

# L'Océan au cœur de l'Humanité

*Ce document contient la transcription textuelle d'une vidéo du MOOC UVED «Vivre avec les autres animaux ». Ce n'est donc pas un cours écrit au sens propre du terme ; le choix des mots, l'articulation des idées et l'absence de chapitrage sont propres aux interventions orales des auteurs.*

## *Les ressources marines : exemple du plancton*

**Chris Bowler**

*Professeur à l'École normale supérieure - Paris Sciences et Lettres*

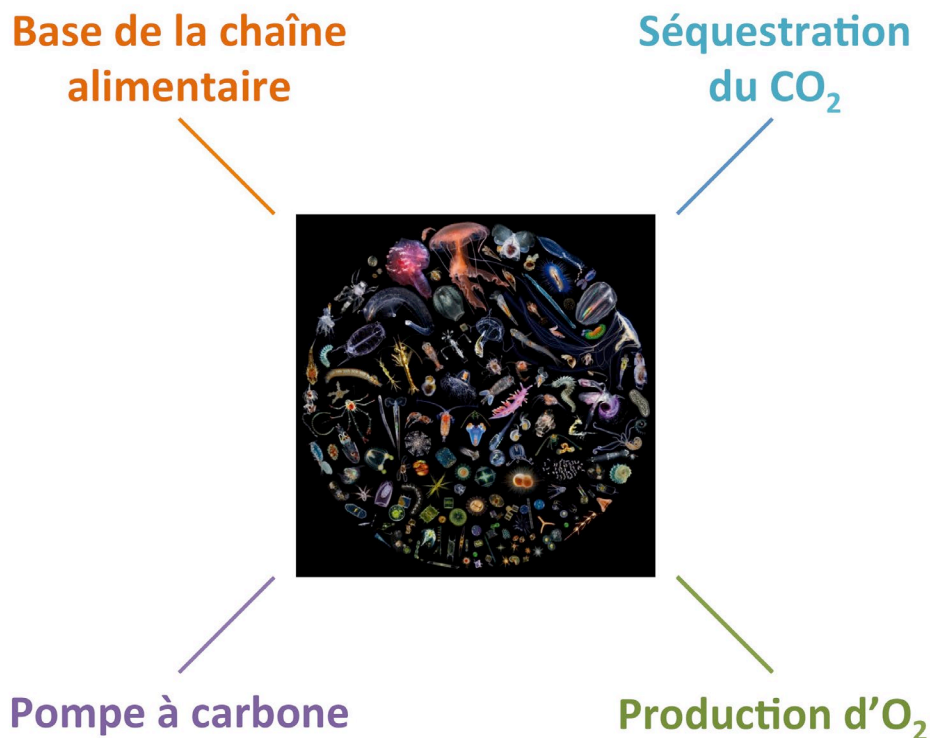
Le sujet de ma présentation concerne les ressources au sein de l'océan. Je vais parler, notamment, des ressources du vivant de l'océan.

Il y a bien sûr la pêche. C'est un secteur dont dépendent plusieurs milliards de personnes sur la planète et qui vaut autour de 150 milliards de dollars. Mais je ne vais pas parler de la pêche, aujourd'hui. Je vais parler de la vie microscopique au sein de l'océan, des organismes qu'on appelle le plancton.

Le plancton, c'est encore plus important que les poissons de la pêche, soit en termes de biomasse, soit en termes de biodiversité au sein de l'océan. Le plancton concerne toute la vie microscopique qu'on trouve au sein de l'océan qui dérive au gré des courants. Malgré le fait que c'est une vie microscopique, invisible à l'œil nu, c'est extrêmement important. On peut considérer le plancton comme le système de survie qui assure le bien-être de l'océan.

Le plancton assure plusieurs fonctions. Le plancton, bien sûr, c'est à la base des chaînes trophiques au sein de l'océan. Donc, tout simplement, s'il n'y a pas de plancton, il n'y aura pas de poissons. Le plancton photosynthétique, notamment le phytoplancton, capte le CO<sub>2</sub> depuis l'atmosphère et génère la matière organique au sein de l'océan. Et en même temps, il génère de l'oxygène. Donc, le phytoplancton au sein de l'océan assure un rôle au sein de l'océan exactement équivalent aux plantes et aux arbres terrestres. Donc, on peut considérer le phytoplancton comme le poumon de l'océan. Le plancton est la partie intégrante de la

pompe biologique à carbone qui capte du CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère et le séquestre au sein de l'océan. Ça, c'est une fonction, un processus extrêmement important pour la régulation du système climatique de la Terre. Et à travers la pompe biologique à carbone et d'autres processus, le plancton est étroitement lié à notre climat.



Certes, le plancton est important, mais malgré son importance, la vie microscopique planctonique, c'est un monde que l'on connaît très peu. Il s'agit d'un monde mystérieux que nous comprenons très peu. Cela nous intéresse de comprendre comment la vie évolue et s'adapte et comment sa robustesse est maintenue, malgré le fait que le plancton se trouve dans un environnement extrêmement instable avec les courants océaniques à plusieurs échelles.

Comment, alors, les communautés planctoniques sont-elles organisées ? En termes de réseaux trophiques, en termes d'interactions entre eux, en termes de symbiose qui assure le fonctionnement entre différents organismes... Toutes ces questions sont très importantes à poser. Il est important d'essayer de trouver les réponses.

À travers les missions sur la goélette française Tara, nous avons réussi à générer beaucoup de ressources provenant de plancton marin. Notamment à travers "Tara Oceans" entre 2009 et 2013, nous avons fait un recensement du plancton partout dans les océans du globe pour essayer de comprendre ces écosystèmes microscopiques. Et, également, le projet "Tara Pacific" a fait un état de la santé des récifs coralliens tout autour de l'océan Pacifique.

Ces explorations, ces expéditions menées avec les scientifiques ont généré énormément d'informations qui ont été publiées dans plusieurs revues scientifiques, souvent de très haut niveau. "Tara Oceans", par exemple, a publié jusqu'à ce jour plus de 130 publications. Tout ça pour décrire les communautés planctoniques microscopiques qu'on trouve dans l'océan.

Les ressources déjà issues de "Tara Oceans" concernent le microbiome océanique, les composants procaryotes, les bactéries, les archées, et également les composants eucaryotes, les cellules microscopiques unicellulaires eucaryotes qui sont aussi une composante intégrale de cet écosystème planctonique.

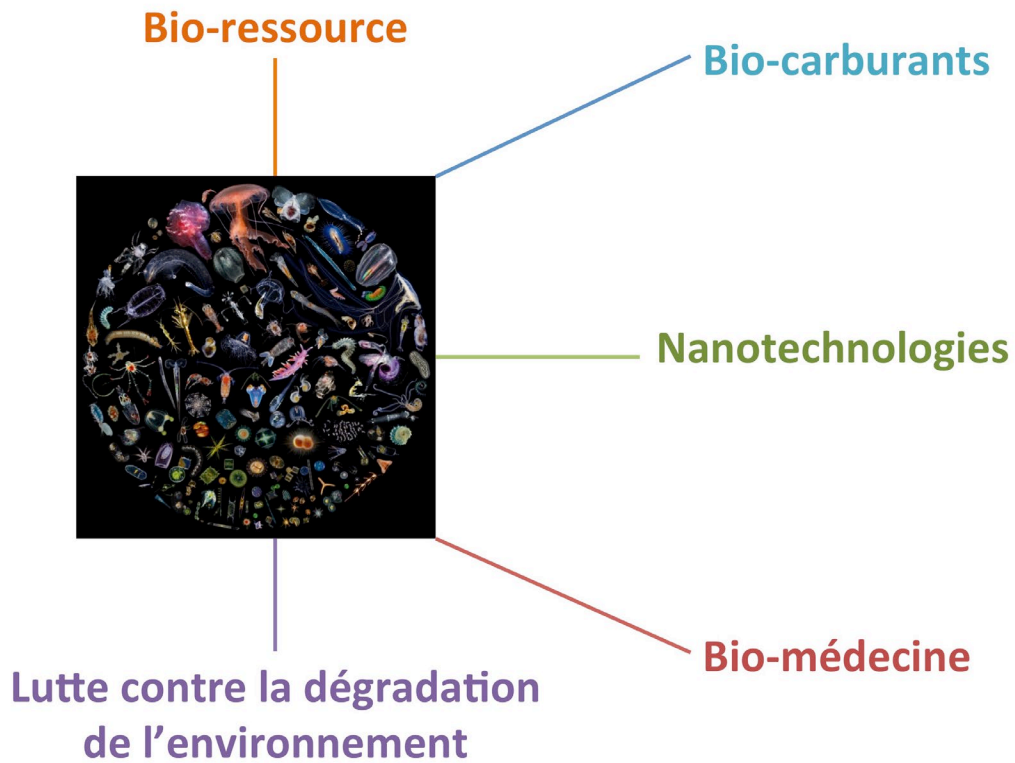
"Tara Oceans" a décrit à ce jour plusieurs dizaines de milliers de types différents, des bactéries, des protistes, et d'autres types d'eucaryotes. Et "Tara Oceans" a également décrit plusieurs centaines de millions de gènes provenant de ces organismes. "Tara Oceans" a également décrit différents types de virus qui sont présents. Une autre recherche menée par "Tara Oceans" a décrit le réseau social du plancton en mettant ensemble toute cette information pour voir qui interagit avec qui, pour définir le réseau social du plancton. Et à travers les études de microscopie à haut débit, nous avons réussi à observer les organismes, et souvent à observer les interactions entre les organismes, ce qui nous donne de l'information supplémentaire.

Alors, toutes les ressources issues de "Tara Oceans" et de Tara en général sont publiques, donc elles sont accessibles à tous ceux qui sont intéressés par l'exploitation de l'information. Toute la banque des gènes qu'on a découverts, par exemple, est disponible. Et ceci représente le plus grand effort de séquençage d'ADN jamais entrepris pour l'océan.

Toutes les données issues de *Tara Oceans* sont publiques

[www.ebi.ac.uk/services/tara-oceans-data](http://www.ebi.ac.uk/services/tara-oceans-data)

On peut utiliser cette ressource pour considérer le plancton de différentes manières en tant que bioressource. Alors, le plancton, vous savez peut-être que c'est déjà utilisé en tant que bioressource dans notre vie quotidienne. On utilise le plancton sous forme de nourriture pour nous, pour l'alimentation animale, pour la mariculture, pour l'élevage des bétails, etc. On utilise plusieurs molécules provenant du plancton dans les cosmétiques, dans les phytostimulants pour l'agriculture et aussi, en termes de biostimulants, pour aider notre bien-être. Donc, le plancton, en fait, c'est déjà omniprésent dans notre vie quotidienne, même si, souvent, on ne le voit pas, car c'est invisible. D'autres possibilités qui sont intensivement étudiées aujourd'hui par des scientifiques concernent, par exemple, l'utilisation du plancton sous forme de biocarburant. Et d'autres molécules pour remplacer des molécules provenant de la pétrochimie qu'on utilise aujourd'hui. Ça, c'est parce que le plancton, typiquement le phytoplancton, est très riche en huiles, en lipides. Il y a aussi plusieurs autres idées d'utilisation du plancton pour la nanotechnologie, pour créer, pour fabriquer des microstructures, des nanostructures. Et également utiliser les molécules provenant du plancton pour la biomédecine. C'est également possible de considérer le plancton pour nous aider à lutter contre les effets du changement climatique et de dégradation environnementale. On peut considérer l'utilisation du plancton pour le piégeage du carbone depuis l'atmosphère au fond de l'océan, par exemple. On peut également considérer le plancton pour lutter contre la prolifération d'algues toxiques qu'on voit souvent tout au long de nos côtes. Et certaines espèces de plancton ont également appris comment décomposer le plastique, donc on pourrait peut-être utiliser cette information pour nous aider à éliminer le plastique dans notre environnement.



Et donc, voilà un petit tour de table des possibilités qui concernent l'utilisation du plancton en tant que bioressource. Enfin, à travers ce petit résumé, j'espère vous avoir montré comment les scientifiques ont réussi à mettre ensemble toute une série de ressources provenant de la vie microscopique au sein de l'océan qui va nous aider, dans les années à venir, à comprendre comment cette vie microscopique et invisible à l'œil nu fonctionne et assure le bon fonctionnement de notre océan.