



**Stage National SVT - Salon Ivry**

**18 au 20 novembre 2011**

***Dimanche 20 novembre***

***"Darwin, la biodiversité et la transformation des espèces »***

***Pierre- Henri Gouyon, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris***

## **Qu'est-ce que la biodiversité ?**

La biodiversité est fondamentalement dynamique. C'est la vie opposée à la mort. La biodiversité n'est pas quelque chose de stable.

La religion a une forte influence sur les espèces, elle bloque la compréhension. Vision biblique gênante !!

Biodiversité, ce sont de belles images mais c'est un piège terrifiant car c'est la somme de beaucoup de connaissances !

Dans l'enseignement la séparation de la génétique et de l'évolution pose problème dans la compréhension de la biodiversité.

### **HISTORIQUE**

Moyen Age : Espèce = forme → idée de métamorphose entre les espèces, le loup garou serait issu de cette transformation...

17<sup>e</sup> « Syndrome Galilée » → moi je sais et pas vous,... mais les scientifiques n'ont pas systématiquement raison.

Conception et fabrication du 1<sup>er</sup> microscope par Loewenhoecke... découverte du spermatozoïde dans lequel il voit l'embryon .... Il le considère comme une graine... qui, si elle tombe dans la mère donnera un enfant, si elle tombe dans la terre, ce sera une mandragore male ou femelle.

Linné introduit les classifications du monde vivant, la systématique et la nomenclature mais il pense que les espèces sont créées « de la main même du créateur tout puissant » .... Loi éternelle de reproduction et de multiplication (voir texte de la vision linnéenne) ; elles peuvent "jouer sur leur aspect extérieur" mais pas changer entre espèces, ce qui explique la biodiversité observée ("différence vraie" vs "variations extérieures")

La diversité dans l'espèce est importante pour conserver l'espèce ! (On sait ainsi que l'arche de Noé n'aurait pas pu sauver les espèces animales)

L'échelle des êtres est spécifique de la pensée occidentale ; il faut réaliser qu'il est aussi choquant de hiérarchiser animaux / végétaux que homme / femme...

Les métamorphoses existent elles ? papillon, grenouille, ...

Si les métamorphoses entre espèces n'existent pas, elles existent dans l'espèce (18<sup>e</sup>) ; problème, l'espèce perd sa spécificité de forme. On va donc fonder l'espèce non sur la ressemblance mais sur la descendance !

## Qu'est-ce qu'une espèce ?

Hérédité commune caractérise l'espèce ...

Rousseau, B. de Saint-Pierre, Buffon, *de la nature* « la nature brute est hideuse et mourante »

De Maillet / Voltaire débat entre les 2 : "L'homme aux 40 écus" de Voltaire à lire !! Pour Voltaire, idée que les espèces ne bougent pas, pas de transformation car pas de métamorphose... extrême inverse

Cuvier → explique l'existence de fossiles de mammoth par le catastrophisme... les espèces ne sont pas éternelles, elles peuvent disparaître.

Lamarck → déteste Cuvier et chacun reste sur sa propre idée. C'est lui qui parle de biologie pour la 1<sup>e</sup> fois. Hérédité des caractères acquis ... par la volonté ...

Rq : « *ca saute des générations* » attention au vocabulaire employé !!

C'est le 1<sup>er</sup> à revenir sur la vision biblique, il a longtemps pensé que les espèces étaient constantes, mais en 1802 il écrit « *dans la nature il n'y a que des individus* ».

Pour lui, des organismes simples apparaissent par génération spontanée, puis ils se transforment et se complexifient. La génération spontanée d'organismes simples continue à se produire, suivi de leur évolution, ce qui explique la coexistence dans la nature d'espèces à différents niveaux "d'évolution".

Il pense que tous les jours il y a des espèces nouvelles qui vont se transformer... donc à un moment il y a des espèces plus ou moins évoluées

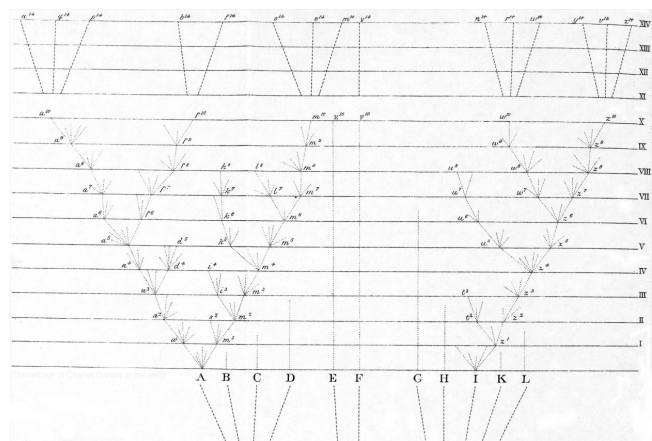
Darwin → sélection naturelle : reproduction, variation, tri

(attention encore au vocabulaire : le terme français "reproduction" est trompeur, en anglais "reproduce her own kind" est nettement plus juste → il faudrait dire "produisent une descendance")

Richard Dawkins "Le gène égoïste" à lire...

Livre qui lutte contre le créationnisme. Avec des planches d'anatomie comparée du bras, il montre que le créateur a eu de drôles d'idées d'inventer des bras différents avec les mêmes os !!

L'origine des espèces, 1839 best seller !! Une seule figure (ci-contre) de l'arbre de transformations... c'est la biodiversité cette forme fractale ! Ne restent que les formes qui ont trouvé leur voie.



Ensuite de nombreux arbres ont été tracés...

### Lecture du schéma de Darwin :

- il est valable à toutes les échelles de la classification,
- la plupart des espèces, qui se créent en permanence, s'éteignent,
- les extinctions font partie de la biodiversité  
→ c'est pourquoi la **biodiversité est dynamique** ! (équilibre entre extinctions et créations)

Importance de la notion de "sélection", qui était déjà connue (sélection des races domestiques réalisées par l'Homme) : Darwin montre que c'est un mécanisme similaire qui agit dans la nature.

Imagine l'origine de la vie : elle ne peut apparaître qu'une seule fois, car si elle apparaît à nouveau les nouveaux venus seraient très rapidement dévorés par les prédécesseurs !

Espèce= branche de l'arbre qui s'est suffisamment séparée pour qu'on puisse l'appeler espèce. On oublie donc le critère d'interfécondité, car il ne convient pas aux végétaux !! (on aurait qu'une seule espèce de chêne, une seule espèce de ficus, ...)

*La définition d'espèce reste subjective, une seule définition ne semble pas généralisable à l'ensemble du monde vivant – beaucoup de scientifiques s'empañent encore sur la notion d'espèce.*

*« Pédagogiquement, c'est absurde de parler d'espèce sans parler d'évolution !! Même aux jeunes élèves. Sinon on se place dans la bible... Au contraire !! Problème de programme...*

*Rester sur « je crois que une espèce c'est.. » idée à construire avec les enfants.*

*Peut être entrer par l'histoire des sciences ... »*

Dernière espèce apparue connue : moustique du métro londonien, adapté au chaud et à l'absence de saisons.

Importance de la représentation : dans les classifications (en particulier des Hominoïdes), mettre les femelles ! et ne pas placer l'Homme en extrémité de liste – voir l'arbre phylogénétique comme un mobile (d'enfant).

Les diagrammes représentant les proportions des êtres vivants sur Terre en fonction du nombre d'espèces n'ont aucun sens :

- chez les Insectes, les espèces nouvelles s'individualisent très rapidement,
- au contraire, les Plantes conservent une très forte diversité avec peu d'espèces.

## La diversité dans l'espèce : l'hérédité

Weissman : pas d'hérédité de l'acquis en général !! on ne peut transmettre que ce qu'on a reçu de nos parents. *Mais des effets physiologiques peuvent être transmis sur plusieurs générations : cas du DistribeL...*

Mendel : on ne transmet que la moitié des caractères.

De Vries ,Correns ...

Génétique

Notion de continuité cellulaire depuis LUCA : les cellules germinales sont potentiellement immortelles...

*Rq sur la Biodiversité : la Biologie reste une science empirique dans laquelle il est très difficile de faire des prédictions...*

## Biodiversité, sciences et société

- Débat Onfray et Sarkosy .... Pedophilie ...
- Caricature... à peine : « gène » de droite alors que la gauche mise sur l'influence du milieu et de l'environnement.
- **Aspect sociaux ... OGM ... le maïs Monsanto !!!** agriculteur heureux d'avoir des plantes qui résistent aux insecticides.  
Rappel : agent orange balancé sur les cultures au Vietnam a été fabriqué par Monsanto, ... malformations terribles sur les humains ...
- Scientifiques prônent les OGM

- « lorsqu'on croise 2 maïs , je ne sais pas quels gènes je mélange , quand je fais des OGM, je sais » PUB.

Le pollen et les graines se dispersent. Ceci a des conséquences graves quand les gènes sont brevetés.

Histoire du colza et du procès fait par Monsanto à un agriculteur canadien pour avoir utilisé ses propres graines, qui possédait le gène Monsanto breveté, arrivé involontairement dans ses colza ...

Guerre des semences ... Monsanto et BASF.

C'est grave car on réduit considérablement la biodiversité.

**Dernière image : SVALBAARD** = frigo géant dans le permafrost où on stocke les graines ... mais que deviendra ce permafrost avec le réchauffement climatique ? Une arche de Noé ou un cimetière ?