

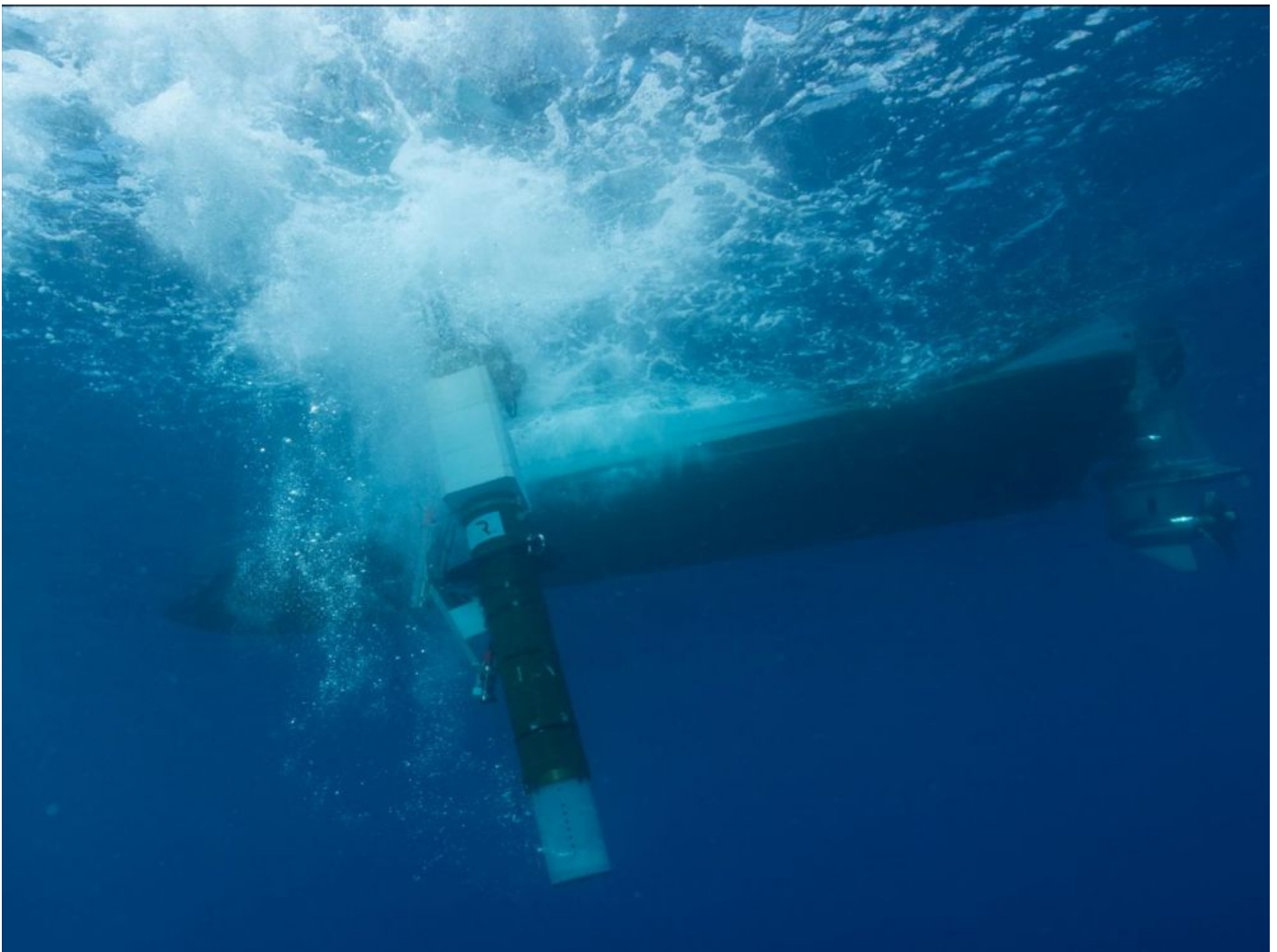
 MERS ET OCÉANS

4 robots à l'assaut de la "Twilight zone" des océans

Par Olivier Lascar le 10.01.2022 à 16h18, mis à jour le 10.01.2022 à 16h50

 Lecture 5 min.

En mai 2022, des "flotteurs profileurs" robotisés seront mis à l'eau en mer du Labrador, entre le Canada et le Groenland, pour étudier notamment la migration du plancton animal entre 100 et 1000 mètres de profondeur. Ce phénomène participe de la pompe biologique de carbone, impliquée dans la régulation du changement climatique.



La mise à l'eau de l'un des flotteurs profileurs du programme "Refine".

 REFINE / HERVÉ CLAUSTRE

"Twilight zone", vous avez dit "twilight zone" ? Non, on ne fait pas ici allusion à la fameuse série télé (titrée la *Quatrième dimension* en France). Mais à cette couche des profondeurs de l'océan que ses spécialistes disent "crépusculaire". Un univers de pénombre situé entre 100 mètres et 1000 mètres de profondeur. Là, les photons sont trop rares pour que la vie végétale puisse y faire sa photosynthèse. Mais suffisamment de lumière s'y fraie un chemin pour imprimer dans la "Twilight zone" le rythme d'une migration animale massive. *"C'est la plus importante de la planète, et elle a lieu tous les jours"*, relève Hervé Claustre, du laboratoire d'Océanographie de Villefrance-sur-Mer (CNRS et Sorbonne Université). Le scientifique est l'un des maîtres d'œuvre de la mission européenne "Refine" qui va étudier, à partir de mai 2022 et à l'aide de robots sous-marins, cette tranche mystérieuse d'océan (la mission "Refine" propose [des vidéos explicatives sur sa page Vimeo](#)).

Une migration du plancton qui existe dans tous les océans du monde

Dans le crépuscule aquatique de la "Twilight zone", prédateurs et proies se cherchent et s'évitent selon un cycle correspondant à l'alternance entre le jour et la nuit. Aux heures nocturnes, on observe ainsi une remontée vers la surface des organismes parfois microscopiques que l'on appelle zooplancton. *"Les couches superficielles de l'océan constituent la 'prairie' de cet animal herbivore, sourit Hervé Claustre. Il trouve là le phytoplancton dont il se nourrit, et qui s'y développe grâce à la photosynthèse"*. Le zooplancton remonte la nuit afin d'éviter calmars et poissons ; ces espèces carnivores, qui préfèrent le jour, n'en font qu'une bouchée quand elles croisent son chemin.

"Ce mécanisme de migration existe dans tous les océans du monde", reprend le scientifique. Et il n'est pas le seul qu'héberge la "Twilight zone". Sous les hautes latitudes des océans austral et boréal, comme dans la mer du Labrador ou au niveau de l'Islande, on observe en effet un autre type de va-et-vient, cette fois saisonnier. Ils concernent toujours des organismes zooplanctoniques. *"Ces petits crustacés de 3 à 5 millimètres passent l'hiver en hibernation au fond de l'océan, explique Hervé Claustre. Sous 1000 mètres de profondeur, ils sont à l'abri des turbulences de l'océan. Au printemps, ils remontent en surface où la vie foisonne : c'est le moment de la floraison du phytoplancton dont ils se nourrissent"*. Repu et bardé de réserves en matières grasses, le zooplancton repart dès le début de l'automne vers le plancher océanique où il se remet en sommeil.

Les mécanismes qui régissent ce ballet migratoire demeurent très méconnus. C'est le paradoxe de la "Twilight zone" : elle reste moins explorée que certaines zones de grande profondeur ! *"Prenez par exemple les dorsales océaniques. Il y a là des sources hydrothermales émergeant de la croûte terrestre et où foisonnent la vie, reprend Hervé Claustre. Bien qu'elles soient à 4000, voire 5000 mètres de profondeur, de nombreuses explorations scientifiques sont allées les étudier."* D'où l'intérêt de la mission scientifique qui va être lancée en mai 2022, avec la mise à l'eau de 4 robots en mer du Labrador dans le cadre d'une collaboration avec une équipe canadienne, les premiers d'une armada à venir pour cibler la zone crépusculaire.



Flotteur profileur - profiling float

de mon océan et moi



01:03

En infographie, le fonctionnement des flotteurs profileurs.

Les migrations du plancton constituent des pompes à carbone

Ces "flotteurs profileurs" sont adaptés de ceux qui composent le réseau Argo, lequel cartographie depuis 20 ans les océans du globe. Eux permettent de mesurer la profondeur, la salinité et la température de l'eau. De nouveaux modèles bardés de capteurs, dits BGC (pour bio-géo-chimie), sont ensuite arrivés, permettant le développement du réseau BCG-Argo. Les flotteurs profileurs de "Refine" sont encore plus performants car équipés de caméras qui donneront de précieuses informations sur les cycles migratoires du plancton. Des données précieuses pour une meilleure compréhension... du changement climatique ! *"Les migrations diurnes et saisonnières du zooplancton sont en effet des pompes à carbone dont on pressent l'importance depuis peu de temps"*, confirme Hervé Claustre. La pompe à carbone, autrement dit ce phénomène par lequel l'océan capture une partie du gaz carbonique présent dans l'atmosphère où ce gaz à effet de serre participe au réchauffement de la planète.

Or le phytoplancton, qui constitue "l'herbe" de ces prairies liquides de la surface océanique, est formé par la transformation, via la photosynthèse, du carbone tiré du CO₂ atmosphérique et dissous dans l'eau. Mangé par le zooplancton, il est notamment transformé en pelote fécale : ces déjections tombent par gravité au fond de l'océan, où le carbone restera captif des grandes profondeurs. *"Cette pompe à carbone va-t-elle se réduire avec le changement climatique ? S'emballer ? Ou verra-t-on s'installer une forme de statu quo ?"* s'interroge Hervé Claustre. Une partie de la réponse se cache dans la "Twilight zone" passée bientôt au crible des robots...