



université PARIS-SACLAY

BASCULEMENT DU PIC D'ACIDITÉ DE L'HIVER VERS L'ÉTÉ DANS L'OCÉAN ARCTIQUE : UNE MENACE POUR SON ÉCOSYSTÈME

Une étude franco-allemande coordonnée par le LSCE (CEA-CNRS-UVSQ) estime que le changement climatique pourrait décaler le pic d'acidité de l'océan Arctique de l'hiver à l'été, ce qui perturberait les écosystèmes.

Dans les eaux polaires arctiques, l'acidité est naturellement maximale en hiver et minimale en été quand il y a moins de banquise et que la lumière permet la photosynthèse.

Des scientifiques ont étudié l'évolution de la saisonnalité de ce phénomène sous l'effet du réchauffement climatique, car l'acidité de l'eau augmente avec la température (bien que la solubilité du CO₂ dans une eau froide soit supérieure à celle dans une eau chaude) parce que dans des eaux plus chaudes, la réaction du CO₂ avec l'eau produit

plus de protons.

Leurs simulations montrent que l'effet acidifiant des étés de plus en plus chauds l'emporterait à terme sur l'effet inverse de la photosynthèse. Le pic d'acidité se déplacerait de six mois, de l'hiver à l'été, à l'horizon 2100 – soit un changement saisonnier d'une ampleur inédite – et coïnciderait alors avec la période de plus grande activité biologique. Un facteur aggravant l'impact de l'acidité sur les écosystèmes. Les organismes marins calcifiants pourraient être les plus sensibles, en particulier les ptéropodes – des mollusques appelés papillons de mer, importants dans la chaîne alimentaire – qui présentent déjà des signes de dégradation de leur coquille. Cependant, certains organismes non-calcifiants sont également vulnérables à certains stades de leur vie. C'est notamment le cas de deux espèces clés, le petit crustacé *Calanus glacialis* et la morue polaire. Ce dernier est le principal lien entre le zooplancton et les niveaux trophiques supérieurs, y compris d'autres poissons, oiseaux de mer et mammifères marins.

Ce changement – sans précédent dans le domaine biologique où la saisonnalité peut être décalée d'environ un mois – est causé par l'augmentation des gaz à effet de serre atmosphériques, principalement le CO₂, qui réchauffe les températures de l'air arctique, fait fondre davantage de glace de mer et conduit à un réchauffement estival spectaculaire des eaux de surface de l'océan Arctique.

Il s'agit de la première étude à examiner le potentiel futur de décalages temporels de la saisonnalité de l'acidité des océans. Comparée à de précédentes études sur d'autres variables climatiques, elle révèle des changements beaucoup plus importants.

Elle a été menée en collaboration avec LOCEAN (Laboratoire d'océanographie et du climat : expérimentations et approches numériques), l'Institut Pierre-Simon Laplace, et AWI (Alfred Wegener Institute for Polar Research), en Allemagne.

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Références

> <https://www.nature.com/articles/s41586-022-05205-y>

> Site du CEA

Le Laboratoire des Sciences du climat et de l'environnement (LSCE) est un laboratoire en cotutelles UVSQ-CEA-CNRS, rattaché à l'Observatoire de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines (OVSQ) et à l'Institut Pierre-Simon Laplace (IPSL).