

# L'Océan au cœur de l'Humanité

*Ce document est la transcription révisée, chapitrée et illustrée, d'une vidéo du MOOC UVED « L'Océan au cœur de l'Humanité ». Ce n'est pas un cours écrit au sens propre du terme ; le choix des mots et l'articulation des idées sont propres aux interventions orales des auteurs.*

## *L'océan, témoin du changement*

**Gilles Bœuf**

Professeur à Sorbonne Université

Rappelez-vous les premières images du film de Jacques Perrin, "Océans". Le petit garçon demande à son papa : "C'est quoi, l'océan ?". L'océan est une énorme masse d'eau salée, qui est un peu partout sur la Terre. D'ailleurs, je fais souvent référence aux superbes photos de Thomas Pesquet, qui est reparti là-haut (en 2021), à 300 kilomètres en orbite, et qui nous montre des images de planète bleue. 510 humains ont été en orbite autour de la Terre. Ils sont encore vivants aujourd'hui, et tous ont pleuré en voyant la beauté et la fragilité de la Terre, cette planète océan.

### 1. L'océan à l'origine de la vie

C'est dans l'océan, de l'eau liquide salée, que le vivant va se développer. La plus grande caractéristique de la Terre, c'est la vie. C'est la plus belle entreprise qu'elle ait jamais portée. Il y a un peu moins de 4 milliards d'années apparaissent les premières cellules, qui ressemblent à des cyanobactéries. On n'a pas les premiers fossiles. On a, dans les roches, des traces d'activité biologique avec du carbone d'origine organique. Ces cyanobactéries, elles vont se développer dans l'océan, d'abord sans sexualité, et puis, vers 1 milliard d'années, avec une sexualité. Et une espèce qui se reproduit par le sexe est beaucoup plus capable de s'adapter à des conditions changeantes qu'une espèce qui donne toujours des copies filles de la maman initiale. Et ces cyanobactéries vont inventer la photosynthèse : dans de l'eau liquide, capter le CO<sub>2</sub> - qui nous empoisonne aujourd'hui- et la lumière du soleil qui est fondamentale, et en échange, produire de l'oxygène et des sucres. Toutes les chaînes trophiques démarrent de là.

## 2. Diversité de la vie dans l'océan aujourd'hui

Regardez une goutte d'eau de mer... On a beaucoup travaillé dessus avec des gens de Tara Océan, lors de la première expédition (2009-2013), au cours de laquelle on va séquencer la surface de l'océan, les trois premiers mètres. Qu'est-ce qu'on connaît dans l'océan, aujourd'hui, dans les musées ? Pour les espèces décrites, c'est-à-dire photographiées, dessinées, séquencées, un peu moins de 300 000 espèces. Et Tara nous ramène 600 000 séquences supplémentaires de microorganismes. Des virus, des bactéries et des protistes. Des protistes comme par exemple les microalgues du phytoplancton qui produisent plus de la moitié de l'oxygène de la Terre. Il n'y a pas que les forêts tropicales. Ou bien des protistes comme par exemple les levures, sans lesquelles vous n'avez pas de fromage, pas de pain, pas de vin, pas de bière. Ce sont donc des organismes extrêmement importants. Ces protistes représentent 98 % de la biomasse de l'océan. Les poissons et les baleines, ce n'est que 2 %.

## 3. Exploitation du vivant dans l'océan

Ce vivant est fondamental. Il a évolué avec tous les systèmes qu'on a eus depuis un certain temps. Et l'humain va l'exploiter. Il l'exploite par la pêche, à raison de 85 millions de tonnes par an. On est au taquet. Ça fait 30 ans que ça n'a pas changé, malgré des moyens de plus en plus puissants de détection des espèces vivantes dans l'océan, et puis de capture, bien sûr, aussi. Il l'exploite aussi par l'aquaculture qui représente aujourd'hui, en gros, 100 millions de tonnes par an soit davantage que la pêche. On s'est vraiment adaptés à ces questions d'aller cultiver dans l'eau qu'elle soit douce, saumâtre et marine.

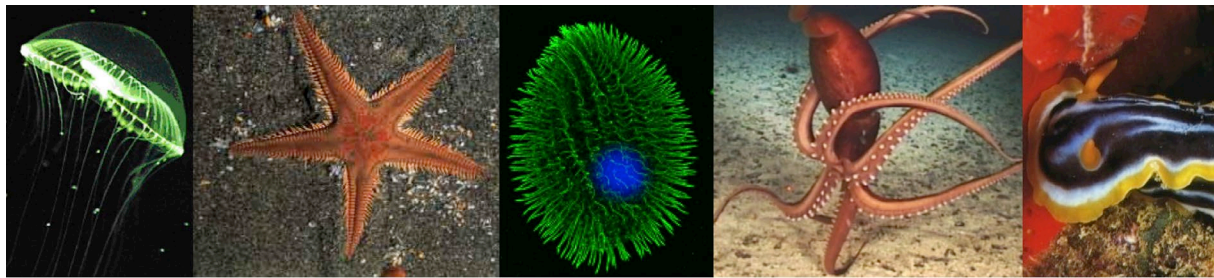
## 4. Les grandes caractéristiques de l'océan

L'océan a trois caractéristiques essentielles. Il s'agit d'abord de sa connectivité : il y a un seul océan. Quand on prend de l'eau de mer à 400 mètres de fond, c'est la même partout. Les gens qui ont fait le Vendée Globe n'ont pas vu de barrières ou de pointillés sur une carte, ils ont navigué sur le globe. Il s'agit ensuite de sa salinité, héritée du fait que les sels se sont dissous du plancher océanique au début de l'installation de l'océan, il y a un peu moins de 4 000 millions d'années. Il s'agit enfin de sa stabilité. La masse océanique est très grande. L'océan est donc beaucoup plus stable qu'un milieu terrestre, comme un lac, une rivière et, a fortiori, l'air. Donc ces caractéristiques-là, il faut absolument les prendre en considération quand on veut travailler sur l'océan.

## 5. Pourquoi préserver l'océan ?

La biodiversité de l'océan n'est pas la même que sur terre. Si je prends les animaux, par exemple, dans l'océan, vous avez 12 groupes animaux, 12 grands phyla qui n'ont jamais quitté l'océan, qui ne sont pas sur les continents. Et vous avez des groupes qui sont adaptés partout : les arthropodes qui sont les insectes sur terre et les crustacés en mer, et aussi les

mollusques, qui ont bien réussi aussi comme par exemple les gastéropodes, à la fois sur mer et sur terre. C'est ça, la biodiversité de l'océan. Et l'homme en vit aujourd'hui par la pêche ou encore l'aquaculture. Mais aussi par les modèles qu'elle représente pour la recherche, ce qui est intéressant à rappeler. Une douzaine de prix Nobel ont été obtenus grâce à des modèles marins apparemment sans intérêt : les étoiles de mer, par exemple, ou encore la transmission de l'influx nerveux à partir de l'axone de nerf de calmar, qui est mille fois plus grand, en section, qu'un nerf humain. Et on pourrait en parler à l'infini.



E. Metchnikoff  
(1908)



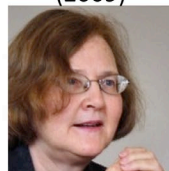
O. von Warburg  
(1931)



J. W. Szostak



E. H. Blackburn  
(2009)

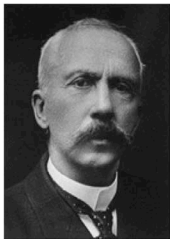


C. W. Greider



**LA RECHERCHE**

C. Richet (1913) A. Hodgkin (1963)



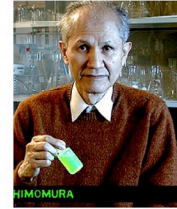
A. Huxley



E. Kandel (2000) T. Hunt (2001)



O. Shimomura  
(2008)



## 6. Océan et climat

L'océan est le principal régulateur du climat. On l'a oublié... Rendez-vous compte : 20 COP sans parler d'océan. Ce n'est pas possible. Tabarly disait : "L'océan, c'est ce que le Français a dans le dos quand il est à la plage." Voilà notre considération actuelle de l'océan. On le contamine, on détruit le littoral, on dissémine tout partout, avec plein d'espèces invasives, et le climat l'affecte. N'oubliez jamais une chose : si l'océan est capable de réguler le climat, le climat qui change l'affecte. Mais aussi, le vivant qui s'en va, en retour, affecte le climat.

## Conclusion

Aujourd'hui, notre seule solution - il n'y en a pas 50 – est d'apprendre à connaître l'océan, à l'aimer, à le protéger, à le garder avec nous. Ainsi, l'avenir de l'humanité sera sous un jour beaucoup plus agréable que ce qu'on peut imaginer aujourd'hui.