



Avis du CSPNB sur le projet de rapport de l'expertise collective (ESCo) sur les impacts environnementaux en appui à la décision publique de l'exploitation des ressources minérales profondes

Le Conseil Scientifique du Patrimoine Naturel et de la Biodiversité a été saisi le 13 novembre 2013 par le Ministère en charge de l'écologie d'une demande d'avis relative au projet d'expertise scientifique collective en appui à la décision publique sur les impacts environnementaux de l'exploitation des ressources minérales marines profondes (ESCo). Celle-ci a été conduite par le CNRS et l'Ifremer, à la demande du Ministère en charge de l'Écologie qui la subventionne. La demande porte sur :

- un éclairage sur la méthode retenue
- des suggestions pour la synthèse scientifique

Les campagnes océanographiques hauturières menées depuis une quarantaine d'années ont permis d'identifier des écosystèmes particulièrement riches et originaux dans les grands fonds marins, ainsi que des ressources potentielles minérales dont plusieurs métaux d'intérêt stratégique pour l'économie mondiale. Les nodules de la zone Clarion-Clipperton peuvent ainsi couvrir les besoins de 17 années de la consommation mondiale en cuivre. La France a une responsabilité toute particulière dans ce domaine compte tenu de la surface de sa ZEE proche des 11 millions de km² (2^{ème} à l'échelle mondiale) et son leadership scientifique dans le domaine de la connaissance des grands fonds. Face à la montée en puissance des projets d'exploration et d'exploitation minière et aux enjeux associés, il apparaît nécessaire d'effectuer un bilan des connaissances scientifiques en la matière, en particulier sur les impacts potentiels induits par une telle exploitation. De façon similaire, il apparaît essentiel d'identifier les contraintes et particularités juridiques liés à ces espaces afin de contribuer à l'aide à la décision en matière de politiques publiques nécessaires à l'encadrement de ces pratiques pour un développement raisonné à défaut d'être durable.

Le 28 janvier 2014 ce projet a été présenté aux experts du Conseil, sous la présidence d'Yvon Le Maho. Les remarques émises au cours de la séance et celles recueillies à la suite de l'analyse du document par les experts font l'objet du présent avis.

Cette expertise collective porte sur les impacts environnementaux de l'exploitation des ressources minérales marines profondes, plus particulièrement les ressources riches en métaux (nodules polymétalliques, encroûtements riches en métaux, sulfures hydrothermaux) et la production d'hydrogène natif.

Synopsis de l'avis du CSPNB

Le CSPNB souligne la qualité du travail effectué par l'équipe projet.

Il suggère les éléments suivants pour le document de synthèse :

- aborder la question de manière opérationnelle, tournée vers les utilisateurs potentiels de l'expertise qu'ils soient industriels-exploitants, décideurs politiques, écologistes ;
- organiser la synthèse par grand type de ressources en abordant tous ses aspects (mise en place et distribution des ressources, biodiversité-écosystèmes associés, technologies d'exploration / exploitation et leurs impacts) ;

-dégager quelques questions scientifiques prioritaires afin d'anticiper la rédaction sur de recommandations à destination de l'exploration ou de l'exploitation des ressources profondes

Dans la mesure où il est probable que des projets d'exploitation voient le jour à court terme, **le CSPNB souligne que le principe de précaution doit prévaloir** et qu'il est nécessaire de préciser les besoins en matière d'observations/surveillance concomitants à ces projets.

D'une manière générale, **le CSPNB précise que les besoins en matière de connaissances scientifiques nécessitent une coordination améliorée** des organismes scientifiques tant au niveau de la co-construction des programmes scientifiques selon une approche pluridisciplinaire qu'à celui de l'échange/accessibilité des données.

I. Analyse détaillée du projet de document ESCo

Le CSPNB souligne la qualité du travail effectué par l'équipe projet. Ce rapport d'expertise rassemble en effet un corpus de données de premier ordre couvrant l'ensemble des résultats scientifiques disponibles à l'échelle mondiale depuis plusieurs dizaines d'années et il est à ce jour unique au plan européen. L'analyse bibliométrique particulièrement exhaustive porte sur plus de 13 900 références dont 9 200 en géosciences et 4 700 pour le domaine "écosystèmes"; **2 000 de ces références ont servi de support à cette expertise collective.** Il est à souligner que seulement 2,2% des références croisent ces deux domaines en vue des problématiques d'impacts anthropiques. L'essentiel des documents portant sur la préservation de l'environnement et la gestion des impacts relève de la littérature "grise". Ceci est parfaitement révélateur de l'état d'avancement des connaissances de ces écosystèmes découverts seulement récemment, par ailleurs difficiles d'accès, dont la biodiversité nécessite une phase descriptive, puis de compréhension des fonctionnements, afin d'être en mesure de développer ultérieurement des approches écosystémiques. L'expertise montre ainsi que 50 à 90% des espèces abyssales de la zone Clarion-Clipperton sont nouvelles pour la science.

De façon similaire, l'encadrement juridique aux échelles nationales des pays concernés reste relativement faible et seule « l'Autorité Internationale des Fonds Marins » (AIFM ou ISA en Anglais) dispose d'une légitimité en haute mer, en dehors de toute juridiction nationale (hors ZEE). Cette autorité internationale a notamment pour mandat d'établir des règles visant la protection de l'environnement tout en reconnaissant que « *le niveau actuel de connaissance et de compréhension de l'écologie des eaux profondes ne permet pas d'effectuer une évaluation concluante des risques des effets à grande échelle de l'exploitation minière des fonds des mers (ISA TS10)* ».

Le cadrage de l'expertise porte sur les ressources minérales et habitats situés à des profondeurs supérieures à 300 m et tout particulièrement les habitats liés à la présence des trois ressources principales: 1) les nodules polymétalliques, 2) les sulfures polymétalliques hydrothermaux et 3) les encroûtements de manganèse. Ces cas d'études correspondent à des problématiques très différentes, avec des lacunes de connaissance spécifiques, et des dynamiques/résiliances et échelles spatiales très diversifiées qui induiront *de facto* des recommandations spécifiques (face à des techniques d'extraction également différentes et plus ou moins impactantes).

Après un premier chapitre dévolu à la démarche suivie, le rapport envisage successivement :

1. les ressources minières profondes, leur mode de formation et leur importance (chapitre II);
2. les technologies de leur exploration / exploitation (chapitre III);
3. la biodiversité et les écosystèmes associés (chapitre IV);
4. les impacts potentiels de l'exploration / exploitation et les services écosystémiques affectés (chapitre V);
5. la gestion des impacts sous ses aspects réglementaires et des mesures à prendre (chapitre VI);
6. les recherches à développer (chapitre VII).

Le chapitre II montre la diversité des situations des trois types principaux de ressources, leurs modes de formation, leurs stabilités temporelles, leurs extensions spatiales, leurs localisations géo-environnementales (plaines abyssales, dorsales, hauts-fonds...) et donc l'évaluation des réserves potentielles. Le chapitre III traite de technologie, depuis les moyens océanographiques disponibles dans les principaux pays, jusqu'aux techniques envisagées – et pour certaines testées – pour l'exploitation; il souligne les points de vigilance à surveiller et la difficulté à obtenir des informations techniques de la part de futurs exploitants.

Le chapitre IV identifie les lacunes de connaissance de la biodiversité et des écosystèmes associés aux trois types de ressources. Il souligne le caractère très parcellaire de nos connaissances tant d'un point de vue biologique que physico-chimique. A titre d'exemple, la méiofaune des sédiments est quasiment inconnue, les espèces nouvelles pour la science continuent d'être découvertes à un rythme important et les patrons de diversité et de distribution aux échelles régionales sont mal connus. Les informations pour bon nombre de compartiments sont issues d'échantillonnage de faible effectif et d'échelle spatiale très localisée. Globalement, la faune abyssale est considérée comme ayant une faible capacité d'adaptation. Pour les sulfures hydrothermaux, seulement quelques sites actifs ont fait l'objet d'études prioritaires - avec la description d'une forte endémicité - bien que les ressources minérales soient en zones inactives ! Le compartiment microbien, essentiel dans le fonctionnement de ces écosystèmes reste méconnu. Les structures des réseaux trophiques sont également méconnues et le rôle de la connectivité sous évalué.

Le chapitre V porte sur les impacts (directs & indirects) sur l'environnement et les services écosystémiques, et le chapitre VI sur la préservation et la gestion des impacts. Seules les informations relatives à quelques cas expérimentaux sont disponibles et montrent que les systèmes miniers influent de façon significative et complexe à la fois sur l'environnement proximal de la ressource exploitée (le fond), mais également à différents niveaux de la colonne d'eau (impacts distants). Cependant, les incertitudes sont telles que la majorité des études conclut au besoin de suivis plus poussés (interactions avec la surface, la colonne d'eau aux habitats benthiques à différentes échelles spatiales), et spécifiques aux zones testées et aux technologies déployées. Une évaluation préliminaire de l'altération des différents services écosystémiques sur le plan économique est présentée principalement au niveau des activités socio-économiques actuelles (e.g., pêche, tourisme, biotechnologies...). Cependant, les incertitudes sur l'identification des services écosystémiques limitent cette analyse des coûts-bénéfices des impacts environnementaux. Par ailleurs, le principe "Eviter - Réduire - Compenser" semble difficile d'application dans ce contexte et le principe de précaution doit être privilégié. Si la réduction des impacts par des stratégies et des équipements appropriés semble envisageable, la restauration des habitats ne l'est pas. On assiste à des recolonisations et à la construction d'écosystèmes qui diffèrent nécessairement de leur état initial ; la compensation ne pouvant être abordée que par une approche d'aires marines protégées... Cependant, les dispositifs actuels existants (Natura 2000, Granulats,...) sont difficilement transposables au milieu de la haute mer et la désignation d'AMP dans la zone n'est pas reconnue à ce jour à l'échelle intergouvernementale. Les discussions en cours sur la gouvernance de la haute mer sont ici tout à fait prioritaires et le renforcement du rôle de l'AIFM apparaît comme la voie la plus pragmatique pour atteindre cet objectif.

Le chapitre VII évoque les activités qui seront à développer pour répondre aux questions environnementales posées par l'exploitation des ressources minières profondes et au suivi de leurs impacts. Les recommandations portent essentiellement sur les aspects "recherche" – détaillant divers champs disciplinaires – tout à fait légitimes compte tenu des nombreuses lacunes de connaissances dans ces domaines et du positionnement adopté "*recherches préalables à toute exploitation*". Il est reconnu que la destruction, au minimum partielle, des habitats est inéluctable tout en précisant que les connaissances manquent pour évaluer l'étendue réelle des conséquences de ce type d'impact. Une approche adaptative de la gestion des impacts est nécessaire afin de pallier aux importants manques de connaissance sur le fonctionnement et la résilience de ces écosystèmes et sur la quantification de ces impacts.

II. Recommandations du CSPNB pour le document ESCo

Globalement, il ne semble pas au CSPNB nécessaire que l'équipe projet consacre trop de temps à la mise en forme et à la modification du gros document fourni (du moins pas dans l'immédiat). Avec près de 900 pages, il représente un inventaire raisonné, très complet, des connaissances dont l'utilité principale est de servir de socle et de référence pour toute décision à venir concernant les ressources minières profondes. Il est donc prévu qu'il soit complété par un document synthétique pour lequel le CSPNB propose les suggestions (voir ci-dessous).

En ce qui concerne le document ESCo, le CSPNB propose néanmoins de prendre en compte les points suivants.

Sur la forme

- Veiller à éviter certaines redondances de texte ou d'illustrations.
- Remplacer les termes "prédictions" "prédire" par "prévisions" "prévoir".
- Améliorer la présentation (1) des propositions/recommandations au niveau de chaque chapitre et en conclusion du document (dégager plus clairement des priorités) ainsi que (2) des tableaux de synthèse sur les impacts en fonction des technologies déployées.

Sur le fond

- Etablir un lien avec l'analyse et les scénarios proposés dans l'exercice de prospective REMIMA ;
- Intégrer, en quelques phrases, les recommandations du rapport CAS sur l'évaluation économique de la biodiversité au delà de la seule approche VET (coûts de maintien des services écosystémiques à intégrer dans les projets d'exploitation) ;
- Préciser les priorités en matière de développements technologiques nécessaires à la prise en compte de la préservation de la biodiversité. Les développements des technologies minières ne doivent pas avoir pour objectif unique de maximiser les collectes de ressources minérales et le rendement économique ;
- Intégrer la prise en compte des changements d'échelle inhérents aux impératifs de rentabilité économique pour les entreprises : seuils de rentabilité pour les entreprises (1,5M tonnes/an en nodules par exploitation ; 15 à 20000 tonnes/jour pour une rentabilité économique) (cf . chapitre III).

III. Conclusions.

La demande porte sur (1) un éclairage sur la méthodologie utilisée par l'ESCO et (2) les suggestions de rédaction pour la synthèse finale.

En réponse aux deux items, le CSPNB considère que la méthode adoptée par l'expertise collective ESCo est appropriée. Basée sur une revue bibliographique exhaustive, elle apparaît comme une étape indispensable en identifiant les besoins et limites de connaissances scientifiques afin de soutenir la construction future d'une décision publique.

Le CSPNB suggère les éléments suivants pour le document de synthèse :

Ce document court (50 ± 20 pages) devrait aborder la question de manière opérationnelle, tournée vers les utilisateurs potentiels qu'ils soient industriels-exploitants, décideurs politiques, écologistes... Après une introduction posant le cadre réglementaire et juridique, la clef d'entrée devrait ensuite se faire par grand type de ressources : nodules, sulfures hydrothermaux et croûtes de manganèse, chaque type étant abordé sous tous ses aspects (mise en place et distribution des ressources, biodiversité-écosystèmes associés, technologies d'exploration / exploitation et leurs impacts). Un autre chapitre transversal consacré à la gestion et à la préservation pourrait suivre.

Les connaissances scientifiques dans le domaine des géosciences, comme de l'évolution, de l'écologie et du fonctionnement des écosystèmes profonds sont très largement parcellaires (à toutes les échelles) et insuffisantes pour évaluer correctement - avec une marge d'incertitude acceptable - les effets d'une exploitation minière à l'échelle industrielle d'extractions de ressources minérales. Sur le plan de la science nécessaire, la synthèse devra dégager quelques priorités claires qui permettront d'anticiper sur des recommandations à faire pour l'exploration ou l'exploitation des ressources profondes. Parmi les questions qui pourraient être abordées, quatre sont essentielles.

- Quel est le degré de similarité – et donc de redondance – entre différents sites de même type ? Par exemple jusqu'à quel point une plaine profonde à nodules X, exploitée et donc pro parte détruite, se retrouve-t-elle sous une forme équivalente (le degré de similarité étant à apprécier) à un endroit Y plus ou moins distant ? En effet, il faudra impérativement savoir répondre à ce type de question avant d'ouvrir une exploitation qui risquerait sinon de détruire une communauté unique. Ceci suppose aussi de pallier le déficit d'expertise taxonomique qui représente un handicap aux avancées scientifiques.
- Corrélativement, quel est le degré de connectivité – et donc d'échanges potentiels – entre deux zones de même nature ? Ce type de recherches sur la connectivité entre secteurs doit être prioritaire (analogue de la Trame Verte et Bleue en profond). Le rapport illustre d'ailleurs très bien le degré de structuration des faunes hydrothermales entre les différentes dorsales.
- Quelles sont les capacités de résistance et de résilience des écosystèmes qui seront affectés ? Ceci suppose de développer systématiquement les recherches dans un cadre conceptuel d'approche écosystémique et de fonctionnalité et ceci dès la phase initiale de travail.
- Dans la mesure où il est probable que des projets d'exploitation voient le jour à court terme, le principe de précaution doit prévaloir et il est nécessaire de préciser les besoins en matière d'observations/surveillance concomitants à ces projets (cf l'approche japonaise d'études parallèlement à des exploitations de ressources minérales expérimentales).

D'une manière générale, les besoins en matière de connaissances scientifiques nécessitent une coordination améliorée des organismes scientifiques tant au niveau de la co-construction des programmes scientifiques selon une approche pluridisciplinaire qu'à celui de l'échange/accessibilité des données.