



MOOC BIODIVERSITÉ

Ce document contient la transcription textuelle d'une vidéo du MOOC UVED « Biodiversité ». 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.

Définition et enseignements des crises du passé

Gilles Bœuf

Professeur, Université Paris Sorbonne

Biodiversité et planète bleue. Le terme est inventé par un écologue de la conservation américain en 1985 et c'est vrai que cette planète bleue elle est marquée par l'histoire de la vie.

Aujourd'hui elle est partout cette vie et cette vie, 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 en fait de la planète qui est d'abord, bien sûr, océans et aussi, on va raconter l'histoire de la vie, l'océan qui est toujours là aujourd'hui bien sûr et qui couvre, alors en surface on dit toujours 72 % de la surface de la planète mais il faut l'estimer en volume l'océan, c'est 90 %, 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. Donc c'est une question importante bien sûr sur laquelle on pourra revenir plus tard.

Cet océan, c'est de l'eau, la vie apparaît dans l'eau et si on regarde aujourd'hui ce qu'est la faune, la flore, ce que sont les faunes et les flores au sein de l'océan, on a classé tous les animaux dans 33 grands groupes qu'on appelle des phyla et sur ces groupes en fait, douze n'ont jamais quitté l'océan et y sont toujours à l'heure actuelle.

Alors, cette vie est profondément liée à l'eau. Quand la vie sortira de l'eau, sa première obsession ça 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 et puis ce désert, tous les 10 ou 12 ans, lié au phénomène El Nino, l'oscillation Sud-Pacifique, il pleut à la périphérie de ce désert et vous avez à droite là sur l'image ce désert total qui en quelques jours se couvre de fleurs. Là vous voyez ces fleurs, imaginez des papillons qui vont avec, d'autres insectes, les oiseaux qui viennent pour les manger, ça dure trois semaines. Et 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 et c'est cette eau liquide dans sa gamme thermique entre 0 et 100°C qui est absolument indispensable à la vie. Avant la molécule d'ADN, la vraie molécule du vivant c'est l'eau et je vous ai mis en bas deux êtres vivants qui sont une méduse marine et un tunicier, 98 % d'eau. Et je vous ai mis une graine de datte, j'ai trouvé que c'était 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.

Alors, cette biodiversité il faut la remettre dans les grandes questions qui nous préoccupent aujourd'hui :

- L'énergie bien entendu ;
- L'eau, on vient d'en parler un petit peu ;
- La biodiversité, on va en parler ;
- Le climat avec les interactions possibles ;
- Les pollutions diverses que l'homme bien sûr applique à cette planète
- Et enfin, interactions de l'humain avec la nature.

Je vous ai mis en bas une image très intéressante. Sur une planète qui est bactéries, ces humains sont apparus et cette jeune femme elle vit à Madagascar dans une petite île qui a appartenu au muséum et sur laquelle nous avons une réserve naturelle pour protéger des lémuriens et 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 et pourtant, ils ont 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.

Alors la biodiversité finalement c'est quoi ? Je vous ai mis un caillou tout noir en haut qui est vraiment pas très beau, qui est une météorite tombée dans le sud de la France il y a un peu plus de 100 ans - 150 ans et qui raconte l'histoire de la mise en place du soleil, de la mise en place 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, 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 et sur cette biodiversité antérieure, dans l'océan ancestral, vers 3,85 milliards d'années, le vivant va apparaître et elle apparaît quand cette biodiversité ? Au moment où la première cellule initiale se clone, se divise en deux cellules filles dans l'océan ancestral.

Et aujourd'hui en fait je vous ai mis deux écosystèmes ici. Celui à droite c'est un récif corallien au sud de la Nouvelle-Calédonie, où on peut trouver 5 à 6000 espèces vivantes au kilomètre carré. Ce sont les systèmes les plus riches dans l'océan. Le corail c'est moins de 1 % de la surface de l'océan et c'est plus du tiers des espèces de l'océan et je vous ai mis à gauche 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 peut-être 50 000 espèces au kilomètre carré. Donc aujourd'hui en nombre d'espèces connues, un peu plus de 2 millions d'espèces dont 1,7 millions sur les continents comparativement à l'océan.

Et je vous montre maintenant trois écosystèmes :

- D'abord une goutte d'eau de mer, moi qui suis un marin ça me passionne bien sûr. Une goutte d'eau de mer ce sont des milliards de virus, de cellules de virus, des millions de bactéries par goutte, 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.
- Et je vous ai mis sur l'image suivante un sol. Là vous avez un sol avec effectivement 2,5 tonnes par hectare de bactéries, 3,5 tonnes par hectare de mycelium de champignons, des petits tardigrades, des vers de terre bien sûr, des nématodes, des acariens et ce sol est très intéressant. Dans l'océan, 13 % des espèces connues aujourd'hui et 23 % dans les sols des espèces connues.
- Et le troisième écosystème, que j'aime beaucoup, c'est simplement un tube digestif de bébé humain à la naissance. Vous voyez ici ces 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 il met deux ans à stabiliser une flore intestinale.

Aujourd'hui on a fait du séquençage massif, on a pu trouver comme ça effectivement quelque chose comme plus d'un millier d'espèces de bactéries, 1000 ou 2000 espèces. En ADN, on n'en connaît même pas 500. Donc sur un écosystème aussi proche de nous alors qu'il concerne chacun d'entre nous, on ne connaît même pas le quart des espèces.

Et ma dernière image, c'est celle-ci. C'est ça aussi la biodiversité. C'est effectivement, pour un français - ça fait toujours mon succès à l'étranger quand je montre cette image -, alors à part le verre des bouteilles ici, 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.

Donc c'est quoi la biodiversité ? C'est la fraction vivante de la nature dans toute sa complexité.