
COMMUNIQUÉ DE PRESSE NATIONAL | PARIS | 27 MAI 2010

Changement climatique et biodiversité du plancton marin en Atlantique Nord : quelles conséquences sur le cycle du carbone ?

Le réchauffement climatique des dernières décennies s'est accompagné d'une augmentation de la biodiversité taxonomique du plancton végétal et animal de l'océan Atlantique Nord et d'une diminution de la taille moyenne de ces organismes. Ces résultats ont été obtenus par un chercheur du Laboratoire d'océanologie et de géosciences (CNRS/Université Lille 1/Université du Littoral-Côte d'Opale, Wimereux) en association avec la Sir Alister Hardy Foundation for Ocean Science (Plymouth) et le Laboratoire d'Océanologie de Villefranche (CNRS/Université Pierre et Marie Curie). Les chercheurs montrent que cette modification structurelle des systèmes biologiques pourrait entraîner une altération du puits de carbone en Atlantique Nord et une diminution de la présence des poissons subarctiques tels que la morue. Ces travaux viennent d'être publiés dans la revue des comptes rendus de l'académie nationale des sciences des Etats-Unis (PNAS).

Aujourd'hui, les observations indiquent que 84% du réchauffement du système planétaire a eu lieu dans les océans. De nombreux résultats attestent déjà d'une réponse des organismes marins vis-à-vis de cette augmentation de température. Cependant, peu d'études ont été conduites sur les conséquences du changement climatique global sur l'évolution de la biodiversité marine à grandes échelles spatiales.

Le programme Continuous Plankton Recorder basé à Plymouth en Angleterre suit tous les mois, depuis 1946, la présence et l'abondance de près de 450 espèces planctoniques dans l'océan Atlantique Nord. L'équipe dirigée par Grégory Beaugrand du Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences (CNRS/Université Lille 1/Université du Littoral-Côte d'Opale, Wimereux) a analysé les 97 millions de données issues de ce programme. Les chercheurs se sont particulièrement intéressés à la diversité taxonomique¹ de certains groupes clés de phytoplancton, les dinoflagellés et les diatomées, et de zooplancton, les copépodes qui assurent le transfert entre les producteurs primaires (le plancton végétal) et les niveaux trophiques supérieurs. Leurs analyses révèlent pour la première fois que le réchauffement des températures s'est accompagné d'une augmentation de la biodiversité de ces groupes planctoniques dans l'océan Atlantique Nord et d'une diminution de 25 à 33% de la taille moyenne des copépodes, dont une centaine d'espèces peuple cette partie de l'océan. La taille de ces organismes est en effet passée d'une moyenne de 3-4 mm à 2-3 mm dans certaines régions situées à la limite entre les systèmes tempérés et polaires.

¹ Les chercheurs ont mesuré cette diversité en utilisant des indicateurs basés pour les uns sur le nombre d'espèces et pour les autres sur leur abondance relative.

Les chercheurs se sont alors intéressés aux conséquences de cette évolution surprenante. Ils ont ainsi montré que la diminution de la taille moyenne des copépodes, qui assure le transfert du dioxyde de carbone atmosphérique depuis la surface jusqu'au fond des océans à travers la chaîne alimentaire, pourrait induire une diminution, non encore quantifiable, du piégeage du carbone atmosphérique par l'océan Atlantique Nord, lequel contribue pour un quart au prélèvement total du carbone atmosphérique par l'océan mondial. Cet affaiblissement du puits de carbone dans l'océan Atlantique Nord viendrait alors s'ajouter à celui prévu par les modèles biogéochimiques, à savoir que l'augmentation de la température accroîtra la stratification thermique de la colonne d'eau², ce qui rendra plus difficile l'arrivée des sels nutritifs depuis les couches profondes jusqu'à la surface et finalement provoquera une diminution de la productivité marine. Ils ont également mis en évidence une circulation plus rapide du carbone biogénique, d'organismes à organismes à l'intérieur du réseau trophique, traduisant une augmentation du métabolisme de l'écosystème, ce qui est tout à fait cohérent avec le fait que plus un organisme est petit, plus il se développe et meurt rapidement.

Enfin, en utilisant les données issues de modèles permettant d'évaluer la probabilité de présence des morues en fonction des caractéristiques de leur environnement, ils ont trouvé une relation inverse entre la diversité taxonomique du zooplancton et la probabilité de présence des morues. Ainsi, l'augmentation de la diversité du zooplancton et la diminution de sa taille se traduirait par une diminution de la présence des morues en Atlantique Nord, un phénomène qui amplifierait l'effet de la surexploitation par la pêche de ce poisson subarctique.

Cette étude révèle ainsi qu'une augmentation de la biodiversité taxonomique, souvent vue comme avantageuse au sens large du fonctionnement écosystémique, pourrait, si elle est généralisable à l'ensemble de l'océan mondial, altérer temporairement certaines fonctions importantes pour l'homme, telles que la régulation du dioxyde de carbone et l'exploitation des ressources marines. Cette augmentation, jamais constatée à une aussi grande échelle spatiale, constitue l'empreinte d'un bouleversement structurel profond des systèmes biologiques en Atlantique Nord en réponse à l'augmentation des températures.

Bibliographie

Beaugrand G, Edwards M, Legendre L (2010) Marine biodiversity, ecosystem functioning and carbon cycles. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, doi/10.1073/pnas.0913855107.

Contacts

Chercheur CNRS | Grégory Beaugrand | T 03 21 99 29 38 | gregory.beaugrand@univ-lille1.fr
Communication INSU-CNRS | Dominique Armand | T 01 44 96 43 68 | dominique.armand@cnrs-dir.fr
Presse CNRS | Muriel Ilous | T 01 44 96 43 09 / 51 51 | muriel.ilous@cnrs-dir.fr

² L'océan est stratifié en couches thermiques qui sont de plus en plus froides quand on va de la surface en profondeur. Suite au réchauffement climatique la température augmente en surface et accentue la différence de température entre couches profondes et de surface.