LES ÉCOSYSTÈMES OCÉANIQUES SOUS LA MENACE DE LA DÉSOXYGÉNATION

Un collectif international incluant des chercheurs du LSCE (CEA-CNRS-UVSQ) a publié un volume spécial dans Frontiers in Marine Science qui décrit les causes et les conséquences de la désoxygénation des zones côtières océaniques.

Publié le 16 avril 2021 sur le site du CEA

L'oxygène est essentiel à la vie sur Terre, sur les continents comme dans l'océan, où il régule les grands cycles des éléments nutritifs (azote et phosphore). Or depuis plus de 50 ans, la concentration en oxygène de l'océan est en baisse. Deux raisons sont avancées : le mélange vertical des masses d'eau diminue, limitant la ventilation de l'océan, et la couche superficielle se réchauffe sous l'effet du changement climatique global, perdant ainsi de l'oxygène moins soluble dans l'eau plus chaude.

Les océanographes prédisent que le stock d'oxygène océanique pourrait baisser de 1 à 7

% en 2100. Les zones où l'apport est limité naturellement (dites « à minimum d'oxygène ») seront les plus affectées. Les habitats des écosystèmes vont y diminuer ou disparaître, entraînant un affaiblissement des ressources, et les populations qui se nourrissent de poissons seront pénalisées.

Les mers côtières voient leur situation aggravée par les apports croissants de sels nutritifs et de rejets urbains via les fleuves. Ceux-ci stimulent l'activité biologique dans les eaux de surface : c'est le phénomène très visible d'eutrophisation qui se signale par une prolifération végétale en surface et un déséquilibre de l'écosystème.

En profondeur, l'intensification de la respiration bactérienne entraîne une désoxygénation des eaux de fond jusqu'à l'hypoxie. La teneur en oxygène dissous descend en dessous d'un seuil critique (63 µmol/l, soit 25% de saturation) et les poissons, les mollusques et les invertébrés voient leur mortalité augmenter.

Les chercheurs ont récemment mené deux études dans les sédiments de zones hypoxiques :

- dans le Golfe du Mexique sous l'influence du Mississippi, qui est la plus grande zone hypoxique saisonnière mondiale en zone côtière,
- dans la Lagune de Venise, où les rejets urbains entraînent des phénomènes de désoxygénation aggravée au cours de l'été.

Dans le Golfe du Mexique, les scientifiques ont observé que l'hypoxie est reliée à une perturbation du mélange des sédiments en été. Celle-ci entraîne la stagnation des détritus à la surface des sédiments plutôt que leur enfouissement. Ce phénomène a pour conséquence l'accroissement de la consommation d'oxygène dans l'eau de fond, accélérant l'hypoxie.

Dans la lagune de Venise, le scénario serait plus complexe. Il semble que les algues accumulées dans les sédiments en fond de baie jouent un rôle dominant dans l'apparition de l'hypoxie. Dans ce cas, il existerait un risque bien réel de voir du sulfure dissous, issu de la décomposition des algues, envahir les eaux : ce poison menacerait alors la survie des fragiles écosystèmes de la lagune…

Ces problématiques ont conduit la communauté scientifique à proposer un projet à l'échelle planétaire sur la désoxygénation appelé GO2NE sous l'égide du programme « Décennie des océans » de l'ONU (2021-2030).

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

En savoir plus

Références

Facing Marine Deoxygenation, Front. Mar. Sci.
Early diagenesis in sediments of the Venice lagoon (Italy) and its relationship to hypoxia, Front. Mar. Sci.
Early diagenesis in the hypoxic and acidified zone of the northern Gulf of Mexico: is organic matter recycling in sediments disconnected from the water column?, Front. Mar. Sci.

> Laboratoire des Sciences du climat et de l'environnement (LSCE)

> Site du CEA

Le LSCE est un laboratoire UVSQ/CNRS/CEA rattaché à l'Observatoire de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines (OVSQ) et à l'Institut Pierre-Simon Laplace (IPSL).