français.*

**Le ministère chargé des mines a la responsabilité de mettre en place l'organisation juridique fixant le cadre des opérations d'exploration et d'exploitation des ressources minérales des grands fonds marins dans tous les espaces sous juridiction française en veillant, notamment, à la possibilité de mettre en œuvre le code minier.**

Les zones d'exploration et d'exploitation potentielles des ressources minérales des grands fonds marins sont pour la plupart situées dans nos zones économiques ultramarines, en particulier celles du Pacifique qui peuvent ainsi attirer des investisseurs tiers. Il convient donc de tenir compte des compétences propres des collectivités d'outre-mer et de la Nouvelle-Calédonie :

- en Polynésie française et en Nouvelle-Calédonie, ce sont les collectivités locales qui sont compétentes sur l'ensemble des ressources minérales en mer, sauf pour les matières premières stratégiques (minerais ou produits utiles aux recherches ou réalisations applicables à l'énergie atomique), qui relèvent de la compétence de l'État. Cette compétence des collectivités locales s'étend également aux terres rares. Au-delà de la limite extérieure de la ZEE, l'État est compétent pour l'exploration et l'exploitation de l'ensemble des ressources naturelles du sol et du sous-sol du plateau continental étendu ;
- dans les îles Wallis-et-Futuna, c'est l'État qui dispose de la compétence normative pleine et entière en matière minière ;
- dans les départements et régions d'outre-mer, les régions disposent de la compétence pour la délivrance des titres miniers en mer.

**Compte tenu des enjeux en termes d'exploration et d'exploitation futures, le ministère des outre-mer veillera à sécuriser, d'un point de vue juridique, la mise en œuvre concrète des compétences respectives de l'État et des collectivités locales.** Ce travail est déjà entamé pour l'extension de la partie réglementaire du code minier à Wallis et Futuna en association avec les collectivités locales. Il en est de même pour l'exercice par les régions d'outre-mer de leur compétence pour la délivrance des titres miniers en mer.

### 2.2. L'exploration et la future exploitation de la Zone.

L'Autorité internationale des fonds marins (AIFM) gère et contrôle l'exploration et l'exploitation des ressources minérales dans la Zone. Les bénéfices tirés de la future exploitation de ces ressources minérales devront faire l'objet d'un partage équitable, notamment en faveur des États en développement.

Grâce à sa politique active de présence au sein de l'Autorité internationale des fonds marins (AIFM), la France a pu obtenir un titre minier protégeant le secteur considéré comme l'un des plus intéressants en matière de nodules (zone de Clarion-Clipperton dans le Pacifique).

Dans ce cadre, la France a patronné deux contrats d'exploration avec l'AIFM, signés respectivement en 2001 et 2014, dont l'IFREMER est le contractant pour le compte de l'État.

Le premier, le contrat « Clarion / Clipperton » d'exploration de nodules polymétalliques, a été attribué en juin 2001 à l'IFREMER pour une période de quinze ans. Le gouvernement français a décidé de demander sa prolongation pour une période de cinq ans dans une logique d'entretien des droits tant que



les technologies d'accès aux ressources ne sont pas arrivées à maturité. Cela suppose de conduire les travaux strictement nécessaires pour le maintien et de partager cette logique avec l'AIFM.

Le deuxième contrat concernant les sulfures a été signé le 18 novembre 2014. Le programme de recherche de l'IFREMER repose sur un plan de travail soumis à l'AIFM pour l'exploration de sulfures polymétalliques sur la dorsale médio-atlantique dans les eaux internationales pour les quinze années à venir (permis « ride médio-atlantique »).

**L'État apportera tout son soutien au respect des obligations contractuelles de l'IFREMER au titre de ses deux contrats avec l'AIFM.**

**La France décide de se limiter à ces deux permis internationaux qui sont suffisants pour préserver l'avenir sur les plans technologiques et d'approvisionnement, d'autant plus qu'elle dispose d'autres zones propices sur son plateau continental ultramarin.**

**Par ailleurs, une réflexion sera conduite dans le cadre du programme d'accès grands fonds marins sur le meilleur mode de valorisation de ces permis et sur le cadre de gestion le plus approprié, en soutien de l'IFREMER contractant avec l'AIFM.**

### **3. Modèle français d'accès aux grands fonds marins.**

L'exploitation des ressources minières a pour objectif de garantir l'indépendance en matières premières de la France, de répondre aux besoins industriels en créant de la valeur pour les populations et de permettre de structurer une filière industrielle et de prestations de services.

La définition du modèle français doit d'abord tenir compte des particularités de ces ressources :

- les ressources potentielles, qu'elles soient sous juridiction nationale ou de l'Autorité internationale des fonds marins, seront éloignées de l'industrie manufacturière, de la métropole ou - pour le moment - des DOM-COM, en mesure de transformer les minéraux en semi-produits. Leur transformation et leur valorisation s'inscriront dans le marché industriel international ;
- compte tenu de leur proximité avec les sites d'extraction, certaines collectivités d'outre-mer pourront tirer parti, si elles le souhaitent, de cette perspective de ressources minérales ;
- le besoin de consolidation des connaissances de ces ressources minérales et de leur environnement nécessite des missions d'exploration approfondies ;
- les perspectives de démarrage de l'extraction sont de l'ordre de la dizaine à la vingtaine d'années au mieux ;
- l'analyse constante des industriels français qui considèrent que les probabilités de résultat sont beaucoup plus fortes pour les amas sulfurés que pour les nodules ou même les encroûtements.

Dans le domaine de l'exploration et de l'exploitation des grands fonds marins, l'État contribue à la phase amont en conduisant les recherches qui permettront de comprendre les processus de formation de gisements et leur environnement. Ces connaissances seront mises à disposition des industriels dans des conditions de partenariat équilibrées définies par les ministères chargés de la recherche et des mines.

Le développement de cette filière d'approvisionnement (mise au point d'outils et de procédés, extraction, première et seconde transformation) doit passer d'abord par des initiatives privées, répondant à la situation des marchés concernés. L'État viendra en appui en tant que de besoin pour créer les conditions favorables à ce développement.

Les industriels sont responsables des phases opérationnelles d'exploration en vue de la découverte et de la caractérisation des gisements puis de leur exploitation et de leur valorisation. Ils veillent à la maîtrise des impacts pour l'environnement dans toutes ces phases.

### 3.1. La recherche sur les ressources se trouvant dans les grands fonds marins.

Les acteurs de la recherche marine en France sont essentiellement les organismes publics scientifiques : Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER), Centre national de la recherche scientifique (CNRS), Institut de recherche pour le développement (IRD), Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM), les universités françaises (Université Pierre et Marie Curie, Aix-Marseille Université, Université de Bretagne occidentale ...) et l'institut physique du globe de Paris.

La communauté scientifique publique spécifiquement concernée par les ressources minérales marines profondes compte près de 150 chercheurs (soit 60 équivalent temps plein). Elle est également partie prenante, parfois en association avec l'industrie, de plusieurs projets nationaux dans le cadre du Concours Mondial de l'Innovation, et européens dans le cadre de divers programmes dont Horizon 2020.

#### 3.1.1. *Définition par l'État d'un cadre scientifique adapté.*

La stratégie scientifique de l'État repose sur les objectifs suivants :

- structuration des thématiques scientifiques ;
- maintien et renforcement des compétences sur des périodes de 20 à 30 ans ;
- développement et préservation des infrastructures adaptées.

La garantie d'une recherche d'excellence et d'une pérennité des pratiques de recherche passe par la formation de jeunes chercheurs français et étrangers dans les cadres national et européen. L'accent doit être mis sur la préparation de thèses et sur un encadrement post-doctoral dans des domaines de recherche novateurs et au titre desquels des perspectives d'emploi par les acteurs économiques existent.

**Le ministère chargé de la recherche est chargé de veiller à l'atteinte de ces objectifs et au respect par les établissements et organismes de recherche des missions qui leurs sont confiées.**

#### 3.1.2. *Le rôle de l'IFREMER dans le programme national.*

L'IFREMER a pour particularité d'être l'institut national spécialisé dans le domaine marin. A ce titre, il a une contribution particulière dans le programme national par :

- la connaissance des ressources minérales des grands fonds à la demande de l'État, notamment au travers de l'entretien des permis d'exploration dans la Zone ;
- des collaborations dans le domaine des développements technologiques afin de favoriser l'émergence d'une filière française industrielle ;
- la coopération scientifique au niveau international.

Les travaux de recherche de l'institut concernent entre autres :

- l'étude des mécanismes permettant de comprendre les interactions et leur dynamique entre fluides, lithosphère, hydrosphère et biosphère et les mécanismes de formation des ressources minérales ;
- l'exploration des grands fonds pour une meilleure connaissance des écosystèmes associés, de leurs processus de mise en place et de fonctionnement ;

- le développement de technologies et de méthodologies de reconnaissance, d'observation, d'analyse, de surveillance et d'intervention sous-marine innovantes et multi-échelles.

La vocation de l'IFREMER est de conduire des programmes de recherche, comprenant des missions d'appui aux politiques publiques. Il ne s'impliquera dans des prestations de service au profit des industriels et des futurs opérateurs miniers que dans le cadre contractuel approprié et dans la limite de ses ressources humaines et matérielles. Sa participation, y compris en termes de moyens à la mer, peut par exemple être envisagée dans le cadre de projets de recherche partenariale, ou de contrats de sous-traitance, ces derniers étant financés au moins en coût complet.

### *3.1.3. Le rôle du CNRS dans le programme national.*

Les équipes académiques françaises du CNRS et des universités, regroupées au sein des unités mixtes de recherche (UMR) rattachées principalement à l'INSU et à l'INEE, sont responsables des thématiques en amont de l'exploitation des ressources mais essentielles pour comprendre les processus à l'origine des dépôts de minéraux et donc les localiser et en évaluer leurs dimensions. Ces équipes sont reconnues pour évaluer les interactions des espèces avec leur environnement minéral ou liquide et en modéliser les dynamiques.

Le CNRS réalise notamment des recherches portant sur :

- les processus tectoniques, magmatiques, hydrothermaux et sédimentaires actifs ou non sur les dorsales médio-océaniques et les volcans sous-marins ;
- la géométrie des structures et les échelles de temps liées aux circulations hydrothermales ;
- l'étude de la biodiversité associée aux milieux qui recèlent des ressources minérales, et son évolution dans le temps et l'espace ;
- la compréhension des processus aux interfaces -roche-fluide- organisme ;
- les processus d'adaptation et la dynamique des écosystèmes et des environnements associés à ces interfaces.

### *3.1.4. Le rôle du BRGM dans le programme national.*

Le BRGM a pour mission de conduire des recherches fondamentales et appliquées concernant le sol et le sous-sol et de mener des actions d'expertise et des actions de développement technologique et industriel dans ce domaine. Il exerce, notamment, les fonctions de service géologique national.

Son expertise et ses travaux de recherche, tant dans le cadre français qu'europpéen, portent notamment sur :

- l'économie des matières premières minérales. Dans ce domaine il contribue à l'effort national et européen en matière de développement des capacités publiques d'intelligence minérale ;
- l'appui à la formulation de stratégies et de politiques, tant publiques qu'industrielles relatives aux matières premières minérales ;
- le développement de la connaissance du patrimoine minéral terrestre français le traitement des minerais par tous types de procédés adaptés.

De façon plus spécifique aux ressources liées aux grands fonds sous-marins, le BRGM est notamment en mesure de contribuer à :

- la définition de scénarios technico-économiques en support à la stratégie de développement d'une filière minière sous-marine ;
- l'établissement de priorités de R&D incluant les aspects technologiques relevant de l'exploration, l'exploitation et la valorisation des ressources minérales sous-marines.

### 3.1.5. *Les opérations de recherche à la mer dans les eaux sous juridiction de la France.*

Pour les opérations à la mer, il faut distinguer ce qui relève de l'État de ce qui est réalisé par les opérateurs miniers.

Dans les eaux sous juridiction de la France, le rôle de l'État est, comme à terre, de contribuer à la production des connaissances et données à une échelle régionale afin de susciter l'intérêt d'opérateurs privés qui ont vocation à explorer, puis valoriser des gisements exploitables. Ces productions nécessitent des moyens dédiés qui seront définis dans le cadre du programme national d'accès aux grands fonds marins.

**La priorité de l'État dans la recherche des amas sulfurés porte sur la zone de Wallis et Futuna. Néanmoins celle de Saint Paul et Amsterdam s'annonce comme également prometteuse.**

La zone de Wallis et Futuna contient un domaine volcanique présentant un fort potentiel pour les minéralisations hydrothermales. Elle a déjà fait l'objet de plusieurs campagnes sur financement public-privé. La poursuite de travaux d'exploration se fera sous le régime du permis exclusif de recherche soumis à concurrence qui interdit de fait la participation financière directe de l'État.

Les îles Saint Paul et Amsterdam constituent également un immense domaine volcanique peu exploré, centré sur la dorsale Sud-Est indienne qui s'étend sur près de 800 km<sup>2</sup> dans notre zone économique exclusive (ZEE).

La ZEE de Polynésie française dispose aussi d'encroûtements riches en cobalt et platine. Il s'agit du plus grand gisement de ce type connu à ce jour dans les océans. Actuellement, l'IRD coordonne une expertise sur les perspectives des ressources minérales marines en Polynésie française.

### 3.2. L'exploitation des ressources se trouvant dans les grands fonds marins.

Le programme d'accès aux grands fonds marins doit, dans sa portée économique, s'attacher à atteindre quatre objectifs principaux considérés comme prioritaires.

- **Il est nécessaire de développer une filière technologique et industrielle.** Les technologies et les prestations de services des activités d'exploration et d'exploitation des ressources minière sous-marine sont des marchés en devenir dans lesquels les entreprises françaises sont bien placées grâce à l'ancienneté et à l'excellence de la recherche scientifique marine, aux campagnes déjà réalisées (Pacifique, Wallis et Futuna) et à des acteurs industriels de premier plan (Eramet, Technip, DCNS, Bourbon, Louis Dreyfus Armateurs, Comex). L'offre française est pour l'essentiel regroupée au sein du Cluster Maritime Français, via un groupe de travail très actif auquel participent les pôles de compétitivité mer Bretagne Atlantique et Méditerranée. Ces marchés représentent une opportunité.
- **Il faut ensuite que la France puisse conforter le positionnement d'Eramet dans le domaine des grands fonds marins.** Avec Eramet, seul opérateur minier français pour les métaux non énergétiques, la France dispose d'une entreprise déjà engagée dans l'exploration des grands fonds marins. Cependant le besoin en capitaux avec des perspectives de retour incertaines et de très long terme à ce jour, limite la ressource qu'Eramet peut allouer au développement d'un savoir-faire spécifique aux grands fonds marins pour ce qui est des méthodes d'exploration, d'exploitation mais surtout de traitements des minerais, dont les caractéristiques requièrent des adaptations et des contraintes.
- **Il est aussi important de définir, pour les opérations dans nos espaces sous juridiction nationale, la fiscalité la plus appropriée.** La fiscalité doit favoriser l'émergence de ce nouveau

potentiel minier de la France en ayant un niveau suffisamment compétitif pour intéresser des investisseurs. Elle doit faire l'objet de réflexions, comme actuellement, dans le cadre de la réforme du code minier et intégrer l'éventuelle fiscalité des permis exclusifs et des titres d'exploitation.

- **Enfin, il sera important de définir avec les autorités compétentes de la Nouvelle-Calédonie, de la Polynésie française et de Wallis et Futuna les modalités d'un développement industriel autour de la transformation des minerais et de la logistique minière.**

### 3.3. Le développement des compétences technologiques.

#### 3.3.1. *Les technologies d'exploration.*

Les technologies nécessaires à la localisation et à l'étude des ressources minérales des grands fonds marins :

- les technologies d'exploration régionale ont pour objectif d'obtenir une connaissance générale approfondie (morphologie de fonds, géologie, anomalie de la colonne d'eau,..) de la zone potentiellement intéressante. Elles mettent en œuvre des outils de cartographie (sondeur multifaisceaux), d'imagerie acoustique du fond (Sonars), de prélèvements d'eau pour rechercher les traceurs chimiques et de mesures physiques dans la colonne d'eau ;
- les technologies d'exploration locale permettent de réaliser l'étude de site et l'évaluation des ressources et de la biodiversité. Lorsque les sites sont identifiés, la compréhension scientifique des processus géologiques, géochimiques et biologiques, implique des travaux mettant en œuvre les submersibles (ROV, engins habités, engins autonomes). Ces engins permettent d'affiner les explorations au niveau local et de réaliser des prélèvements précis ;
- les technologies de surveillance et de préservation des environnements sont des outils spécifiques nécessaires pour établir des états de référence biologiques afin de minimiser l'impact de l'exploitation des ressources des grands fonds.

#### 3.3.2. *Les technologies d'exploitation.*

Une fois la phase d'exploration effectuée, la mise au point d'équipements d'exploitation est nécessaire afin de réaliser l'extraction du minerai. L'objectif majeur dans la mise au point d'outils d'exploitation est le développement de plateformes intégrées et automatisées permettant l'extraction du minerai, le pompage à la surface et le prétraitement métallurgique avant un traitement métallurgique ultérieur en usine.

La plupart des techniques d'exploration et d'exploitation des fonds marins ont été conçues à l'origine pour de faibles profondeurs et leur utilisation a été étendue au fur et à mesure des besoins. Il est donc nécessaire que les techniques applicables sous de grandes profondeurs soient mises au point par perfectionnement des systèmes classiques, dont un grand nombre sont empruntés à d'autres secteurs industriels. **L'expérimentation idéale d'un projet reste l'expérimentation au travers d'un démonstrateur ou d'une unité-pilote.**

### 3.4. Le financement du secteur privé.

#### 3.4.1. *Le financement des opérations d'exploration.*

Les sociétés industrielles privées participant à des programmes de recherche sont soutenues par l'Etat au travers des dispositifs incitatifs suivants :

- le crédit d'impôt recherche (CIR) dont la destination est le soutien des activités de recherche et

développement (R&D) des entreprises désireuses d'exploiter les ressources minérales des grands fonds marins. Le taux du CIR variera en fonction des montants des investissements en matière de recherche et de développement expérimental.

- la banque publique d'investissement (BPI France) a également vocation à appuyer la politique publique définie dans ce document et à faire émerger une nouvelle filière industrielle prometteuse pour la France ;

### *3.4.2. Le financement des technologies.*

Le développement des technologies peut être financé en partie par le fonds unique interministériel (FUI) qui s'applique aux procédés susceptibles d'être mis sur le marché à court ou moyen terme. Si le FUI est logé au sein du fonds de compétitivité des entreprises (FCE) du ministère de l'Économie, de l'Industrie et de l'Emploi, les ministères contributeurs à ce fonds sont nombreux, dont ceux chargés de la recherche et de l'industrie. Le FUI est géré par BPI France pour répondre à une logique de simplification des démarches et pour réduire les délais de versement des aides, bénéficiaire d'une structure professionnelle de gestion et obtenir une évaluation précise et globale de l'affectation des aides.

Actuellement, le financement de nouvelles technologies par l'Etat passe aussi par le concours mondial de l'innovation (CMI), ouvert aux entreprises, françaises ou étrangères proposant une innovation majeure à partir du territoire français. En effet, cette possibilité a été ouverte par la commission « innovation 2030 » qui a considéré que la valorisation des métaux contenus dans le fond des mers, constitue une des sept ambitions identifiées comme stratégiques pour la France.

### *3.4.3. Préparation et suivi des financements publics.*

Le suivi des financements publics au profit des industriels peut être réalisé, à la demande du secteur privé, dans le cadre du programme national d'accès aux grands fonds marins animé et coordonné par le secrétariat général de la mer et piloté par le ministères chargé de la recherche et celui chargé des mines.

## **4. Les dimensions environnementale et sociétale.**

### **4.1. La prise en compte des enjeux environnementaux.**

En 2014 a été rendue publique une expertise collective menée à la demande des ministères chargés de la recherche et de l'environnement par le CNRS et l'IFREMER concernant l'exploration des grands fonds. Elle conclut notamment à un besoin de recherches en matières de connaissances sur les écosystèmes et l'environnement des grands fonds, afin d'être mieux à même d'en prévoir les impacts.

Il est donc nécessaire de s'engager dans une approche de recherche écosystémique afin de comprendre les mécanismes et les interactions au sein de ces milieux mal connus. Ce travail est une priorité à mettre en exergue dans les travaux des communautés concernées, afin de constituer un socle solide pour envisager la réalisation de pilotes. Elle visera à la fois une compréhension fine des effets induits d'un chantier d'exploitation (remise en suspension d'un panache, comportement des espèces, transformation sur le long terme...) afin d'en limiter la portée et de définir des indicateurs de suivi des éventuelles exploitations, fondant ainsi un cadre de suivi environnemental rigoureux. **La compréhension des écosystèmes et des variables qui les commandent est une priorité pour les années à venir confiée aux ministères chargés de la recherche et de l'environnement dans le cadre du programme national d'accès aux grands fonds marins.**

Une réflexion au moins nationale - sinon européenne - doit être menée concernant la collecte, l'archivage et la mise à disposition des données, qu'elles soient physiques, chimiques, biologiques, écologiques, économiques ou sociales, afin de faciliter le développement de modèles qui constitueront à terme, des outils pour l'élaboration de scénarii de gestion.

Il est également essentiel de travailler sur des zones pilotes permettant, au travers d'études et de suivis à long terme, le développement de protocoles efficaces et réalistes afin de mesurer les impacts potentiels d'une exploitation future.

Concernant l'évaluation et le suivi des impacts environnementaux, les projets d'exploration et d'exploitation devront se conformer aux exigences du code minier et du code environnemental lorsque le chantier est situé dans la ZEE, et aux recommandations de l'AIFM lorsqu'il s'agit de projets en haute-mer.

La protection des ressources naturelles de la zone et la prévention des dommages à biodiversité marine impliquera une évaluation initiale de l'environnement, la réalisation d'études d'impacts environnementaux, la mise en place de mesures de réduction des impacts ainsi que des suivis environnementaux périodiques.

La gestion des impacts devra se faire de manière adaptative, et être réévaluée régulièrement en fonction de l'évolution des connaissances scientifiques.

#### 4.2. La prise en compte des enjeux sociétaux.

La dimension sociétale doit faire l'objet d'une attention constante et adaptée aux contextes différents, tout au long de la conduite de ces projets.

L'État et les organismes publics doivent entretenir un flux d'information objectif sur ces activités et leurs effets. Les représentants et les services de l'État sont les garants de l'établissement de cette relation de confiance et de l'information des représentants de la société civile, indispensable pour un dialogue constructif.

Les industriels concernés doivent s'engager, avec le soutien des administrations concernées, pour obtenir, puis maintenir, dans un esprit constructif, leur « *social license to operate* ». Cela passe par la connaissance des parties prenantes concernées et l'établissement avec elles de relations de confiance en informant sur le projet, en recensant les attentes et les interrogations, et en y apportant des réponses.

## 5. Dimension internationale.

La dimension internationale conditionne l'avenir de cette stratégie. En effet, les travaux conduits par les services de l'État comme par les industriels du secteur regroupés au sein du Cluster Maritime Français, ont montré que l'avenir de cette politique publique repose aussi sur l'instauration de coopérations internationale fortes, que ce soit autant entre les États concernés qu'entre les industriels.

### 5.1. La recherche de synergie avec d'autres partenaires internationaux.

Depuis quelques années, les États ont pris conscience qu'ils ne peuvent plus soutenir ce type de programme sans les inscrire dans des coopérations internationales en raison d'importants besoins de financement, de technologies et de connaissances scientifiques. Il est par ailleurs nécessaire que la France s'implique dans la définition de futurs standards d'exploitation ambitieux.

Pour s'affirmer comme un acteur majeur dans ce domaine, la France doit donc non seulement

consolider ses atouts existants, mais également s'intégrer dans des coopérations internationales. Une telle dynamique est par ailleurs explicitement encouragée par l'AIFM,

**La recherche des partenariats internationaux que la France pourra mettre en œuvre dans le domaine des ressources minérales des grands fonds marins est une responsabilité du ministère des affaires étrangères et du développement international (MAEDI).** A l'instar du rapprochement qui a été initié avec l'Allemagne en ce domaine au travers d'une déclaration d'intention pour la partie publique, et au travers d'un mémoire d'entente (MOU) signé entre les industriels français et allemands pour la partie privée, **la France étudiera la possibilité de renforcer sa coopération avec d'autres partenaires disposant de savoir-faire, de compétences et/ou de priorités compatibles avec celle de la France dans ce domaine.**

La diplomatie française s'efforcera aussi de créer des conditions favorables à la coopération entre industriels français et partenaires étrangers. Grâce à son réseau diplomatique :

- **elle apportera son soutien aux industriels et organismes de recherche** en valorisant à l'étranger les offres et les technologies françaises ainsi que l'excellence de la recherche scientifique française dans ce secteur ;
- **elle poursuivra au sein de l'AIFM son action de coordination avec les autres investisseurs de première génération** notamment pour harmoniser les positions en lien avec le développement des cadres réglementaires (code minier AIFM par exemple) dans le respect des principes et valeurs qui sont les nôtres (promotion d'une exploitation durable, respectueuse de l'environnement) ;
- **une réflexion conjointe, entre industriels et administrations concernées sera menée pour identifier les partenariats à privilégier et les pistes de travail conjointes à envisager en fonction de nos objectifs.**

#### 5.2. La place de la France au sein de l'Autorité Internationale des Fonds Marins (AIFM).

**La France veillera à maintenir sa place au sein de l'AIFM en continuant à participer activement à la prise de décision au sein du Conseil où siège le ministère des affaires étrangères et du développement international, en assurant sa réélection au sein du Conseil, et en maintenant des experts au sein de chacune des deux commissions de l'Autorité** (la Commission Juridique et Technique, qui évalue les demandes d'approbation de plans de travail et leur exécution, et prépare les règlements, et le comité des finances, qui approuve le budget et se prononce sur toute décision ayant des implications financières). Il veillera également à promouvoir la position française en matière de maintien des contrats d'exploration.

#### 6. Pilotage du programme national.

A la suite des décisions prises lors du comité interministériel de la mer du 2 décembre 2013, **le programme national d'accès aux grands fonds marins est piloté conjointement par le ministère chargé de la recherche, le ministère chargé des mines et le ministère chargé de l'écologie**, et associe notamment l'IFREMER, le CNRS, les universités, les industriels et les autres ministères concernés. **Ces trois ministères sont responsables de la conduite du plan d'action découlant de cette stratégie**

**Le Secrétaire général de la mer veille de son côté à la coordination interministérielle de ce programme et à l'atteinte des objectifs tant nationaux qu'internationaux.** A cet effet :

- il organise deux points d'étape semestriels, d'une part avec les services de l'État et d'autre part avec les industriels de ce secteur en présence des services de l'État concernés ;



- il tient une feuille de route des actions à entreprendre qui comporte aussi celles prévues par cette stratégie.

Il est, enfin, l'interface fonctionnelle du Cluster Maritime Français pour tous les aspects relatifs à cette stratégie.