

Parentés entre être vivants actuels et fossiles

Biodiversité et unité du vivant

- L'unité structurale et fonctionnelle des êtres vivants témoigne d'une origine commune.
- Les parentés sont plus ou moins importantes entre les différents être vivants. Ainsi, l'unité du plan d'organisation des Vertébrés témoigne d'une parenté plus grande entre les Vertébrés eux-mêmes.

L'arbre phylogénétique

- L'arbre phylogénétique traduit les relations de parenté entre des êtres vivants, actuels ou fossiles, proches ou éloignés.
- Deux taxons reliés au même nœud ont en commun tous les caractères que possédait leur dernier ancêtre commun représenté par ce nœud. Ils se distinguent par les caractères résultant d'innovations évolutives apparues de manière exclusive sur chacune des branches partant de ce nœud.
- Les organismes qui ont la plus grande parenté sont ceux qui partagent le plus d'innovations évolutives.
- On peut alors préciser, à partir d'un arbre phylogénétique, une classification évolutive où chaque groupe constitué doit contenir un ancêtre commun et tous ses descendants, ces groupes s'emboîtant les uns dans les autres. Parmi les Vertébrés (caractérisés par l'existence d'un squelette interne formant un crâne et des vertèbres), on distinguera le groupe des Tétrapodes (présence de doigts), contenant lui-même le group des Amniotes (existence d'une annexe embryonnaire appelée amnios qui assure le développement de l'embryon dans une poche de liquide), contenant enfin par exemple le groupe des Mammifères (présence de poils, allaitement). Ainsi, un organisme possède toutes les innovations évolutives des groupes auxquels il appartient. Ces

innovations ont été acquises progressivement au cours de l'évolution.

L'établissement des relations de parenté

- Pour établir des parentés, des données variées peuvent être utilisées : anatomiques, morphologiques, embryologiques, paléontologiques, ou même moléculaires (il s'agit de molécules caractérisées par leur séquence : ADN, ARN, protéines).
- Ces parentés ne peuvent être précisées que sur le partage d'états évolués des caractères : tous les organismes qui partagent une même innovation évolutive l'ont hérité d'un même ancêtre commun chez qui elle est apparue.

Le traitement et l'apport des données moléculaires

- L'homologie moléculaire témoigne d'une origine commune pour ces molécules, et donc d'une parenté entre les organismes qui possèdent ces molécules homologues. Cette parenté est d'autant plus importante que l'homologie moléculaire est grande (c'est-à-dire qu'il y a plus de ressemblances dans les séquences comparées).

L'apport des données paléontologiques

- Les fossiles peuvent être placés, comme les êtres vivants actuels, sur un arbre phylogénétique, en appliquant les mêmes principes de raisonnement, mais un fossile ne sera jamais à un nœud, car on ne peut jamais être sûr que le fossile trouvé est le premier être vivant à présenter telle ou telle innovation évolutive et donc à être le véritable ancêtre commun d'un groupe donné.
- Les données paléontologiques sont importantes pour déterminer l'état dérivé d'un caractère, ou encore pour donner un cadre temporel aux phylogénies établies.