

Comment les biologistes font-ils pour établir les relations de parenté entre êtres vivants ?

Consignes de travail :

1. Classer les 5 textes du meilleur au moins bon.
2. Établir une liste des notions et des mots clés qui devraient être présents. (une sorte de barème)
3. Rédiger un corrigé (on peut s'aider du livre)

Le but de certains biologistes est d'établir des liens de parenté entre êtres vivants, c'est-à-dire de trouver des espèces d'animaux qui ont donné naissance à d'autres espèces d'animaux et ainsi de suite. Il convient donc de trouver des caractères présents chez un animal qui se retrouvent chez d'autres et qui semblent évoluer avec le temps. Les biologistes établissent donc des arbres phylogénétiques.

Pour ce faire, ils recherchent tout d'abord, dans la mesure du possible, une "chronologie des êtres vivants", c'est-à-dire leur ordre d'"apparition" sur Terre. En effet si l'on réfute l'hypothèse créationniste, les différentes espèces ne sont pas toutes "arrivées" en même temps sur la planète.

Ensuite, les biologistes comparent les différents animaux entre eux sur différents critères, tant au niveau macroscopique (squelette, organes, comportement) qu'au niveau microscopique (cellules, ADN, protéines...). Puis à l'aide de ces comparaisons, ils peuvent classer ces différentes espèces dans des groupes, les phylums.

Ensuite, en se basant sur la "chronologie" et sur l'évolution des différents caractères, ils peuvent trouver les ancêtres. Grâce aux caractères symplesiomorphes (se dit d'un caractère qui caractérise un phylum) identiques chez différents phylums on peut trouver un ancêtre commun aux deux phylums et ainsi remonter jusqu'à l'ancêtre le plus vieu.

Mais les arbres phylogénétiques doivent aussi prendre en compte les caractères dérivés, non présents chez l'ancêtre qui apparaît chez une espèce. Et les homéoplasies, similitudes de caractères entre plusieurs espèces. C'est pour cela que les caractères étudiés doivent être le plus nombreux possibles.

Suite à cette démarche, on aboutit donc à différents arbres phylogénétiques possibles, mais mis à part le logique, rien ne permet encore de discerner le "vrai" arbre phylogénétique possible.

Aujourd'hui, c'est grâce aux nombreux biologistes du monde entier, que nous pouvons avoir une idée concernant notre passé. Sur les origines de différentes espèces et le lien nous unissant.

C'est pourquoi nous posons cette question "Comment les biologistes font-ils pour établir les relations de parenté entre êtres vivants ?"

Lors de leurs recherches, les biologistes observent et analysent des fossiles retrouvés un peu partout sur notre planète. C'est à l'aide des résultats apparus lors de ces observations qu'ils font des liens entre différentes espèces (ex : avec les caractères ancestraux). De plus, les biologistes tentent de dater ces fossiles pour pouvoir émettre des hypothèses concernant leur apparition.

Pour pouvoir trouver une origine commune à différentes espèces, ils travaillent sur les constituants cellulaires, les structures similaires de ces dernières, les séquences d'ADN, les mutations au cours de l'évolution. Les différents liens de parenté surviennent aussi lors de la phylogénie. Ils utilisent les différents caractères ancestraux et dérivés qu'ils ont trouvés lors de leurs précédentes recherches pour construire des arbres phylogénétiques (sur lesquels, nous, élèves, nous appuyons) Que ce soit macroscopiquement ou anatomiquement, nous pouvons établir des liens de parenté entre différents êtres humains. Si un fossile possède au moins un caractère dérivé de la lignée humaine (station bipède, développement du volume crânien) nous pouvons dire qu'il appartient à cette dernière.

Tout d'abord, tous les biologistes émettent des hypothèses, ensuite, ils essaient de les prouver.

Pour trouver des parentés entre les êtres vivants, il y a différents Domaines qui peuvent être exploités.

On peut chercher les caractères homologues entre les différents êtres vivants. Une fois les analogies définies, ils recherchent les caractères ancestraux pour définir qu'ils sont les plus anciens, et ensuite les états dérivés pour trouver les êtres descendants. La plupart de ces recherches sont menées sur les fossiles.

Les biologistes étudient les caractères dans le domaine embryonnaire, et ils appliquent la méthode précédente avec les caractères ancestraux et dérivés.

Ils peuvent aussi étudier le domaine moléculaire ou ils analysent l'ADN de différents êtres vivants, puis ils cherchent encore les caractères ancestraux et dérivés.

Donc ensuite, grâce à un logiciel créant des arbres phylogénétiques, ils entrent leurs données pour chaque domaine, et créent un arbre pour chaque domaine.

Ils comparent enfin chaque arbre, et arrange les arbres obtenues.

Comment les biologistes font-ils pour établir les relations entre êtres vivants ?

Les relations de parentés entre les êtres et leur origine commune sont établies à partir :

- des ressemblances anatomiques et morphologiques,
- de l'étude des stades embryonnaires,
- de l'étude des molécules.

I) au niveau de l'organisme.

Les ressemblances morphologiques et anatomiques entre les Vertébrés ont permis de les réunir dans un même groupe. Les liens de parenté sont ici envisagés au niveau de l'organisme. Seul le partage des caractères montre une parenté. Il peut y avoir des modifications progressives, mais ces ressemblances ne peuvent s'expliquer que par la notion d'ancêtre commun.

II) au niveau embryonnaire

L'étude des stades embryonnaires des Vertébrés permet d'énoncer l'existence probable d'un ancêtre commun à tous les Vertébrés.

III) Au niveau moléculaire

On constate que des molécules, remplissant ou non la même fonction, ont une unité de fonction lorsqu'elles proviennent d'une même structure ancestrale : on parle de molécules homologues. Les différences de structures sont le résultat de modifications mineures : on parle d'évolution moléculaire à partir d'un modèle commun.

- on peut réaliser des arbres phylogénétiques quel que soit le niveau d'observation mais la biologie moléculaire a permis de reconstituer avec plus de précision l'histoire des êtres vivants.
 - On peut considérer que les organismes qui ont un ancêtre commun proche se ressemblent plus que ceux qui ont un ancêtre commun de lointain.
 - **Les ancêtres communs sont hypothétiques**, ils ne correspondent pas à des espèces fossiles précises, mais ils sont définies par l'ensemble des caractères partagés par les différentes espèces considérées.
-

Dans le cadre du transformisme, les chercheurs établissent des relations de parentés entre êtres vivants.

Le principe est que les ressemblances entre organismes sont dues à leur parenté.

Mais toutes les ressemblances ne se valent pas. La couleur, par exemple, n'est pas un indice de parenté. Les ailes des mouches et des mouettes n'ont pas la même origine.

Deux types de raisonnement sont acceptés par les biologistes :

- Raisonner quantitativement, en comptant le nombre de ressemblances importantes, et construire l'arbre à partir d'une matrice de ressemblance ; c'est l'optique phénétique.
- Ne considérer que les caractères nouveaux, évolués et choisir l'arbre le plus parcimonieux (nécessitant le moins d'homoplasies) ; c'est l'optique cladistique.