

Biodiversité et liens de parenté entre les espèces

Une espèce va partager plus ou moins de caractères en communs avec d'autres espèces. Ceci va permettre d'établir des liens de parenté entre-elles et donc de les classer.

I) Relation de parenté entre les espèces

1) La classification des espèces en groupes emboîtés

La classification des animaux nécessite de comparer différents caractères entre différentes espèces.

Si plusieurs espèces partagent un même caractère, elles appartiennent à un même groupe.

On crée ainsi une **classification en groupes emboîtés**.

ESPECES	Lombric <i>Lumbricidae</i>	Carpe commune <i>Cyprinus carpio</i>	Mésange <i>Aegithalos caudatus</i>	Poule domestique <i>Gallus gallus domesticus</i>	Chimpanzé <i>Pan troglodytes</i>	Espèce humaine <i>Homo sapiens</i>
CARACTERES						
Bouche	X	X	X	X	X	X
Vertèbres		X	X	X	X	X
Doigts			X	X	X	X
Plumes			X	X		
Poils					X	X

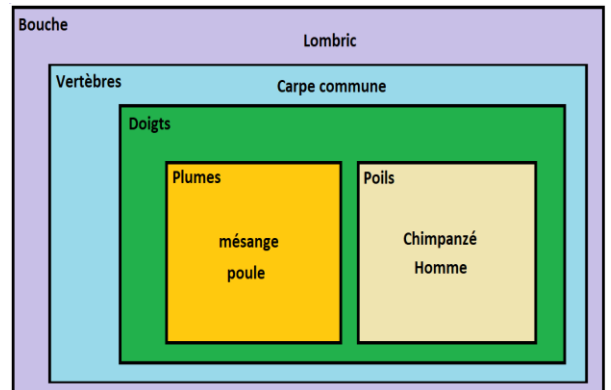


Tableau comparatif de différents caractères entre différentes espèces

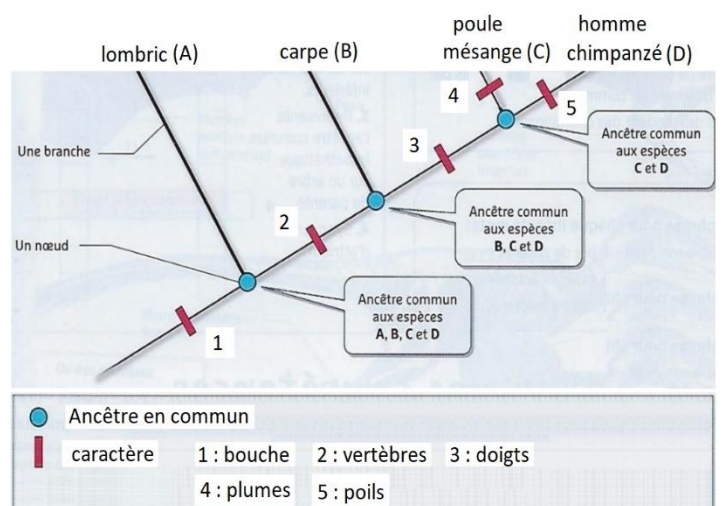
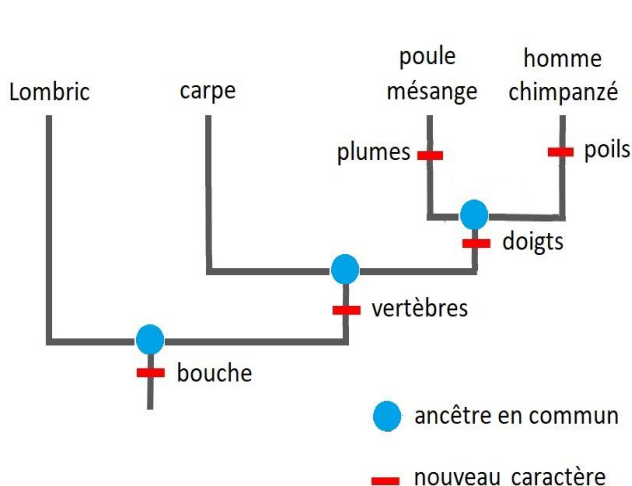
Classification en groupes emboîtés

Si plusieurs espèces partagent les mêmes caractères alors elles ont des liens de parenté entre elles.

Plus les espèces partagent de caractères en commun, plus elles sont proches.

2) Arbre de parenté et ancêtre en commun

La construction d'un **arbre de parenté** permet de visualiser les transformations successives qui ont conduit à l'apparition de nouveaux groupes et donc de nouvelles espèces au cours du temps.



Un caractère commun à plusieurs espèces actuelles ou fossiles est hérité d'un ancêtre commun.

Plus les espèces partagent de caractères en commun, plus elles sont proches et plus leur ancêtre commun est récent.

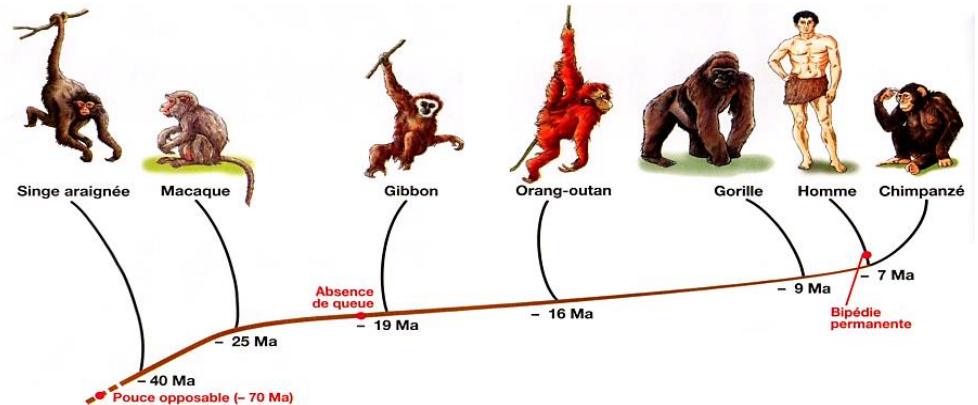
Remarque : Un nouveau caractère apparu chez un ancêtre commun peut se transmettre à sa descendance puis se répandre à de nouvelles espèces au cours du temps. **C'est l'évolution du monde vivant.**

II) La place de l'Homme dans l'évolution

L'espèce humaine actuelle, **Homo sapiens**, partage des caractères communs avec les autres êtres vivants. Elle est donc, comme toutes les autres espèces, issue de l'évolution.

C'est un animal (tête et bouche), vertébré (squelette interne), tétrapode (4 membres munis de doigts), mammifère (poils et mamelles), primate (ongles, pouce opposé aux autres doigts), grand singe hominoïde (coccyx) à bipédie permanente.

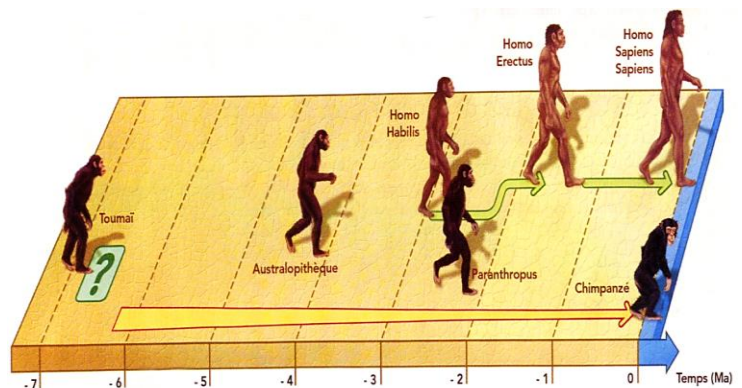
L'espèce actuelle la plus proche de nous est le chimpanzé avec qui nous partageons un ancêtre commun récent daté de 7 millions d'années.



La **lignée humaine** regroupe Homo sapiens et d'autres espèces fossiles. Toutes ces espèces partagent un même caractère : la **bipédie permanente**.

Les plus vieux fossiles du genre Homo ont 2,8 millions d'années. Le plus vieux fossile connu de l'espèce humaine actuelle (Homo sapiens) est âgé de 200 000 ans.

L'étude des espèces fossiles permet de reconstituer l'histoire évolutive de l'Homme (ancêtre commun avec chimpanzé, Australopithèques, Homo habilis, Homo erectus, Homo sapiens).



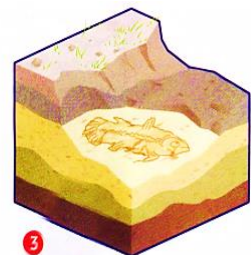
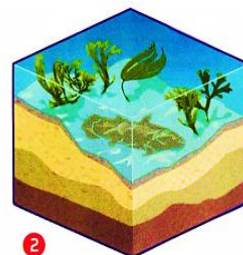
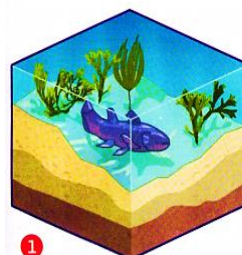
III) Apparition de la vie et origine commune à tous les êtres vivants

1) L'importance des fossiles

Les **roches sédimentaires** disposées en **strates** sont des archives géologiques de la vie. En effet, les **fossiles** qu'elles contiennent permettent de reconstituer la biodiversité du passé.

Un fossile est une trace ou un reste d'être vivant minéralisé et conservé dans une roche.

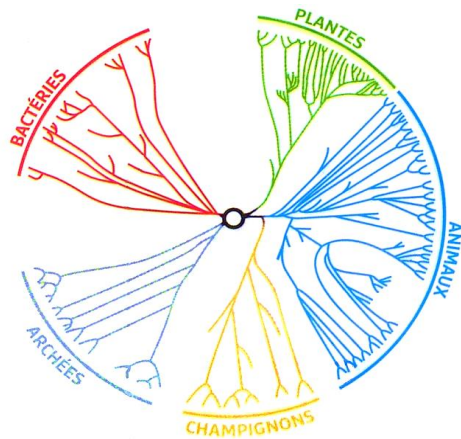
L'étude des fossiles (paléontologie) permet de connaître la vie sur la Terre à différentes périodes.



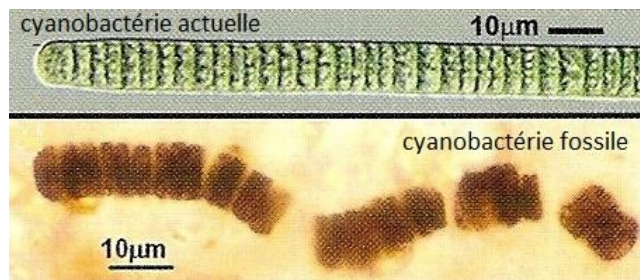
L'étude des fossiles permet donc de retracer l'histoire de la vie.

2) Un ancêtre commun à tous les êtres vivants

Tous les êtres vivants actuels et fossiles sont constitués de **cellules** et possèdent de l'**ADN** comme support de leur génotype. Ces deux caractéristiques fondamentales indiquent une **origine commune à toutes les espèces**.



Arbre de parenté et ancêtre en commun



Des **cyanobactéries** daté de -3,8 à - 3,5 milliards d'années sont les plus vieux êtres vivants connus. On les considère à l'heure actuelle comme l'ancêtre commun à toutes les espèces.

Il existe donc un lien de parenté entre toutes les espèces qui partagent un **ancêtre en commun**.

IV) Evolution de la biodiversité au cours des temps géologiques

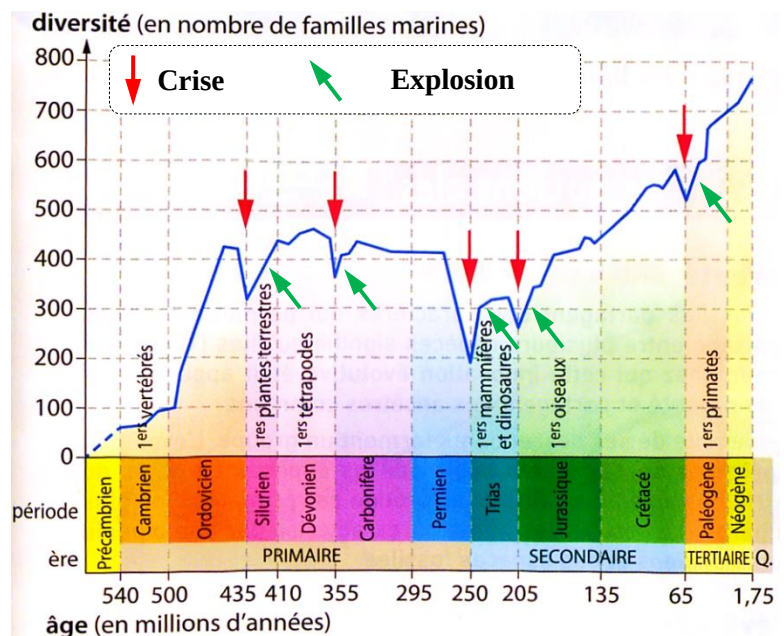
Le renouvellement des espèces se fait généralement progressivement. Mais il arrive que l'évolution s'accélère lors de grandes **crises biologiques**. On observe alors des **extinctions massives** suivies par des **explosions évolutives** où l'on observe une diversification rapide de certains groupes.

Ces crises de la biodiversité semblent liées à des **événements géologiques exceptionnels** qui ont profondément transformés l'environnement et les milieux de vie à l'échelle de la planète.

Ces modifications de la biodiversité permettent le découpage des temps géologiques en grandes périodes :

les ères géologiques :

- ère primaire -540Ma / -245Ma
- ère secondaire -245Ma / -65Ma
- ère tertiaire -65Ma / -1,8Ma
- ère quaternaire -1,8Ma / actuel)



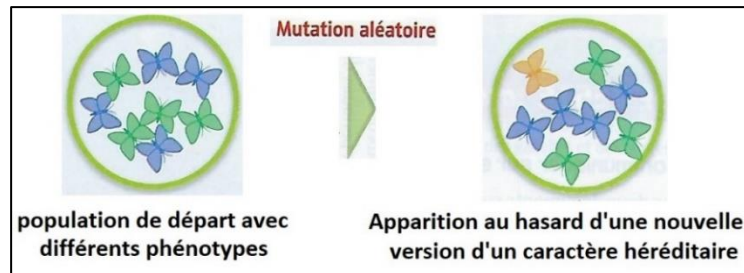
Exemple : la crise crétacé-tertiaire datée de -65 millions d'années marque la fin de l'ère secondaire avec l'extinction de nombreux groupes de vertébrés comme les ichtyosaures, les plésiosaures, les ptérosaures et les dinosaures et le début de l'ère tertiaire avec l'explosion évolutive des mammifères et des oiseaux marquée par la diversification de nombreuses espèces. Cette crise est due à la chute d'une météorite associée à un volcanisme intense.

Conclusion : l'évolution du vivant se traduit par une modification de la biodiversité au cours du temps où de grands groupes se sont succédés. Certains groupes apparus se sont diversifiés puis ont régressé avant de disparaître alors que d'autres sont toujours présents mais les espèces qui les constituent se renouvellent.

V) Les mécanismes de l'évolution

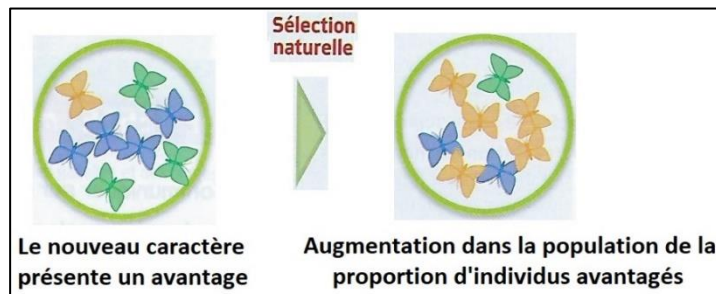
L'apparition d'une nouvelle espèce nécessite l'enchaînement de différents mécanismes.

Des **mutations** de l'ADN au hasard sont responsables de l'apparition de nouveaux allèles et donc de nouveaux caractères chez certains individus d'une même espèce.



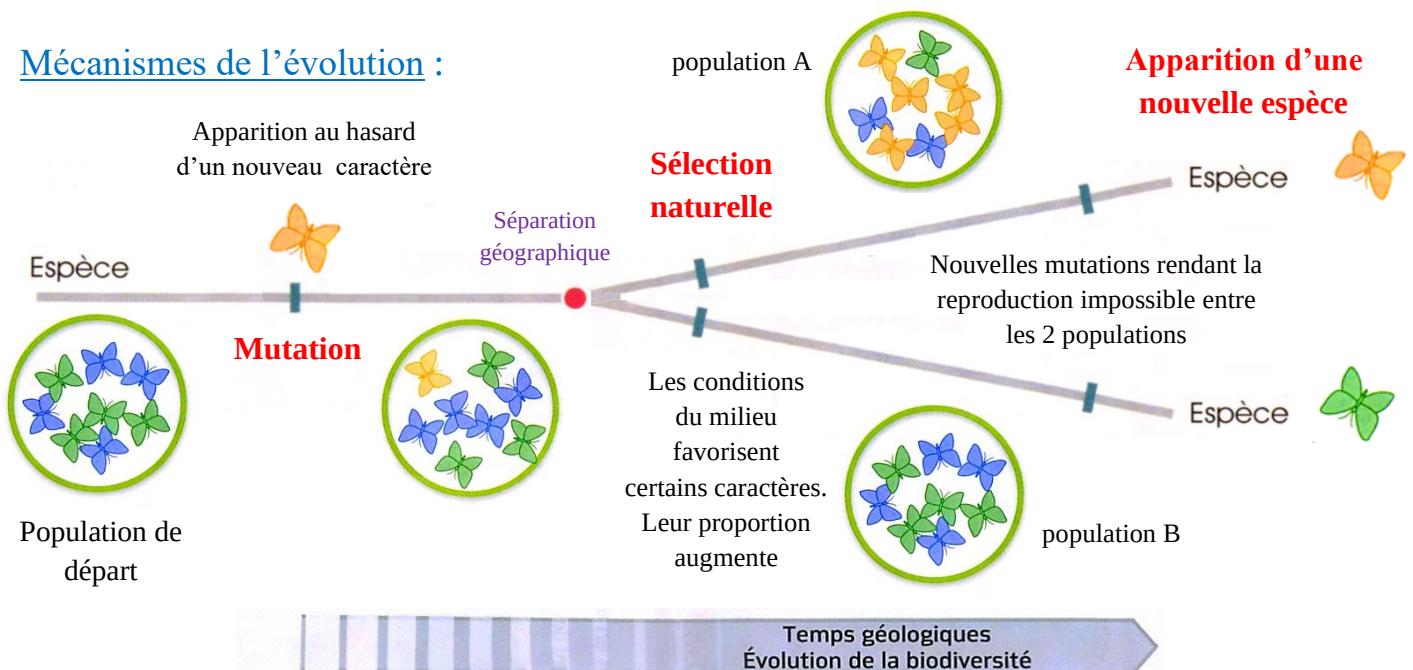
La sélection naturelle par l'environnement conserve uniquement les nouveaux caractères avantageux.

Les individus porteurs de caractères avantageux survivent mieux et ont plus de descendants, si bien que leurs allèles et donc leurs caractères se répandent dans la population.



La spéciation : si deux populations sont séparées géographiquement, elles peuvent évoluer différemment. De nouvelles mutations apparaissent et peuvent rendre la reproduction impossible entre ces deux populations. On aboutit alors à l'apparition d'une nouvelle espèce.

Mécanismes de l'évolution :



Conclusion : La théorie de l'évolution des espèces, énoncée par Darwin, explique la biodiversité actuelle. Cette théorie repose sur des observations et des mécanismes tels que les mutations ou la sélection naturelle. Elle est aujourd'hui admise par les scientifiques.