



Dans le procédé développé par Créocéan, des drones cartographieront les amas sulfurés aux abords des sources hydrothermales, à très grandes profondeurs.

PHOTOS CRÉOCÉAN ET DR

# Des Rochelais prospecteurs des grands fonds marins

**MINÉRAIS** La société rochelaise Créocéan est à la tête d'un consortium d'entreprises françaises lancé dans la recherche des amas sulfurés à grande profondeur. Ces fonds recèlent des minerais très recherchés par les industries de haute technologie



**RENDEZ-VOUS** C'est notre fil bleu 2017. Tout au long de l'année, « Sud Ouest Dimanche » évoque les mers et les océans sous des aspects très divers. Aujourd'hui, il est question d'industrie et d'économie.

PHILIPPE BAROUX  
p.baroux@sudouest.fr

Si il est admis que les grands fonds marins recèlent un cinquième des réserves de pétrole et près de 40% des ressources en gaz, quelles quantités d'amas sulfurés riches en cobalt, manganèse, nickel et autres minerais « critiques » se trouvent-elles 1 000 à 4 000 mètres sous la surface ? « Critiques », parce que l'épuisement des mines terrestres est prévisible. Mais aussi parce que l'exploitation de certaines de ces richesses relève de monopoles, comme par exemple les terres rares en Chine, des métaux dont les propriétés électromagnétiques sont convoitées dans le monde entier par les industries de haute technologie.

Aussi, interroger l'accès aux amas sulfurés, c'est poser les enjeux technologiques et économiques de l'exploration, puis de l'exploitation des ressources d'un avenir peut-être pas si lointain. La France est dans la course. Bien placée, même, avec l'étendue de sa zone économique exclusive, la deuxième au monde (11 millions de

kilomètres carrés) où, faut-il le rappeler, l'État est l'exploitant quasi exclusif des ressources naturelles du sol et du sous-sol.

## Une cartographie des sites

Le premier pas, c'est l'identification des sites et l'évaluation des amas sulfurés. Une cartographie extensive. À La Rochelle, la société Créocéan a engagé un programme de recherche et de développement dans cette voie, forte de plusieurs atouts. L'entreprise est spécialisée depuis trente ans dans les études environnementales et marines. Du secteur minier elle possède une culture, construite au gré des relations nouées avec les exploitants, notamment de granulats marins, qui la questionnent sur des gisements toujours plus profonds, une trentaine de mètres hier, plus d'une cinquantaine aujourd'hui.

L'autre atout de l'équipe, ce sont ses deux géologues spécialistes des richesses des grands fonds : Claude Pichocki et Morgane Ravilly, qui avaient soutenu une thèse sur les nodules polymétalliques pour l'une et sur les amas sulfurés pour la suivante. Elles ont travaillé de concert avec la division offshore de Créocéan, que dirige Michel Colinet, et l'Institut de physique du globe (Paris), pour « proposer une nouvelle technique d'exploration », explique le PDG de Créocéan, Jean-Marc Sornin.

« Ces amas se forment au niveau des plaques de l'écorce terrestre. Des infiltrations d'eau et des résurgences des profondeurs terrestres s'y produisent. L'eau se charge alors en matières minérales. En remontant, elle refroidit, ces matières se figent. Quand le phénomène est actif, on évoque des sources hydrotherma-

les. Ce qui nous intéresse, ce sont les amas plus anciens, et donc plus éloignés, considérés comme froids et inactifs, sans faune ni flore. » Créocéan a d'ores et déjà démontré la possibilité de localiser ces amas sulfurés, grâce à leur signature magnétique.

Cela a valu aux Rochelais d'être lauréats, en 2015, du concours mondial d'innovation lancé alors par le ministère du Redressement productif d'Arnaud Montebourg. Depuis, le projet a connu d'heureux dévelop-

## La France est dans la course. Bien placée, même, avec l'étendue de sa zone économique exclusive

pements, agrégeant dans un consortium de sociétés françaises – dont Créocéan est le chef de file –, toute la technologie nécessaire pour déclencher les premiers tests. Lesquels se déroulent actuellement dans le gouf de Capbreton (lire par ailleurs).

Pour cette cartographie extensive des fonds marins – « où les minerais sont dix à vingt fois plus concentrés que le minerai terrestre » –, le principe retenu est d'envoyer dix drones sous-marins scanner les secteurs potentiels. Cette « escadrille » est dirigée par un drone meneur, auquel les suiveurs communiquent les éléments recueillis et qu'ils questionnent quand survient un élément spécifique, comme une anomalie du relief sous-marin.

## Un consortium franco-français

« Nous pensons pouvoir cartographier des zones de 100 kilomètres carrés en 24 heures », détaille Jean-

Marc Sornin. Le consortium franco-français est constitué de RIsys, une PME de Lorient spécialiste de la fabrication de drones opérant en flotte ; d'ECA Group, fabricant toulonnais déjà engagé dans des programmes pour la Défense et qui travaille sur le drone leader, tandis que la start-up brestoise Mappem Geophysics développe le système qui identifiera les gisements en trois dimensions.

« C'est un point très précieux, estime le PDG de Créocéan. Car ce niveau d'information permettra aux exploitants miniers d'affiner les coûts en ajustant leurs propres carottages. Ils disposeront aussi d'une évaluation du gisement plus fine, très importante au moment de prendre la décision de déclencher ou non l'exploitation des amas. »

Fin 2015, un quatrième partenaire s'est rapproché du porteur du projet, DCNS, qui intègre le consortium avec sa technologie de « docking » : « Une boîte descendue au fond, à la

quelle les drones se raccordent pour se recharger en énergie. »

## Pirates sans scrupule

Outre sa dimension liée aux ressources minières, le programme s'oriente aussi dans d'autres directions non moins futuristes. Les questions des ressources biologiques, et précisément de la richesse génétique des ressources marines des grands fonds, et des ressources énergétiques issues de l'énergie thermique des mers sont travaillées. L'impact de ces opérations est pris en compte, avec l'idée de prévenir les dérapages environnementaux. « Notre projet évolue en direction de l'exploration biologique. Si nous n'identifions pas les potentiels des zones sur ce plan, et si nous ne communiquons pas nos résultats, nous risquons de voir des pirates les piller sans scrupule, dit Jean-Marc Sornin. Ce qu'il faudra évidemment prévenir. »

## LA MEUTE DE DRONES TESTÉE DANS LE GOUF

Depuis le 19 et jusqu'au 28 juin, Créocéan et ses partenaires testeront, pour la première fois en configuration réelle, la viabilité de leur protocole de recherche des amas sulfurés. Ils ont retenu, pour l'expérience, le gouf de Capbreton. Ce vaste canyon sous-marin au large de la côte landaise ne recèle pas d'amas sulfurés et « aucune exploration ni exploitation minière n'y sont envisagées », prévient le PDG de Créocéan, Jean-Marc Sornin, mais la profondeur importante du gouf donne la possibilité de tester le fonctionnement en meute de plusieurs drones sous-marins. Les chercheurs veulent faire sauter deux verrous technologiques avant de poursuivre le programme. D'abord la

mise en œuvre des sondes magnétiques qui cartographieront les amas, mais aussi la communication entre les drones. « Dans le gouf sont identifiées des épaves avec des signatures magnétiques connues. On pourra déterminer si les drones les « voient » ou pas, comment ils les voient, et s'ils communiquent bien entre eux. »

Dans une deuxième séquence expérimentale, il s'agira de tester la meute sur des amas sulfurés connus. Il est question d'un site au large de Wallis et Futuna mais, à défaut d'accord des autorités locales, d'autres zones seraient choisies. Si la fluidité de ces séquences n'est pas altérée, la cartographie des amas pourrait débuter en 2020.