

## EVOLUTION ET ESPECE – NOTION D'ECHELLE DE TEMPS DANS L'EVOLUTION

Les inventions des mythes sur les origines (Epopée de Gikamesh – 4 000 ans) proposent des réponses d'ordre mythologique, métaphysique, religieux: toutes les religions sont basées sur une idée créatrice

### I. Echelle de temps de création

Notion d'ancienneté de la Terre

- XVI siècle: Un théologien estime l'âge de la Terre à – 4004 avant notre ère
- XVII siècle: La Terre est estimée à 4 000 – 6 000 ans
- XVIII siècle: La Terre est plus ancienne
- XIX siècle: Cuvier (anatomie comparée) estime dans "Discours sur les révolutions et surface du globe" que la Terre a 80 000 ans
- XXI<sup>e</sup> siècle: on l'estime à 4,5 Milliards d'années

Notion d'ancienneté de l'espèce humaine:

- XVIII siècle: Homme est créé avec la Terre
- XIX siècle: Début de la pré-histoire avec la découverte des premiers outils à côté d'espèces fossiles.
- 1856: découverte du premier homme fossile : Homme de Néanderthal
- 1868: découverte de l'Homme de Cro-Magnon
- 1925: découverte de l'Australopithèque

### II. Méthodes de datation

**Datation absolue:**

- **Méthode radio-chronologique**, radio isotopique: issue de la découverte de la radioactivité. Première datation après 1945
- **Méthode de datation au C14** (C14 incorporé par l'être vivant): Estimation < 40 000 ans
- **Méthode de datation au Potassium 40** et Argon: même principe. 100 000 à 5 Millions d'années.  
L'Australopithèque a été estimée avec cette dernière méthode

**Datation relative:** comparaison avec les éléments de la même époque

- **Lithostratigraphie:** utilisation de couche de pierre. Les terrains sont sédimentaire et accumulent des couches. Avec certains repères on peut dater les couches
- **Biostratigraphie:** Biochronologie, comparaison avec des animaux et des outils. A permis de déterminer "l'âge du Renne" ou "l'âge du mammouth"
- **Magnétostratigraphie:** avec l'inversement des pôles, les éléments géologiques des laves s'orientent.

**Horloge moléculaire:**

- Les protéines sont constituées d'Acides Aminés, l'ADN d'acide ribonucléique. Les mutations se font à un certain taux. On peut étudier l'ADN mitochondrial (qui n'a pas de pression d'évolution) qui mute de 2 à 4 % par millions d'année.  
On peut à partir de ces divergences rapprocher l'humain et le chimpanzé: si il y a 8 bases qui diffèrent, les deux espèces sont séparées de 2 millions d'année.  
Le problème de cette technique est que le taux de mutation n'est pas constant.

## EVOLUTION ET ESPECE – NOTION D'ECHELLE DE TEMPS DANS L'EVOLUTION

### **III. Méthode chronologique**

Fixé par une commission internationale. L'échelle n'est pas définitive et n'est que le reflet des connaissances actuelles.

Les dates sont en BP (Before Present), le présent étant fixé à 1950, c'est à dire à l'époque du début de l'application des méthodes isotopiques, exprimé en Ma (Millions d'années) ou Mya (Millions years ago)

#### **1. Les ères géologiques:**

- **Quaternaire** (1,8 Ma -> Nos jours)
  - Holocène (10 000 -> nos jours)
  - Plénistocène supérieur (120 000 -> 10 000)
  - Plénistocène moyen (750 000 -> 120 000)
  - Plénistocène inférieur (1,8 Ma -> 750 000)
- **Tertiaire** (65 Ma -> 1,8 Ma)
  - Pliocène (5,2 Ma -> 1,8 Ma)
  - Miocène (23 Ma -> 5,2 Ma)
  - Oligocène
  - Eocène
  - Paléocène (65 Ma...)
- **Secondaire** (200 Ma -> 65 Ma)
- **Primaire** (600 Ma -> 200 Ma)

#### **2. Les ères biologiques**

- **Cénozoïque**: [Tertiaire + Quaternaire] = période de vie moderne
- **Mésozoïque**: [Secondaire]
- **Paléozoïque**: [Primaire] = période de vie ancienne