

Cours n°3

Catastrophisme et fixisme

I_ Fixisme et catastrophisme

La Terre s'est formée par une série de grandes "catastrophes" rapides (catastrophisme) qui ont conduit à sa physionomie actuelle (fixisme).

A. Premières civilisations

I Les sumériens (vers – 2000)

C'est un des premiers peuples humains, habitant la Mésopotamie. Ce sont les inventeurs de :

- _ Les premières écritures
- _ Le système sexagésimal (= base 60) ; ex : cercle de 360°, minutes ...
- _ Créateurs du découpage en 24 heures, 60 minutes et 60 secondes

Malgré leurs capacités à mesurer le temps, ils n'essaieront pas de mesurer l'âge Terrestre.

I Babylone et les Chaldéens

Ils font la première utilisation de l'écoulement du temps pour calculer l'âge de la Terre.

Le premier est Zoroastre qui donne **12000 ans** à la Terre. Les prêtres de Chaldée qui interdisaient ses idées lui donnaient **2 millions d'années** (c'est un grand chiffre pour l'époque).

I Les Grecs

Notion d'infini : la Terre aurait toujours existé et existera toujours. C'est le stoïcisme.

B. La tradition Judéo-Chrétienne

Les textes de cette tradition relèvent clairement du catastrophisme et du fixisme dans la "Création".

De là, plusieurs calculs d'âges sont tentés par la lecture littérale des âges notés dans les textes sacrés.

Cela commence du I° au III° siècle, avec Flavius Josephe, Théophile d'Antioche, Eusèbe qui trouvent que l'âge de la Terre est **d'à peu près 5500 ans.** Jusqu'au début du XVIII° siècle, plus de 200 âges seront proposés sur le même mode de calcul, dans le même ordre de grandeur.

à On retient James Usher un archevêque qui calcule en 1650, **5654 ans** pour la Terre et fixe la création du monde au 23 Octobre 4004 avant Jésus-Christ à 9 heures ; ou encore John Lightfoot en 1642, qui trouve le 17 Septembre 3929 avant Jésus-Christ.

Ces considérations seront admises à l'époque parce que ces résultats sont originaires des textes sacrés, que c'est un ecclésiastique qui l'a déclaré et que de nombreuses analogies dans la Bible font penser à cette date.

À partir du XVIII^e siècle, des considérations scientifiques disent que 6000 ans est un âge ridicule pour expliquer des phénomènes scientifiques. Buffon ose l'avouer publiquement, mais il est obligé de se réfuter à cause de la religion de merde.

II Approche qualitative du temps

C'est le classement des objets et des événements les uns par rapport aux autres. Cela a conduit à la stratigraphie et aux âges relatifs.

Pour les naturalistes du XV^e siècle, les fossiles sont des restes d'animaux transportés par le déluge.

Léonard de Vinci émet l'hypothèse que les différents niveaux fossilifères des montagnes sont d'anciens rivages surélevés. On a déjà l'idée de couches jeunes et vieilles et de déplacements océaniques.

Z Principes de la stratigraphie :

_ Nicolas Stenon (1669) : principe de superposition

_ Charles Lyell (1830) : principe de recoupement

_ William Smith (1750) et c'est Charles Darwin (1859) qui l'énonça : principe d'identité paléontologique

Le principe de continuité s'est imaginé tout seul petit à petit.

III L'approche quantitative du temps

Elle donne des âges absolus.

A. Précurseurs

James Usher (1654) : **6000 ans**

Buffon (1778) : **75000 ans**

James Hutton et Charles Lyell (1830) : " *Les anciens changements produits à la surface de la Terre sont dus à des causes analogues, quant à la nature et l'intensité, à celles qui agissent de nos jours.*" è Uniformitarisme

En 1859 : Charles Darwin estime à 300 millions d'années le temps par la mer pour creuser la vallée de Weald dans le Sud de l'Angleterre en extrapolant le taux d'érosion actuel.

John Phillips (1860) estime que le dépôt des sédiments dans la plaine du Gange se fait à la même vitesse que l'érosion et par extrapolation donne un âge de 98 millions d'années pour l'écorce continentale.

à Ce sont des calculs déjà utilisés par Hérodote (- 450) pour l'âge du delta du Nil.

John Joly, reprenant l'idée de Edmond Halley (1715), calcule en 1899 qu'il a fallu entre 50 et 59 millions d'années aux océans pour acquérir leur salinité actuelle.

à Il utilise la vitesse d'apport de sodium aux océans par les rivières.

William Thompson (lord Kelvin) (1863) reprend l'approche de Buffon (1778) mais utilise les lois de la diffusion de la chaleur par conduction de Fourier et défend un âge de 98 millions d'années pour le refroidissement Terrestre.

B. Radioactivité et âges absolus

Henri Becquerel (1896) : découverte de la radioactivité naturelle
Pierre et Marie Curie (1898) : isolement du polonium et du radium
Pierre Curie et Albert Laborde (1903) : ils trouvent que le radium dégage de la chaleur en permanence

Ernest Rutherford (1904) : la Terre est un corps qui se refroidit constamment depuis son origine

C. Méthodes

Ernest Rutherford (1905) : attribue un âge de 500 millions d'années à un minéral riche en uranium (par mesure des radiations \tilde{N} du radium).

John William Strutt (= lord Rayleigh) propose 700 millions d'années avec la même méthode

Bertram Boltwood (1905) élabore une méthode de datation U—Rb des âges allant jusqu'à 1,6 milliards d'années.

Arthur Holmes (1913) attribue à certaines roches 1 à 1,6 milliards d'années et publie la première échelle moderne des temps géologiques. En utilisant les méthodes U—Pb, Th—Pb et Pb—Pb développées par Alfred Nier, il fixe en 1946 l'âge de la Terre à un âge compris entre 3 et 3,4 milliards d'années.

Clair Patterson (1953) montre par la même méthode U—Pb que la Terre et les météorites se sont formés au même moment, à partir du même réservoir et il y a 4,55 milliards d'années.