

# Évolution des espèces au cours du temps

## Origine commune

### des êtres vivants

Tous les organismes vivants actuels y compris les humains sont constitués de cellules.

Cette unité du monde vivant indique une origine commune.

## Des liens de parentés

### entre les êtres vivants

Le saumon, le crapaud ou le chat appartiennent à des groupes apparus à des époques différentes. Pourtant leurs squelettes présentent des ressemblances. Les vertébrés ont le même plan d'organisation, par exemple le membre antérieur des vertébrés comprend toujours les mêmes os dans la même position.

## L'apparition

### de nouvelles espèces

Dans un même groupe, des espèces nouvelles apparaissent, toutes proviennent d'un ancêtre commun. L'évolution des nouvelles espèces est marquée par l'apparition de caractères nouveaux.

Cette évolution des caractères est due à des modifications du programme génétique apparues au hasard : un gène a subi une mutation.

Si cette modification permet une meilleure adaptation au milieu ces caractères sont transmis aux descendants. Ces modifications sont rares, l'évolution n'est pas perceptible à l'échelle d'une vie humaine.

## Place de l'Homme

### dans l'évolution

L'Homme est un Primate dont le plus proche parent est le chimpanzé. Depuis la divergence de la lignée humaine ce qui nous différencie essentiellement des autres Primates c'est la bipédie et le développement cérébral.

## À PROPOS DE L'ÉCHELLE DES TEMPS GÉOLOGIQUES

La Terre s'est formée il y a environ 4600 Ma = 4600 millions d'années = 4,6 milliards d'années = 4,6 Ga (Gigaannées)

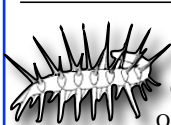
La vie apparaît peut-être 1000 millions d'années plus tard, sous des formes simples : des bactéries. La production d'O<sub>2</sub> a permis l'apparition d'organismes capables de respirer puis ils se sont diversifiés.

La longue histoire de la Vie nécessite pour la décrire de la diviser en de grandes périodes appelées Ères.

Les divisions sont le résultat d'un événement majeur pour la vie : extinction massive, apparition remarquable, ... Ces grands changements ont ponctué l'Histoire de la Vie par des crises de la **Biodiversité**.

L'histoire de la Vie est inscrite dans les strates des roches sédimentaires sous forme de fossiles.

### L'Ère Primaire



début vers 540 Ma. Comment les paléontologues ont-ils fixé cette date ?

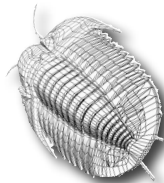
Il existe de nombreux animaux fossiles de cette époque, les animaux ont des parties dures qui se sont fossilisées. La plupart des fossiles plus anciens ont disparu à cause de l'érosion ou ont été engloutis par la subduction des fonds océaniques.

Au Cambrien la Vie se diversifie, la plupart des grands groupes apparaissent au cours de l'Ère Primaire.

Au Carbonifère la Vie va "sortir" de l'eau, tout d'abord des végétaux : d'immenses forêts se développent, elles seront à l'origine du charbon (1).

Au Permien, une catastrophe écologique majeure fait disparaître 70 à 80% des Êtres Vivants et jusqu'à 95% dans certains océans. Des groupes entiers disparaissent, par exemple les Trilobites.

C'est la fin de l'Ère Primaire.



### L'Ère Secondaire

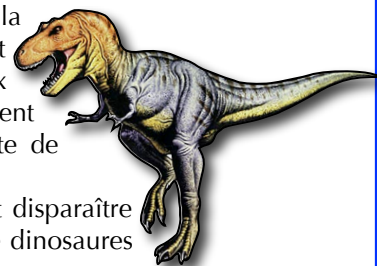


Caractérisée, notamment, par les Dinosaures et les Ammonites.

Et une apparition remarquable, vers 100 Ma apparaissent les plantes à fleur.

Les Dinosaures et autres grands reptiles envahissent tous les milieux. Les Mammifères et les Oiseaux apparaissent, subissant la concurrence des dinosaures ils ne se développeront que dans des milieux très restreints et plutôt hostiles aux autres groupes où eux (mammifères et oiseaux) peuvent survivre grâce à l'homéothermie (température constante de leur corps).

Une catastrophe écologique majeure, il y a 65 Ma, fait disparaître 70% des Êtres Vivants dont des groupes entiers, comme dinosaures et ammonites. C'est la fin de l'ère Secondaire.



### L'Ère Tertiaire



Ère des Mammifères et des Oiseaux. La place laissée libre par les Dinosaures et autres groupes va être occupée par les Mammifères et les Oiseaux, une explosion de formes diverses dont de nombreuses disparaissent au rythme des glaciations et réchauffements.



### L'Ère Quaternaire



Le début de cette ère n'est pas marqué par une catastrophe planétaire mais par l'apparition de l'Homme.

N.B. : ce découpage en ères Primaire, Secondaire, Tertiaire et Quaternaire est une simplification...

Le Primaire doit être appelé Paléozoïque, le Secondaire : le Mésozoïque et Tertiaire + Quaternaire : le Cénozoïque

(1): ces quantités considérables de matières végétales qui vont s'accumuler seront à l'origine du charbon.

(2): c'est bien la dernière ère puisqu'elle débute avec l'Homme, s'il disparaît ce sera la fin de l'ère.

# Échelles des temps géologiques

févr-16

| ÈRES         | M.A. | Périodes      | animaux                      | végétaux             | climat      | atmosphère          | géologie             |
|--------------|------|---------------|------------------------------|----------------------|-------------|---------------------|----------------------|
| CÉNOZOÏQUE   |      | QUATERNAIRE   |                              |                      |             |                     |                      |
|              | 1,75 | Néogène       |                              |                      |             |                     |                      |
|              | 23   | Paléogène     | primates                     |                      | glaciations |                     |                      |
|              |      |               | nbx mammifères               |                      |             |                     | Alpes<br>Pyrénées    |
| MÉZOZOÏQUE   | 65   | Crétacé       |                              |                      | très chaud  |                     |                      |
|              | 135  | Jurassique    |                              | fleurs               |             |                     |                      |
|              | 203  |               | oiseaux<br>mammifères        | conifères            | aride       |                     | Atlantique           |
| PALÉOZOÏQUE  |      | Trias         | reptiles géants<br>ammonites |                      |             |                     |                      |
|              | 250  | Permien       | reptiles                     |                      | chaud       |                     | déserts<br>Pangée    |
|              | 295  | Carbonifère   |                              |                      | chaud       |                     | Massif Central       |
|              |      |               | insectes                     | forêts               | humide      |                     | Vosges               |
|              | 355  | Dévonien      |                              |                      | chaud       |                     |                      |
|              |      |               | amphibiens                   | fougères             | aride       | O <sub>2</sub> 20 % |                      |
|              | 408  | Silurien      | arthropodes                  |                      |             |                     | massif<br>Calédonien |
|              | 435  | Ordovicien    |                              | mousses              |             |                     |                      |
| PRÉ-CAMBRIEN | 500  |               | poissons                     |                      |             |                     |                      |
|              |      | Cambrien      | crustacés<br>trilobites      |                      |             |                     | O <sub>2</sub> 2 %   |
|              | 540  | Protérozoïque | vers, cnidaires...           |                      |             |                     |                      |
|              | 1000 |               | pluricellulaires             |                      |             | O <sub>3</sub>      | Rodinia              |
|              | 2000 |               |                              | chlorophylle         |             | O <sub>2</sub>      |                      |
|              | 2500 |               |                              | algues bleues        |             |                     |                      |
|              | 3000 | Archéen       |                              | bactéries anaérobies |             |                     |                      |
|              | 3500 |               |                              | VIE                  |             |                     | stromatolithes       |
|              | 4550 |               |                              |                      |             |                     | TERRE                |

M