QUELQUES NOTIONS DE CLASSIFICATION
CHEZ LES ÊTRES VIVANTS

Chapitre 1 : trier et classer les différentes espèces

Espèce : des animaux et des végétaux sont d'une même espèce s'ils se ressemblent et s'ils sont capables de se reproduire entre eux et si leurs petits sont fertiles.

*Exemple *: mulet (stérile)t = jument + âne.*

a) Critères pour classer les espèces

Ce sont d'abord des critères visibles extérieurement qui sont retenues mais d'autres critères les complètent : anatomiques, comportementaux, biochimiques et génétiques.

La classification actuelle repose sur la phylogénie (reconstitution des liens de parenté entre les organismes à partir de caractères partagés par des espèces différentes).

Certains noms communs ne désignent en fait pas une espèce, mais un groupe d'espèce : une famille. Par exemple, « grenouille » ne désigne pas une espèce, mais la famille des Ranidés ; « moustique » désigne la famille des Culicidés, et « bolet » désigne la famille des Bolétacées.

Autre exemple :
(vivant) → règne animal → embranchement des chordés → classe des mammifères → ordre des primates → famille des hominidés → genre *Homo* → espèce *Homo sapiens*.

b) Repères simples de classification

Deux règnes : animal et végétal.

Les animaux sont divisés en plusieurs embranchements. Ces embranchements sont eux-mêmes divisés en classes, ordres, familles, en genre (ex : fourmi) et en espèces (ex : fourmi noire).

c) Les bases de la classification phylogénétique

Au cours des temps géologiques, les organismes ont évolué, c'est-à-dire que des espèces ancestrales ont donné naissance à de nouvelles lignées. Ces nouvelles lignées ont généralement conservé inchangées une grande partie des caractéristiques de leurs ancêtres, tandis que quelques-unes des caractéristiques ancestrales ont pu se modifier au cours du temps et que de nouvelles ont pu également apparaître.

La sélection naturelle a éliminé les organismes dont les caractéristiques étaient incompatibles avec les contraintes de l'environnement tandis que d'autres ont pu prospérer.

La classification phylogénétique est destinée à apporter des informations sur le degré de parenté entre les êtres vivants et donc sur l'évolution des espèces.

C'est pourquoi, elle classe les êtres vivants en se fondant sur les caractéristiques qu'ils partagent (vertèbres, plumes, bec, etc.) parce qu'ils les ont héritées d'un ancêtre commun.

Contrairement aux classifications antérieures, elle ne prend pas en compte ce qu'ils n'ont pas, par exemple l'absence de vertèbres, considérée autrefois comme une caractéristique permettant d'inclure un animal dans le groupe des invertébrés.

Dans le même esprit, la classification ne se base pas non plus sur ce que font les êtres vivants (marcher, voler, ramper), car ils héritent de leurs ancêtres des structures (os, membres, etc.) dont les fonctions peuvent se modifier au cours de l'évolution.

Ainsi, les membres des mammifères, pourtant construits sur un même plan, peuvent servir à la marche (homme), à la nage (dauphin) ou au vol (chauve-souris).

Inversement, un même moyen de locomotion, comme le vol par exemple, peut reposer sur des structures sans aucun lien de parenté entre elles, comme les ailes des oiseaux et celles des insectes.

Enfin, la classification ne prend en compte, ni la manière dont les êtres vivants sont utilisés par l'homme, ni l'endroit où ils vivent.

En revanche, des clés de détermination des espèces peuvent prendre en compte, pour des raisons pratiques, des caractéristiques rejetées par la classification phylogénétique car l'objectif, dans ce cas, est simplement d'identifier un animal.

Ainsi, lorsque l'on cherche à identifier un spécimen d'animal, la constatation de l'absence de pattes ou d'ailes pourra aider à restreindre la recherche, sans pour autant que cela constitue un élément de classification.

Mais le vocabulaire issu des anciennes classifications persiste dans bien des esprits, y compris parmi des biologistes, et dans de nombreux documents, singulièrement dans les manuels scolaires. On y trouve ainsi couramment des références à certains groupes, comme par exemple, les invertébrés, les poissons et les reptiles qui ne constituent plus, pourtant, des unités systématiques ou taxons reconnues par la classification actuelle. Ainsi, les invertébrés des anciennes classifications correspondent en réalité à une trentaine de lignées différentes dans la classification actuelle qui ne sont pas plus proches entre elles qu'avec la lignée des vertébrés, rendant obsolète la distinction vertébrés/invertébrés. Par exemple, les annélides (ver de terre), les mollusques (escargot) et les arthropodes (langoustine), ne se ressemblent pas plus entre eux qu'ils ne ressemblent aux vertébrés et il n'y a aucune raison de les regrouper, alors qu'ils faisaient partie, dans les anciennes classifications, du même ensemble des invertébrés.

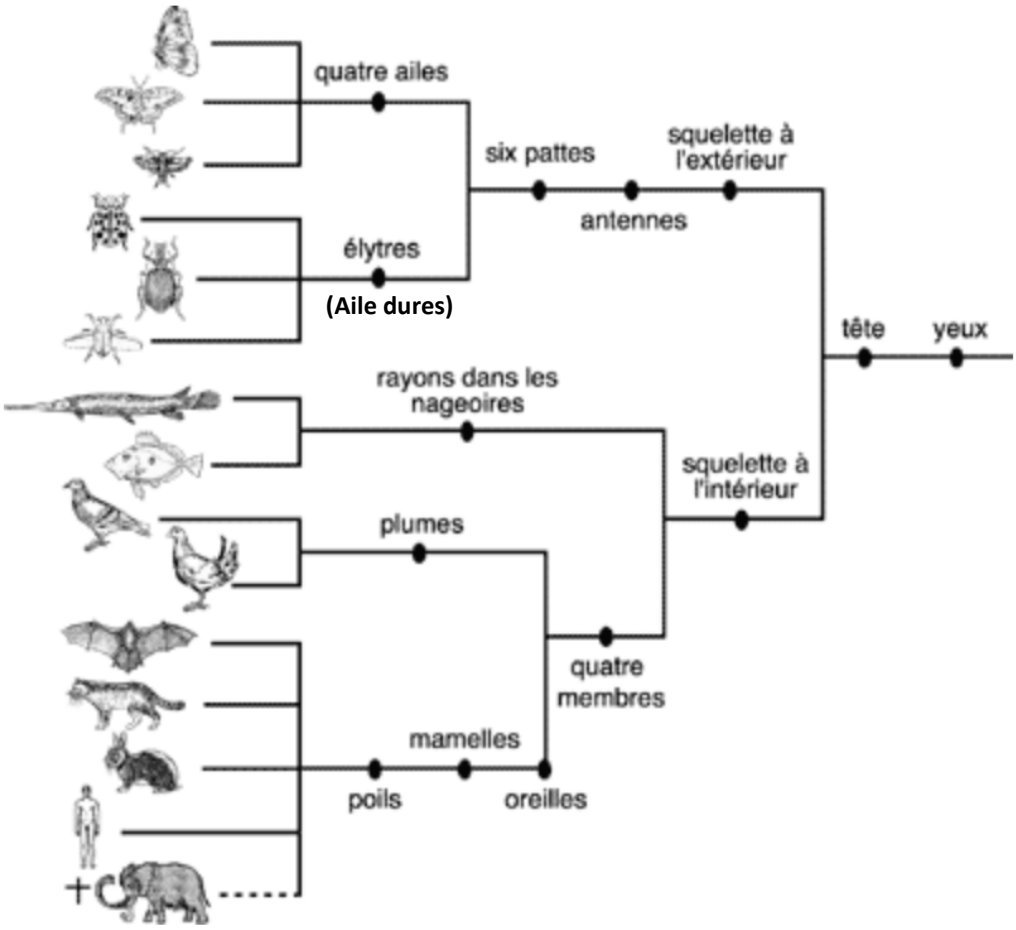
Ces regroupements étaient liés au fait que l'homme était considéré comme l'aboutissement ultime de l'évolution et, puisqu'il appartient aux vertébrés, ces derniers

représentaient l'embranchement terminal produit par l'évolution, l'homme occupant le sommet de la hiérarchie. La classification actuelle, débarrassée de son anthropocentrisme et reflétant désormais uniquement des relations de parenté évolutive, ne considère plus l'espèce humaine, *Homo sapiens*, comme l'aboutissement de l'évolution.

De même, l'étude des « poissons », comme celle des « reptiles » a contraint les biologistes à répartir les différentes espèces dans de nouveaux groupes constitués en fonction de leur parenté évolutive.

Ainsi, certains « poissons » sont désormais classés dans le groupe des actinoptérygiens (nageoires rayonnées), tandis que d'autres sont classés parmi les sarcoptérygiens (nageoires charnues) au même titre que les vertébrés à quatre pattes.

La figure ci-dessous montre l'emboîtement des groupes tel qu'il résulte de la classification actuelle fondée sur les attributs partagés par différentes espèces d'un échantillon d'animaux.



d) Trier, ranger ou classer ?

- Trier
  Le tri se fait en fonction de la présence/absence du ou des critère(s).

  Par exemple, il y a ceux qui ont des poils (chat, chauve-souris, lapin, homme) et ceux qui n'en ont pas (les autres). Cette activité est utilisée dans les clés de détermination d'espèces mais ne constitue en aucun cas une classification.

- Ranger
  Le critère est utilisé de manière continue.

  Par exemple, on a rangé les espèces de la plus grande à la plus petite, ou bien de la plus " gentille " à la plus " méchante ".

- Classer
  On regroupe sur la base de ce que les espèces ont (et non sur ce qu'elles n'ont pas) et ces attributs sont appelés les arguments de la classification.

  Les arguments sont multiples et s'emboîtent les uns dans les autres.

  Par exemple, au sein de ceux qui présentent quatre pattes, il y a le sous-groupe de ceux qui ont des poils (on dit alors que les arguments sont naturellement hiérarchisés).

Chapitre 2 : l'éco système - organisation et relations

a) Qu'est-ce qu'un écosystème ?

Un biotope + une biocénose

Un **éco système** est composé d'un biotope (lieu de vie avec des caractéristiques physico chimiques spécifiques), peuplé par une biocénose (communauté biologiques faite de végétaux et d'animaux) qui interagissent mutuellement.

b) Les interactions dans l'écosystème

Le biotope agit sur la biocénose. Les conditions non biologiques sont appelées facteurs abiotiques.

La biocénose agit sur le biotope. Les facteurs biotiques concernent les facteurs dus aux êtres vivants. Les êtres vivants agissent sur leur milieu physique.

La biocénose agit sur la biocénose = relations entre les êtres vivants :

- *Relations intra spécifiques* (entre individus de la même espèce),
- *Relations inter spécifiques* (entre individus d'espèces différentes).

Les relations qu'ils nouent : de compétition (même source alimentaire ou même habitat et rivalité pour la reproduction), de coopération (entraide, association permanente et durable), d'exploitation (consommation).

Conclusion : ***une population se met donc en place dans un milieu en fonction des facteurs biotiques et abiotiques qui y sont présents, on parle d'adaptation à ce milieu.***

Les conditions du milieu, la compétition intra spécifique, l'exploitation inter spécifique sélectionnent les individus les plus capables de résister aux conditions physico-chimiques défavorables, aux prédateurs, à la concurrence…

c) Les relations alimentaires

Ce sont les plus importantes dans un écosystème.

c.1 Les régimes alimentaires des animaux

Régime alimentaire est l'ensemble des aliments consommés par l'animal.

Trois types de régimes (voir chapitre 2, page 62):

Phytophage (végétarien), pour celui qui se nourrit que de végétaux (granivore, nectarivore, herbivore).

Zoophage (carnivore), pour celui qui ne consomme que des animaux (piscivore : poissons, insectivore : insectes, carnivore : viande)

Omnivore (polyphage), pour celui qui se nourrit à la fois d'aliments d'origines animale et végétale de façon relativement équilibrée.

c.2 Les chaînes alimentaires (voir chapitre 2, p 62)

d) *La production de matière organique*

L'autotrophie : les chaînes alimentaires débutent par des végétaux chlorophylliens car ils sont capables de synthétiser leur propre matière organique à partir de matière minérale : ils sont autotrophes.

Le prélèvement de matières minérales dans l'environnement : les végétaux chlorophylliens utilisent l'eau et les sels minéraux absorbés dans le sol par les racines et qui circulent dans la plante, dans les vaisseaux conducteurs, en formant la sève brute jusqu'aux feuilles. Ils prélèvent le CO_2, présent dans l'air par leurs feuilles, au niveau de petites structures ménageant des ouvertures dans l'épiderme des feuilles (stomates).

La photosynthèse : au niveau des feuilles se trouvent des pigments, les chlorophylles qui permettent de capter l'énergie lumineuse et de l'utiliser pour synthétiser, à partir des éléments minéraux, de la matière organique et l'O2, déchet expulsé de la feuille au niveau des stomates. (Processus de photosynthèse).

Les destinées de la matière organique produite : une partie de cette matière sert aux besoins de la plante en matière et en énergie ; l'autre partie est transportée dans la sève pour être dirigée dans toute la plante (renouvellement des organes de celle-ci).

Les destinées de l'eau arrivant dans la feuille : une infime partie est utilisée pour la photosynthèse ; une petite partie sert à dissoudre la matière organique fabriquée et à former avec elle la sève élaborée ; la majeure partie est rejetée par la feuille dans l'atmosphère ambiante sous forme de vapeur d'eau (évapo-transpiration).

L'hétérotrophie : les hétérotrophes doivent prélever dans leur milieu la matière organique pour fabriquer leur propre matière.