

date 22 avril 2021
pages 5

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Essai technologique et environnemental réussi pour la collecte de nodules polymétalliques dans les fonds marins

- **Déploiement réussi d'un robot sous-marin à 4500 m de profondeur**
- **Succès atteint le 20 avril 2021 à 20 h 00 (HNP)**
- **L'expédition GSR, à laquelle assistent des scientifiques indépendants, contribue à la connaissance des grands fonds afin de promouvoir une gestion écoresponsable et protectrice des écosystèmes marins**

C'est une petite pierre pour l'humanité, mais une prouesse de géant pour l'ingénierie moderne : un robot sous-marin est parvenu à recueillir des nodules polymétalliques, riches en nickel, en cobalt, en manganèse et en cuivre, dans le cadre d'un essai scientifique et environnemental mené au fond de l'océan Pacifique. Cet essai marin à très grandes profondeurs, combinant technologie et science, est une première historique.

Découverts il y a près de 150 ans lors de la célèbre campagne océanographique du HMS Challenger, ces concrétions de minerais pourraient devenir un enjeu crucial dans la lutte contre le changement climatique et la promotion d'un développement durable.

Des scientifiques de 29 instituts européens se sont réunis pour observer l'essai du robot-collecteur développé par Global Sea Mineral Resources (GSR). Le pré-prototype a plongé à une profondeur de 4,5 kilomètres, avant de se déplacer sur la surface des fonds marins afin de recueillir ces nodules polymétalliques.

Le robot collecteur nommé Patania II est équipé de divers capteurs environnementaux et caméras. Les données et les échantillons recueillis au cours de l'essai permettront de mieux comprendre les effets environnementaux du prélèvement de nodules. Jusqu'à présent, les scientifiques devaient pour cela s'appuyer sur des simulations en laboratoire et des modèles informatiques.

L'industrie des minéraux des grands fonds marins demeure en phase d'exploration, de recherche et de développement. Des années de travail scientifique rigoureux sont à prévoir avant toute perspective d'activité commerciale.

« La crise actuelle du climat et de la biodiversité coïncide avec une énorme croissance de la population mondiale », déclare Kris van Nijen, directeur général de GSR. « Décarboner notre planète tout en fournissant l'infrastructure à une classe moyenne en augmentation, nécessite d'énormes quantités de matières premières primaires. Leur extraction contribuera à son tour au bilan carbone et aura un impact sur la biodiversité. Cependant, les solutions envisageables ont des implications différentes. Notre société

doit faire face à cette réalité pour que ces métaux puissent être extraits de la manière la plus responsable.»

«Ce test montre que les nodules polymétalliques peuvent être récoltés sur le fond marin. Nous attendons maintenant les résultats des analyses indépendantes afin de pouvoir affiner notre technologie et nos processus de gestion environnementale. Jusqu'à présent, il y a plusieurs indications qui tendent à montrer que les nodules polymétalliques ont le potentiel d'être l'un des moyens les plus responsables de répondre à la demande croissante de métaux. »

Nodules polymétalliques

Des milliards de nodules polymétalliques, de tailles comparables à celles de pommes de terre, gisent au fond des océans, à 4,5 kilomètres sous la surface de l'eau. Prisés pour leurs métaux remarquables, les nodules contiennent plus de nickel, de cobalt et de manganèse que toutes les réserves terrestres combinées¹.

Ces métaux sont vitaux notamment pour la construction d'infrastructures nécessaires pour accueillir une population urbaine qui devrait croître de 2,3 milliards d'individus d'ici 2060². Selon certaines estimations³, le parc immobilier mondial doublera d'ici 2060, ce qui équivaut à construire une ville de la taille de New York tous les mois pendant 40 ans. En même temps, nous aurons besoin de grandes quantités de ces métaux pour la décarbonisation de la planète⁴.

Surveillance environnementale

La surveillance de l'environnement est un pilier du programme de développement de GSR. L'entreprise veille à ce que les effets de ses activités soient compris, prévisibles et améliorables, permettant ainsi d'élaborer et d'implémenter des stratégies de gestion écoresponsables.

GSR reconnaît qu'avant de permettre l'exploitation des fonds marins à l'échelle commerciale, il faudra préalablement démontrer clairement que ces activités peuvent être gérées de manière à assurer une protection efficace du milieu marin.

« Nous lisons parfois que certains constructeurs automobiles auraient exclu l'utilisation de minéraux des fonds marins dans leurs chaînes d'approvisionnement. » déclare Kris Van Nijen. « Ceci n'est pas correct. Ces constructeurs automobiles ont dit que les risques liés à l'exploitation minière en eaux profondes doivent tout d'abord être bien compris. Nous sommes tout à fait d'accord avec cela. Mieux comprendre ces risques est exactement le but de l'exploration que nous menons en ce moment. »

GSR collabore avec le projet de recherche européen *MiningImpact*⁵. Les scientifiques de 29 instituts européens s'associent au titulaire du contrat d'exploration allemand, BGR (Institut fédéral des géosciences et des ressources naturelles), afin de suivre les essais de manière indépendante – le but étant d'aider à comprendre les effets environnementaux de la collecte de ressources minérales dans les fonds marins.

¹ « Deep-ocean polymetallic nodules as a resource for critical materials », Hein et al, 2020

² « Fertility, mortality, migration, and population scenarios for 195 countries and territories from 2017 to 2100: a forecasting analysis for the Global Burden of Disease Study », Stein et al, 2020

³ « How to avoid a climate disaster, The solutions we have and the breakthroughs we need », Bill Gates, 2021

⁴ Minerals for Climate Action: The Mineral Intensity of the Clean Energy Transition, Hund, 2020

⁵ Parmi ses partenaires, MiningImpact compte vingt-neuf institutions de neuf pays européens, plus l'Autorité internationale des fonds marins. Vingt-trois scientifiques de huit de ces institutions sont à bord du navire surveillant l'essai de Patania II.

Les études menées par le consortium *MiningImpact* aborderont non seulement les effets directs de la collecte de nodules polymétalliques, mais aussi ceux du panache sédimentaire créé par le procédé. Les données apporteront un éclairage inédit sur les effets d'une future exploitation minière potentielle sur l'écosystème, ce que ne permettaient pas les expérimentations passées, menées à échelle réduite.

Grâce à un équipement scientifique et technologique de pointe, les chercheurs peuvent prendre la mesure de la propagation et de la retombée du panache de sédiments. De la même manière, GSR mène également une surveillance environnementale depuis son navire. Le matériel scientifique collecté permettra également d'étudier la perte de biodiversité dans différentes classes fauniques.

L'expédition mobilisera le déploiement de plusieurs instruments spécialisés, parmi lesquels : deux véhicules téléguidés (ROV), deux robots sous-marins autonomes (AUV), des capteurs permettant d'établir le profil en oxygène, des chambres d'essai et des pompes in situ, ainsi que de nombreux capteurs hydroacoustiques et optiques synchronisés, permettant de mesurer les concentrations de sédiments en suspension et la taille des particules.

Robot collecteur de nodules

Patania II, du nom de la chenille la plus rapide au monde, est un robot à chenilles de 25 tonnes. « Elle » a été déployée avec succès pour la première fois à 13 h 30 (heure du Pacifique) le 18 avril 2021. Le robot a été immergé depuis la surface d'un navire, via un câble de levage et de communication bidirectionnelle de 5 km de long, lors d'une opération qui a duré 4 heures. Le 20 avril 2021, après environ 50 heures sur le fond marin, Patania II a été récupérée avec succès sur le navire.

Après avoir atteint le fond marin, Patania II a démontré sa capacité à progresser tout en collectant des nodules. Le système de récupération se compose d'un dispositif de collecte, de pompes à jet d'eau et d'une tremie de collecte, ainsi que des capteurs surveillent l'ensemble du processus. Dans le cadre de cette mission, Patania II n'est pas raccordé à une conduite ascendante pour ramener les nodules à la surface : seul le collecteur de nodules est testé et contrôlé à ce stade. La prochaine mission, prévue en 2024, consistera à tester un système intégré composé d'un prototype de collecteur à nodules de grandeur nature, ainsi que d'une colonne ascendante permettant la remontée des minerais à la surface. Les enseignements tirés de ce premier essai du Patania II seront intégrés à la phase suivante.

Ce test initial de déploiement et de fonctionnalité de Patania II sera suivi de plusieurs autres « plongées » au cours des semaines à venir dans les zones contractuelles belges et allemandes de la zone de fracture de Clarion-Clipperton (CCZ). La CCZ est une région de six millions de kilomètres carrés située dans l'océan Pacifique, entre le Mexique et Hawaï.

Réglementation

L'Autorité internationale des fonds marins (ISA), créée en 1994, est mandatée par la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer (CNUDM) pour organiser, réglementer et contrôler toutes les activités liées aux minéraux dans les fonds marins internationaux et au profit de l'humanité dans son ensemble.

Aucun État ou entité ne peut explorer les fonds marins ou y recueillir des nodules en l'absence d'un contrat avec l'ISA. À ce jour, l'autorité a attribué 18 contrats d'exploration dans la zone CCZ. Les contractants qui détiennent ces licences de 15 ans représentent des pays comme la Chine, le Japon, la Russie, la France, le Royaume-Uni, la Corée du Sud, l'Allemagne, la Pologne, la Jamaïque, les Îles Cook, Nauru, les Tonga et la Belgique. Tous ces titulaires de contrats d'exploration doivent réaliser des études géologiques et environnementales dans le cadre de leurs obligations contractuelles.

En parallèle, l'ISA est en train d'élaborer des règlements d'encadrement commercial auxquels devra se conformer rigoureusement tout contractant souhaitant entreprendre des opérations minières dans les grands fonds marins internationaux.

Ces règlements comprennent des dispositions spécifiques pour assurer la protection efficace du milieu marin, la conservation de sa biodiversité ainsi que la santé et la sécurité humaine. Ils intégreront aussi un système de paiement visant à garantir un partage équitable des avantages financiers et économiques dérivés des minéraux recueillis dans les fonds marins. Les règlements devront être convenus et adoptés par le Conseil de l'ISA ainsi qu'approuvés par l'Assemblée de l'ISA, constituée de 167 États membres et de l'Union Européenne.

Jamais une industrie, avant même qu'elle n'existe, n'aura fait à ce point l'objet de tant d'efforts réglementaires.

Économie circulaire

À long terme, une économie circulaire des métaux est l'objectif, mais toutes les études crédibles⁶ indiquent que d'énormes quantités de ressources primaires seront nécessaires au préalable. Les réserves terrestres ne suffiront pas à répondre à la demande, tandis que le recyclage n'apportera qu'une contribution modeste en raison, entre autres, des longues durées d'utilisation.

Par rapport à l'alternative, qui consiste à s'appuyer exclusivement sur les mines terrestres actuelles et futures, les grands fonds représentent potentiellement un approvisionnement en métaux plus responsable, nécessaire à la décarbonation et à la promotion d'un développement économique durable pour la planète. Les minéraux des fonds marins pourraient diversifier les sources d'approvisionnement en métaux et permettre de réduire l'empreinte carbone par kg de métal produit. Ce processus n'implique ni déforestation, ni relocalisation des populations, ni travail des enfants, ni montagne de déchets.

À propos de GSR

GSR est la division d'exploration marine du groupe DEME, leader mondial dans l'ingénierie marine, le dragage et l'assainissement environnemental. DEME mobilise ses 140 ans de savoir-faire afin de relever certains défis mondiaux parmi les plus urgents, notamment le changement climatique, la montée du niveau de la mer et la transition vers les énergies renouvelables.

L'investissement de DEME dans l'exploration minière des fonds marins – par le biais de GSR – s'inscrit dans la vision à long terme du groupe.

GSR ne prendra aucune mesure contractuelle avant que la science ne montre clairement que, d'un point de vue socio-environnemental, les fonds marins peuvent être une source responsable de métaux

⁶ Institute for Sustainable Futures – Responsible Minerals Sourcing for Renewable Energy, 2019 ; Minerals for Climate Action: The Mineral Intensity of the Clean Energy Transition, Banque mondiale, 2020 ; Analysis of Potential for Critical Metal Resource Constraints in the International Energy Agency's Long-Term Low-Carbon Energy Scenarios, Watari et al., 2018.

primaires nécessaires à la croissance démographique, à l'urbanisation et à la transition énergétique propre.

Contact :

Vicky Cosemans, Head of Communications

cosemans.vicky@deme-group.com +32 3 250 59 22