

Fermer

THE CONVERSATION

L'expertise universitaire, l'exigence journalistique

Ces petites créatures marines sont essentielles pour combattre le changement climatique

16 novembre 2020, 19:21 CET • Mis à jour le 16 novembre 2020, 19:56 CET

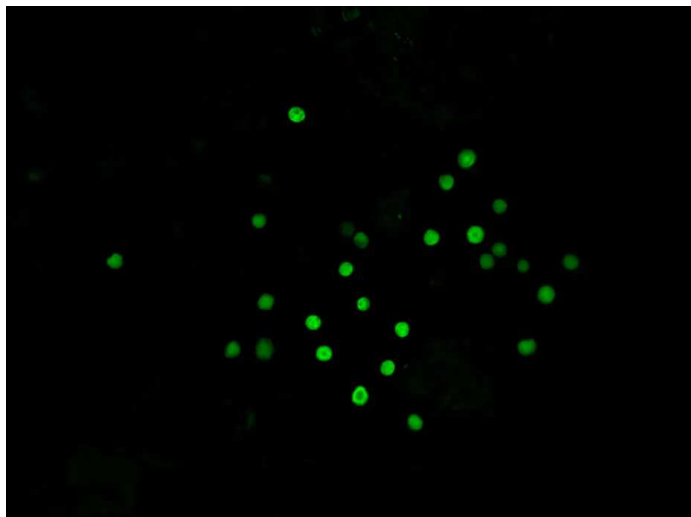


Image montrant des Crocosphaera, un type de bactéries diazotrophes indispensables à la vie dans les océans. Author provided

L'océan absorbe environ un tiers du CO₂ que les humains émettent dans l'atmosphère, ce qui atténue le changement climatique et rend la vie possible sur Terre. Une grande partie de ce CO₂ est consommé par le phytoplancton, de petites créatures marines qui utilisent la lumière pour produire de la photosynthèse, comme les plantes et les arbres sur terre.

Parallèlement, ils transforment le CO₂ en une matière organique qui produit environ la moitié de l'oxygène que l'on respire. Le phytoplancton est la base de la chaîne alimentaire marine, et sa productivité n'affecte pas seulement les niveaux de CO₂, mais également la pêche et l'économie mondiale.

Alors pourquoi le phytoplancton reste un inconnu pour la plupart d'entre nous, s'il est si important ? Essayez de le trouver la prochaine fois que vous visiterez un aquarium, vous risquez d'avoir du mal ! La plupart des espèces de phytoplancton sont 100 fois plus petites que les fourmis de votre jardin, ce qui signifie que vous aurez besoin d'une loupe très puissante (un microscope) pour pouvoir les étudier. De nos côtes jusqu'au milieu de l'océan, le phytoplancton est très répandu mais sa connaissance exige une certaine pratique de la mer.

Samaritains de l'océan

Le phytoplancton a toutefois besoin d'un ingrédient clé pour être actif : le nitrogène. Tout comme les engrais ou les légumineuses sont nécessaires pour faire pousser les cultures sur terre, l'azote fournit la valeur nutritive dont le phytoplancton a besoin pour se développer dans l'océan. Mais il peut être difficile d'obtenir suffisamment d'azote dans le milieu marin. Les côtes reçoivent l'azote par le biais des rivières ou des remontées d'eaux profondes riches en azote, mais la plus grande partie de l'océan en est trop éloignée pour bénéficier de ces sources.

Pour compliquer les choses, la surface de l'océan tropical est chaude, ce qui rend très difficile le mélange avec les eaux profondes, riches en nutriments. Ces « déserts océaniques » constituent de grandes étendues d'eau bleu clair et représentent [environ 60 % de la surface océanique mondiale]. Comment la vie est-elle possible là-bas sans azote ? Heureusement, d'autres minuscules créatures appelées « diazotrophes » existent aussi dans ces zones.

Auteur

**Mar Benavides**

Research scientist, Institut de recherche pour le développement (IRD)



Langues

- Français
- Français



Les diazotrophes viennent à la rescousse en accomplissant un service herculéen : transformer l'azote inerte de l'air en formes azotées juteuses disponibles pour le phytoplancton. Cette transformation implique un grand investissement énergétique des diazotrophes, pour finir par donner cet azote à la communauté. Les diazotrophes sont ainsi les véritables Samaritains de l'océan.

Leur mission cruciale se trouve pourtant menacée par le changement climatique. La pollution, l'acidification, la perte d'oxygène et le réchauffement font partie des effets négatifs de notre développement économique et d'une croissance démographique en constante augmentation. Le changement climatique affecte déjà la quantité de nitrogène qui atteint l'océan en modifiant la circulation des courants, en augmentant la charge en azote de l'agriculture par les rivières ou les apports atmosphériques des activités industrielles.

Mais comment le changement climatique affectera-t-il l'activité et la diversité des diazotrophes ? Difficile à dire puisqu'on ne connaît ni leur nombre ni l'étendue de leur diversité. Seules cinq espèces ont été étudiées dans l'océan, et les expériences de simulation du changement climatique n'ont été testées que sur deux d'entre elles. Les expéditions mondiales de circumnavigation ont révélé que les bactéries diazotrophes sont beaucoup plus variées que nous le pensions.



Expériences pour tester la réponse des cellules diazotrophes au changement climatique. Mar Benavides

Un indispensable puits de CO₂

Notre projet scientifique Notion se penchera sur l'avenir du phytoplancton par le biais d'une lentille

diazotrophe. En laboratoire, nous allons recréer les conditions du changement climatique et observer comment les diazotrophes y réagissent.

Nous allons répondre à des questions telles que : le CO₂ supplémentaire présent dans l'eau du fait du changement climatique affecte-t-il leur croissance ? Les diazotrophes donnent-elles encore plus d'azote « fertilisant » à d'autres organismes dans un monde où la teneur en CO₂ est plus élevée ?

Il existe déjà des modèles globaux de la circulation océanique et de la distribution des espèces de phytoplancton, mais ils doivent être complétés à l'aide de données expérimentales afin de prédire à quoi ressemblera notre océan à l'avenir. Le projet Notion intégrera de nouvelles bases de données mondiales et expérimentales afin d'intégrer les informations manquantes au sein des modèles. Nous transformerons ainsi la biologie en mathématiques, en utilisant le comportement de réponse des diazotrophes comme tendances pouvant être projetées dans différents scénarios de changement climatique futur.


Grâce à ces outils, nous espérons mieux comprendre comment l'océan réagit au changement climatique. De telles connaissances seront essentielles pour une utilisation durable des étendues océaniques et de leurs ressources, ainsi que pour évaluer sa capacité à demeurer un indispensable puits de CO₂.

Le projet de recherche « Notion » dans lequel s'inscrit cette publication a bénéficié du soutien de la Fondation BNP Paribas dans le cadre du programme Climate and Biodiversity Initiative.



**FONDATION
BNP PARIBAS**

La version originale de cet article a été publiée en français.

 [océan](#) [changement climatique](#) [Fondation BNP Paribas](#) [photosynthèse](#) [émissions de CO2](#)