



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.

Les éléments de la biodiversité qui concernent le plus la santé

Bernard Swynghedauw

Médecin – ex-INSERM

Quels sont les éléments qui, dans la biodiversité, concernent le plus la santé ? La biodiversité, ce sont toutes les espèces vivantes, ça n'est pas simplement les animaux et les végétaux et il faut savoir qu'en gros, le vivant se divise en deux morceaux :

- Les eucaryotes multicellulaires, c'est-à-dire les animaux, les végétaux, les crapauds et les hommes ;
- Et les éléments microscopiques, c'est-à-dire les bactéries, les virus, et toutes les petites bêtes que nous ne voyons pas de nos yeux.

Ce qui importe le plus pour le médecin, ça n'est pas trop les éléments multicellulaires, ce sont surtout les éléments microscopiques, ceux qu'on ne voit pas, c'est-à-dire d'abord les bactéries bien entendu et les virus.

Il y a évidence qu'actuellement, il y a un changement dans la diversité des micro-organismes et c'est ce dont je vais vous parler par la suite.

Il est important ensuite de bien préciser ce que c'est que la systématique. La systématique, c'est la science de la classification du vivant. Elle date de Linné mais aussi de Darwin et on admet actuellement qu'il y a trois règnes importants dans le vivant et que ces trois règnes ont une origine commune, ce qu'on appelle « the last universal common ancestor », LUCA pour les intimes, c'est-à-dire l'ancêtre commun à toutes les espèces vivantes.

Il y a en gros trois règnes, les bactéries, les archées et ce qu'on appelle les eucaryotes.

Alors bactéries et archées sont des procaryotes c'est-à-dire qu'elles n'ont pas de membrane nucléaire et au contraire les eucaryotes ont une membrane nucléaire ;

Et il faut savoir aussi que cette classification ne veut pas dire qu'il y a d'un côté les espèces vivantes monocellulaires et de l'autre côté les multicellulaires car il y a des eucaryotes monocellulaires également comme la levure de bière par exemple mais par contre, tous les procaryotes sont monocellulaires et ça inclut évidemment surtout les bactéries.

Dans les eucaryotes multicellulaires, il y a nous, l'éléphant, le serpent à sonnette et tous les végétaux (l'orchidée, la rose...). Par contre, la biodiversité des eucaryotes diminue, ceci est fortement bien documenté et est documenté de façon dramatique même souvent. Par contre la biodiversité des procaryotes, on ne sait pas trop bien si elle diminue, si elle augmente ou si elle reste inchangée (c'est ce que veut dire le petit sigle que j'ai mis dans la partie gauche de ce schéma).

Il faut inclure à ça aussi les virus. Les virus ne sont pas toujours considérés comme des êtres vivants par les systématiciens mais il est évident que, pour le médecin, ce sont les procaryotes, c'est-à-dire surtout les bactéries et les virus qui sont les éléments vraiment importants.

Le monde des procaryotes et des virus est celui qui nous apporte le plus, on a effectivement beaucoup plus de chances de mourir d'une infection microbienne ou virale que d'une morsure de serpent ou de la dent d'un lion ou voire d'une intoxication par un champignon ou une plante vénéneuse.

Mais surtout apparaît une notion nouvelle actuellement très importante, c'est que nous avons dans nos boyaux, sur notre peau, dans notre vagin, dans notre bouche, un monde microbien très important, avec lequel nous coexistons, qui est très important pour nous car il permet par exemple de digérer une pomme (ce que normalement nous ne pourrions faire avec notre métabolisme normal) et surtout il est à l'origine du développement de notre système immunitaire.

La coexistence avec le monde microbien est un monde difficile car il y a un équilibre, ou on a trop de microbes, des microbes pathogènes et on meurt d'infection ou pas assez et ceci est moins bien connu, moins bien illustré et nous n'avons pas assez de microbes commensaux pour vivre car nous co-évoluons avec ces microbes et il est très important que nous établissions un mode de vie correct avec eux.

Il y a corrélation entre biodiversité macroscopique et microscopique mais la biodiversité macroscopique semble plus jouer un rôle indirect et d'indicateur qu'un rôle direct.

Et un domaine très important évidemment dans ce domaine de la biodiversité et qui influe sur la santé directement, c'est l'agriculture et l'élevage. On ne peut pas faire pousser du blé ou élever des animaux sans tenir compte, par exemple, du fumier.

La santé, elle est reliée à la biodiversité des êtres multicellulaires, ceci est essentiellement dû à un problème de vecteurs. Qu'est-ce que c'est qu'un vecteur ?

Dans la partie gauche de ce schéma, vous voyez un agent bactérien, le petit élément trapézoïdale, qui est transporté par trois types de vecteurs (un en violet, un en vert et un en bleu), un seul de ces vecteurs va finalement infecter l'homme parce que l'homme est familier avec cette bestiole qui transporte la bactérie et surtout, cette bête, ce vecteur est un élément qui conserve l'agent bactérien. Par compte, les deux autres vecteurs soit détruisent l'agent bactérien, soit au contraire n'ont aucune relation avec la personne qui va être infectée.

Quand le nombre de vecteurs diminue, il y a ce qu'on appelle « effet dilution » et la bactérie sera transportée par un seul vecteur, et les deux autres vecteurs ne recevront plus rien ce qui fait que le vecteur dangereux, le vecteur avec lequel l'homme coexiste sera le seul actif capable de donner une infection.

Alors, cet « effet dilution » pose quelques problèmes scientifiques qui ne sont pas totalement réglés et on connaît de très nombreux exemples comme celui de la maladie de Lyme qui est une bactérie transportée soit par la souris, soit par l'opossum. La disparition de l'opossum fait que la souris est plus souvent infectée par les tiques qui transportent la bactérie et la disparition va augmenter l'infection chez l'homme.

C'est la même chose pour d'autres éléments comme l'encéphalite de Lyme qui est une maladie virale ou la bartollose qui est une maladie bactérienne, la maladie des griffes du chat.

Alors, le dernier élément le plus important c'est les indicateurs de la biodiversité des êtres monocellulaires qui influe sur la santé et il y a à ce sujet un problème d'indicateurs.

La très belle étude d'une cohorte finlandaise, montre qu'il existe un lien entre le territoire où l'on vit et la susceptibilité allergique, ce que l'on appelle en anglais « atopy », c'est-à-dire la capacité de quelqu'un à avoir une maladie allergique comme l'asthme par exemple ou certaines maladies cutanées d'origine allergique.

Ce travail, a étudié selon le territoire occupé qui peut varier entre la ville ou au contraire les prés, les champs, les forêts et la diversité d'un élément multicellulaire comme les plantes à fleurs et au contraire la diversité d'un élément monocellulaire bactérien, microbiote de la peau.

Il existe une relation très forte entre ces quatre éléments.

En d'autres termes, en connaissant la diversité d'êtres multicellulaires, on peut prédire la capacité d'atopie, l'atopie ne dépendant évidemment pas que des éléments environnementaux mais uniquement les éléments environnementaux à l'origine de l'atopie sont prédictibles par ce genre de schéma.