

# MOOC BIODIVERSITÉ

*Ce document est la transcription révisée, chapitrée et illustrée d'une vidéo du MOOC UVED « Biodiversité ». 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.*

## Définition de la biodiversité



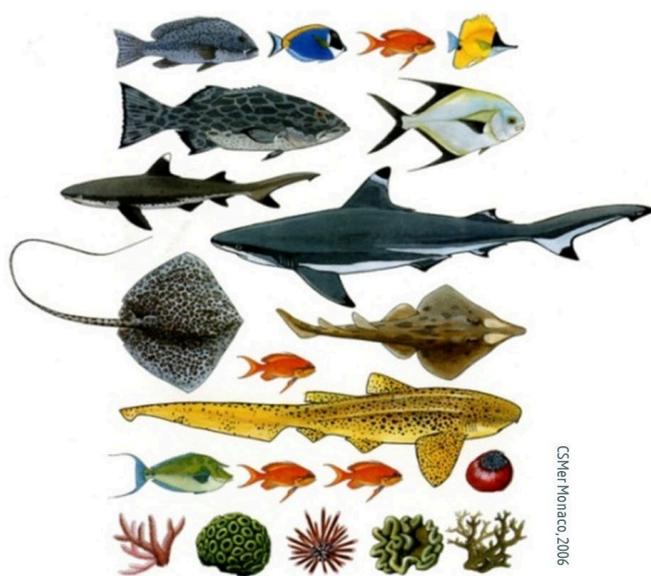
**Gilles BOEUF**

Professeur, Université Paris Sorbonne

### 1. Biodiversité et océan

La planète bleue est marquée par l'histoire de la vie. Aujourd'hui, cette vie est partout. Elle va naître dans l'océan ancestral il y a à peu près 3,85 milliards d'années. Vous avez ici une des premières images prises lors d'une mission Apollo où pour la première fois, un humain est dans une toute petite capsule et voit à travers une petite fenêtre la totalité de la planète qui est d'abord, bien sûr, océan. L'océan couvre, en surface, 72 % de la surface de la planète. Mais il faut l'estimer en volume. L'océan, c'est beaucoup plus que 90 % de tout le volume offert à la vie sur la Terre et, paradoxalement, cet océan n'abrite aujourd'hui que 13 % des espèces connues. Cet océan, c'est de l'eau. La vie apparaît dans l'eau et si on regarde aujourd'hui ce que sont les faunes et les flores au sein de l'océan, on a pour les animaux 33 grands groupes qu'on appelle des phyla et, sur ces groupes, douze n'ont jamais quitté l'océan et y sont toujours à l'heure actuelle.

## La planète bleue



## 2. La sortie de l'océan

Cette vie est profondément liée à l'eau. Quand elle en sortira, sa première obsession sera de garder l'eau à l'intérieur des organismes qui auront quitté l'océan puisque l'eau ne sera plus à l'extérieur. Je vous montre ici quelques images du Désert d'Atacama au Chili qui est le plus sec de la planète. Il ne pleut jamais, il n'y a rien, il n'y a pas de bactéries, il n'y a pas d'invertébrés. Puis, à la périphérie de ce désert, tous les 10 ou 12 ans en lien avec le phénomène El Niño, il pleut. Vous avez à droite là sur l'image ce désert total qui en quelques jours se couvre de fleurs. Vous voyez ces fleurs, imaginez des papillons qui vont avec, d'autres insectes, les oiseaux qui viennent pour les manger, ça dure trois semaines. Au bout de trois semaines tout ceci s'arrête et repart pour à nouveau 10 - 12 ans vers une ère désertique. En bas, vous voyez une image d'humains qui se sont mis à arroser un désert - ici en Jordanie - et qui créent de la diversité biologique. Donc l'eau c'est vraiment la vie. Toutes les cellules de la planète sont faites d'eau, ne l'oublions jamais et si l'eau est si importante c'est parce que sur la Terre elle existe sous les trois formes : la glace, qui est très abondante dans l'univers, bien sûr la vapeur d'eau et surtout l'eau liquide. Cette eau liquide dans sa gamme thermique entre 0 et 100°C est absolument indispensable à la vie. Avant la molécule d'ADN, la vraie molécule du vivant c'est l'eau. Vous voyez sur ces photos deux êtres vivants qui sont une méduse marine et un tunicier, composés à 98 % d'eau. Vous avez aussi une graine de dattes, qui est la plus sèche de la planète, quelques pour cent d'eau. Cette eau est fondamentale et fait partie aujourd'hui des grandes questions d'environnement que l'on a à l'heure actuelle.

### 3. Les préoccupations actuelles

Quand on parle de biodiversité, plusieurs grandes questions nous préoccupent aujourd'hui : l'énergie, l'eau, le climat, les pollutions diverses et enfin les interactions de l'humain avec la nature. Vous avez sur l'image du bas quelque chose de très intéressante : sur une planète qui est bactéries, ces humains sont apparus et cette jeune femme vit à Madagascar dans une petite île qui a appartenu au Muséum et sur laquelle nous avons une réserve naturelle pour protéger des lémuriens. Un jour en débarquant sur cette réserve on trouve cette famille qui s'est installée là et plus on parle à ces gens, plus on les aime et plus on les aime, moins on a envie de les chasser. Pourtant, après avoir fait 800 km à pied, ils sont sur une petite île où il n'y avait pas d'humains installés et il faudra qu'ils s'en aillent. Ces questions sont fondamentales aujourd'hui entre cet humain et cette biodiversité. Arrêtons d'imaginer des humains d'un côté et une nature de l'autre. Nous sommes profondément dans cette biodiversité.

### 4. Définition de la biodiversité

Qu'est-ce que la biodiversité ? Vous voyez sur cette image un caillou tout noir qui est une météorite tombée dans le sud de la France il y a un peu plus de 100 ans et qui raconte l'histoire de la mise en place du soleil et de la Terre. Cette météorite est datée à 4,6 milliards d'années. Elle est restée pendant ce temps à faire le tour du système solaire puis elle est tombée dans un champ. On l'a ramassée, elle est restée longtemps dans une caisse à oignons, elle est arrivée dans un grand musée, on l'a analysée et on l'a datée. Sur cette biodiversité antérieure, dans l'océan ancestral, vers 3,85 milliards d'années, le vivant va apparaître au moment où la première cellule initiale va se cloner, se diviser en deux cellules filles. Vous avez d'autres images. A droite, vous voyez un récif corallien au sud de la Nouvelle-Calédonie, où on peut trouver 5000 à 6000 espèces vivantes au kilomètre carré. Ce sont les systèmes les plus riches dans l'océan. Le corail représente moins de 1 % de la surface de l'océan et plus du tiers des espèces de l'océan. Vous voyez également une forêt tropicale, la forêt de Bwindi à la frontière entre le Congo, le Rwanda et l'Ouganda - la dernière patrie des gorilles de montagne, il en reste 800 -, où on peut trouver jusqu'à 50 000 espèces au kilomètre carré. Aujourd'hui, en nombre d'espèces connues, la biodiversité représente un peu plus de 2 millions d'espèces dont 1,7 millions sur les continents.

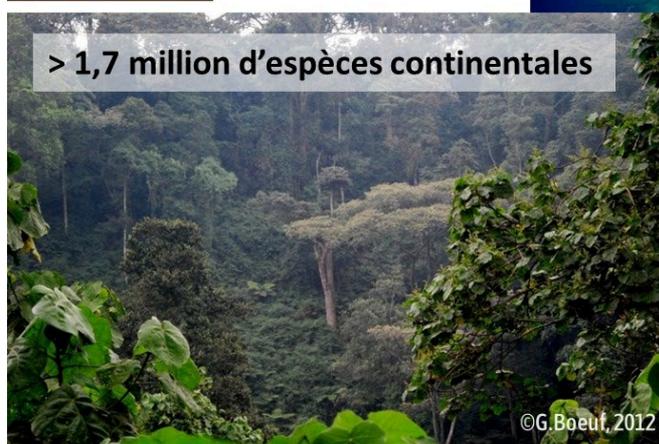
## La biodiversité ?

C'est la **fraction vivante de la Nature**,  
c'est le vivant dans toute sa diversité et sa complexité



< 0,3 million d'espèces marines

> 1,7 million d'espèces continentales



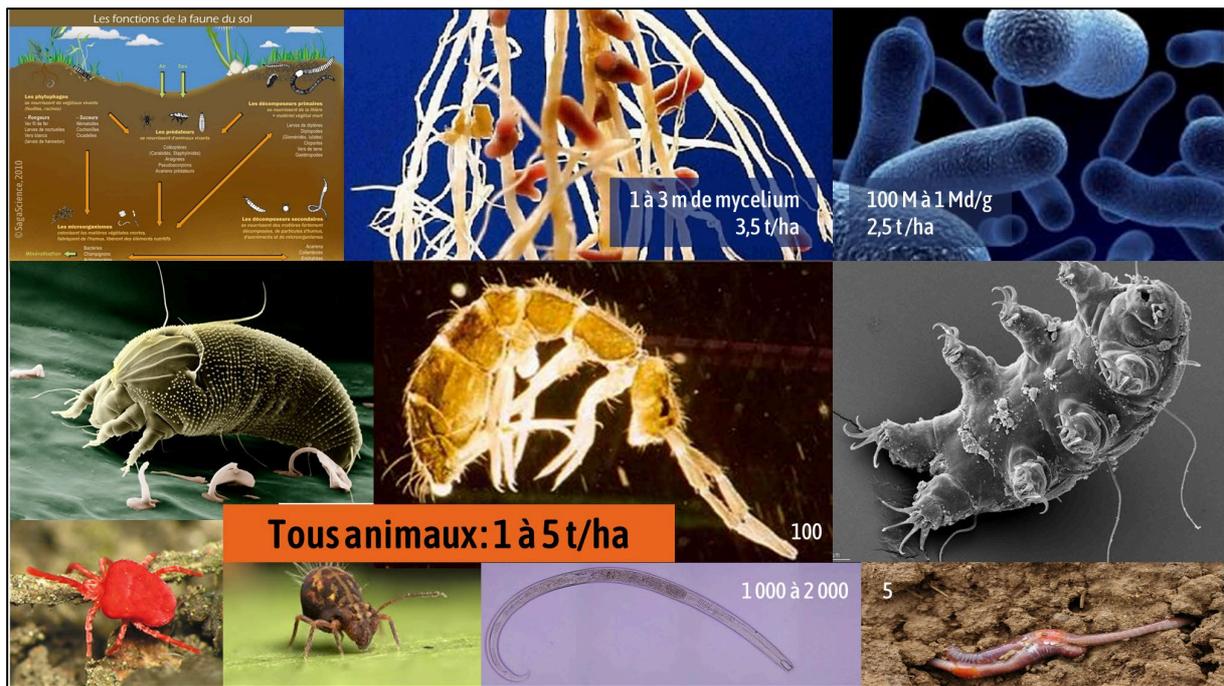
© G.Boeuf, 2009

© G.Boeuf, 2012

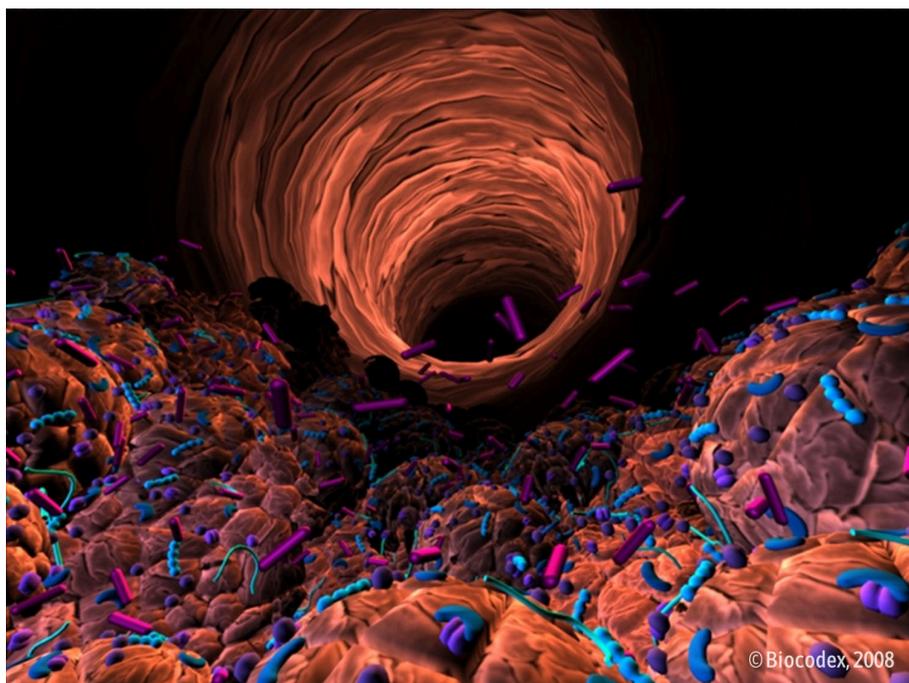
Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer,  
en charge des Technologies vertes et des Négociations sur le climat

[www.developpement-durable.gouv.fr](http://www.developpement-durable.gouv.fr)

Vous pouvez voir maintenant trois écosystèmes. Le premier est une goutte d'eau de mer. Une goutte d'eau de mer, ce sont des milliards de virus, des millions de bactéries, des protozoaires et bien sûr une macro-faune et une macro-flore, des champignons également. Ceci est très important et il faut toujours avoir en tête cette diversité dans l'océan. Vous pouvez voir aussi un sol, avec 2,5 tonnes par hectare de bactéries, 3,5 tonnes par hectare de mycelium de champignons, des petits tardigrades, des vers de terre, des nématodes, des acariens. Dans l'océan, on trouve aujourd'hui 13 % des espèces connues ; 23 % vivent dans les sols.



Le troisième écosystème est simplement un tube digestif de bébé humain à la naissance. Vous voyez les bactéries du tractus génital de la maman qui va mettre ce bébé au monde qui se précipitent et, dans le bon sens du terme, vont aller contaminer ce bébé. Un bébé met deux ans à stabiliser une flore intestinale. Aujourd'hui on a fait du séquençage massif. On a pu trouver quelque chose comme plus d'un millier d'espèces de bactéries, 1000 ou 2000 espèces. En ADN, on n'en connaît même pas 500. Sur un écosystème aussi proche de nous, alors qu'il concerne chacun d'entre nous, on ne connaît même pas le quart des espèces.



Une dernière image vous montre aussi la biodiversité, qui est aussi cela. A part le verre des bouteilles, le métal des couverts et la nappe, tout est biodiversité. Et que serait un français sans son pain, sans son fromage et sans son vin ? Acariens, bactéries qui y sont associés, levures, tout ceci est une fabuleuse ode à la biodiversité biologique. La biodiversité est la fraction vivante de la nature dans toute sa complexité.

