

Brest,
Le 05/07/23

Communiqué

À la frontière de l'arctique, deux scientifiques du CNRS et de l'Université de Bretagne Occidentale ont dirigé une mission océanographique « low carbon » à bord d'un voilier

Une expédition en mer de Norvège

Une équipe pluridisciplinaire de scientifiques est rentrée le 25 juin au technopôle Brest-Iroise après une mission océanographique en mer de Norvège, lancée dans le cadre du projet DRASTIC.

Cette équipe est menée par deux chercheuses du CNRS et de l'Université de Bretagne Occidentale (UBO) au sein du LEMAR¹ : Aude Leynaert et Lucie Cassarino, dont la conviction écologique et la volonté professionnelle ouvrent la voie à de nouvelles manières de faire en sciences de la mer.

Des chercheurs d'universités anglaises et américaines, ainsi qu'un photoreporter du Collectif DR, et un spécialiste de l'empreinte carbone ont participé également à l'expédition. Celle-ci a été financée par des fonds majoritairement publics : l'école universitaire de recherche ISblue, l'Agence nationale pour la recherche (ANR), le CNRS, la région Bretagne, et le LEMAR.

¹ Laboratoire des sciences de l'Environnement Marin (LEMAR, UMR 6539, UBO/CNRS/Ifremer/IRD)

Un navire de 1914 transformé en laboratoire flottant

Le navire de 20 mètres sur lequel l'équipe de recherche a installé son laboratoire flottant est le *Lun II*, un ancien bateau de pêche en bois de 1914, propriété du capitaine breton Ulysse Buquen, qui a pu être aperçu sur les côtes Finistériennes lors des parades de vieux gréements.

Tant sur la côte qu'au large du plateau continental norvégien, de nombreux défis ont été relevés par les chercheuses : à la conception du voilier il y a plus d'un siècle, il n'était pas équipé pour des expéditions de recherche jusqu'aux frontières du cercle polaire.

Ainsi, une partie de la logistique a été adaptée aux contraintes propres du voilier.

Équipé, le navire a transporté l'équipe de recherche jusqu'à la croisée des eaux de l'Atlantique nord et de l'Arctique, où elle a étudié un nutriment essentiel aux cycles biogéochimiques marins : la silice.

Mesurer les concentrations des diatomées et des radiolaires dont le développement dépend de la silice

Les chercheuses ont mesuré les concentrations de la silice sous forme dissoute dans l'eau et observé les micro-organismes planctoniques dont le développement dépend de cet élément : les radiolaires et les diatomées.

Les diatomées, microalgues à la carapace de silice, sont à la base de la chaîne alimentaire marine. Via le processus de photosynthèse, elles produisent 25% de l'oxygène que nous respirons et jouent un rôle majeur dans la pompe biologique à carbone et donc dans la régulation climatique.

Les radiolaires appartiennent au micro-zooplancton. Ils ont été parmi les premiers organismes à coloniser les océans et ont façonné le cycle global du silicium au cours des temps géologiques.

Une campagne pour déterminer l'impact du dérèglement climatique sur le cycle de silicium et sur la pompe biologique à carbone

Il existe très peu d'études sur les radiolaires dans l'océan et on ne sait pas en particulier comment les diatomées et les radiolaires se partagent la silice nécessaire à leur croissance ni s'ils sont en compétition pour cette ressource.

Aujourd'hui, les océans font face à de nouvelles et rapides altérations dues à l'augmentation de CO² dans l'atmosphère.

Le climat et les écosystèmes des hautes latitudes sont les premiers impactés par l'augmentation des températures (eau et air), la fonte des glaces, l'altération de la circulation des masses d'eaux, etc.

Certains effets négatifs sont déjà visibles, comme le déclin de la concentration en silice en mer de Norvège, la disparition des diatomées de glace, et la diminution de la diversité des radiolaires dans les hautes latitudes, avec des perturbations sur la totalité de la chaîne alimentaire. Mais quel impact cela aura-t-il sur le cycle du silicium et sur la pompe biologique à carbone ?

De l'importance de réduire l'impact carbone des expéditions de recherche

La particularité de cette mission réside dans les moyens utilisés.

Les recherches ont été effectuées depuis un voilier et un "vélo- treuil" a aussi été mis au point pour remonter les instruments déployés à 1000 m de profondeur, grâce à l'énergie de 2 cyclistes en tandem, afin de réduire leur empreinte carbone. Celle-ci a en effet été réduite de 77,4 Tonnes de CO² par rapport à une même mission effectuée sur un navire océanographique classique. Pour comparaison, ce chiffre est équivalent à l'émission de 40 voitures pendant un an.

Cette initiative a permis de diminuer le coût global de la mission et ainsi optimiser les budgets scientifiques, dont les enveloppes ont tendance à stagner alors même que les coûts des missions scientifiques augmentent.



L'équipe de recherche, le capitaine et son second devant le voilier *Lun II*, au départ de l'expédition « low carbon »

Le projet DRASTIC a pour objectif de mieux comprendre les changements environnementaux en milieu marin des hautes latitudes ainsi que leurs conséquences sur le devenir des organismes planctoniques siliceux. Pour cela il est essentiel de mieux comprendre la distribution, la diversité et l'écophysiologie des diatomées et des radiolaires dans ces milieux.

Pour atteindre ces objectifs, le projet DRASTIC a effectué une campagne en mer, le long d'un transect latitudinal dans l'Atlantique Nord le long des côtes norvégiennes, entre Tromsø (70°N) et (60°N) en juin 2023. Des échantillons d'eau de mer ont été collectés par différentes techniques dont le nouveau capteur de mesure de la silice dissoute déployé in situ jusqu'à 1000m de profondeur.

Les radiolaires et les diatomées prélevés dans la colonne d'eau ont été isolés pour déterminer leur biodiversité et leur biomasse par des analyses classiques au microscope mais aussi par l'analyse génétique (transcriptomic et meta transcriptomic).

Le projet DRASTIC a aussi pour objectif d'être un projet à faible émission de CO².

