

# LES ORIGINES DE LA VIE.

Nous savons que les fossiles que l'on peut recueillir sont les restes d'animaux ou de végétaux disparus. Ils se trouvent dans les roches, à l'intérieur des continents, ils sont contemporains de la formation de ces roches. De part la différence des gisements où ces fossiles sont détenus, le paléontologue pourra reconstituer leur milieu, leur genre de vie, les paysages, ce sera l'aspect historique. Il pourra montrer que ces êtres se succèdent, s'enchainent, se relient les uns aux autres, ce sera l'aspect évolutif.

## LE PRECAMBRIEN

Le Précambrien est la plus vieille et la plus longue période de l'histoire de notre planète, elle s'étend de 4500 Millions d'années (âge probable de la terre) au début de l'ère primaire (-500 MA). Le globe, à ses débuts était à l'état fluide à très haute température, sa surface n'était qu'un océan de silicates surmonté de vapeur d'eau, de gaz carbonique et d'ammoniac. Lorsque la température commença à baisser, une croûte superficielle se solidifia. A - 374°, la condensation transforma la vapeur d'eau atmosphérique en océans. C'est probablement lorsque la température atteind 70° C à 30° C que l'ammoniac et le gaz carbonique se combinèrent avec l'eau, sous l'action rayons solaires, donna naissance aux premiers êtres vivants.

A partir des éléments présents dans l'atmosphère, il est concevable que des synthèses de composés organiques soient possibles. Les expériences de Miller réalisées en 1950 à partir de tels composés mettent en évidence des êtres vivants simples (Virus, bactéries) possédants les molécules propres à la vie : Acides nucléiques, protéines. Si les hypothèses de l'origine de la vie prenant naissance dans les océans ne manquent pas beaucoup de "maillons", marque à l'histoire évolutive des origines de la vie.

En effet l'existence de terrains Précambriens n'est certaine que dans quelques régions du globe. Sous l'effet d'infiltration montées du magma en fusion et la pression des couches récentes, les couches précambriennes ont été modifiées, écrasées, cristallisées. Les premières pages de l'histoire de la terre se trouvent ainsi anéanties. Les fossiles précambriens connus sont d'une extrême rareté, tous sont marins. Des anthracites sont connues, elles pourraient dériver des charbons d'algues déposées en milieu aquatique. Le plus ancien fossile connu est le *Corym enigmateium* de Finleu ; son âge est de 1400 millions d'années.

Les terres émergées au Précambrien étaient soumises à des conditions désertiques sans vie et sans végétation.

## L'ERE PRIMAIRE

Si les fossiles du Précambrien sont extrêmement rares, ceux du début de l'ère primaire sont des plus diversifiés. Les empreintes sont si nombreuses dans certains schistes qu'on a retrouvé des larves à tous les degrés d'évolution et suivre le développement de tous ses différents fossiles.

|                   |             |        |
|-------------------|-------------|--------|
| Primaire (345 MA) | Cambrien    | 70 MA  |
|                   | Silurien    | 100 MA |
|                   | Dévonien    | 60 MA  |
|                   | Carbonifère | 65 MA  |
|                   | Permien     | 50 MA  |



## 1 - Le Cambrien -

La faune est extrêmement diversifiée, on connaît plus de 1500 espèces, tous les groupes d'invertébrés sont déjà représentés. Les fossiles sont très intéressants pour la reconstitution des paysages marins de cette époque.

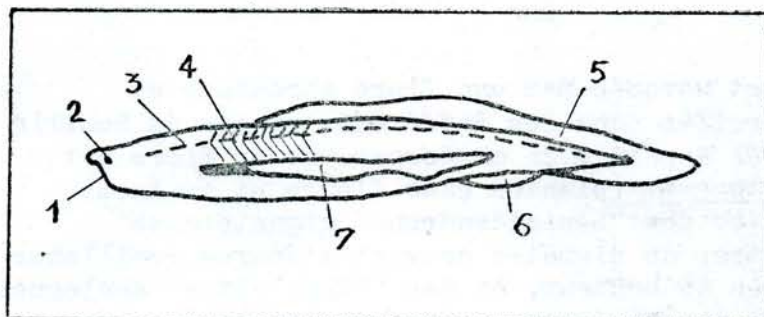
Si nous imaginons les rivages marins de ces antiques océans, nous verrions sur le sable, la vase ou les galets, courir, ramper, se dissimuler des êtres vivants qui contrasteraient avec le vide des airs et le silence total des continents déserts.

## 2 - Le Silurien -

a) Les végétaux : c'est à l'époque que débute la conquête des continents désertiques du Cambrien par une vie végétale aquatique. Les roches siluriennes de Bohême fournissent des restes abondants d'une antique flore terrestre. Ce sont les Psilophytales. Ces végétaux sont dépourvus de racines, ils présentent une tige souterraine rampante tubélisée au dessus de laquelle se dressent destiges à ramification dichotomique. Chez d'autres spécimens, l'appareil vasculaire est plus complexe, ils possèdent des feuilles, ce qui constitue une adaptation plus complète aux milieux terrestres.

b) L'origine des vertébrés : sur le long des rivages du continent Nord-Atlantique apparaissent des Arthropodes à respiration trachéenne ; la faune est toujours extrêmement nombreuse et variée, c'est alors qu'apparaissent les vertébrés.

Les poissons sont les premiers vertébrés connus. Le plus ancien est le Jamoytius découvert dans le Silurien d'Ecosse. Son corps était soutenu par un axe, la corde dorsale. C'est autour de cet appareil axial de soutien que se forme les vertèbres. Sur cet axe repose le système nerveux.



- 1) - bouche sans mâchoires
- 2) - Oeil
- 3) - corde dorsale
- 4) - muscle en chevrons
- 5) - nageoire dorsale
- 6) - nageoire anale
- 7) - nageoire latérale

## 3 - Le dévonien -

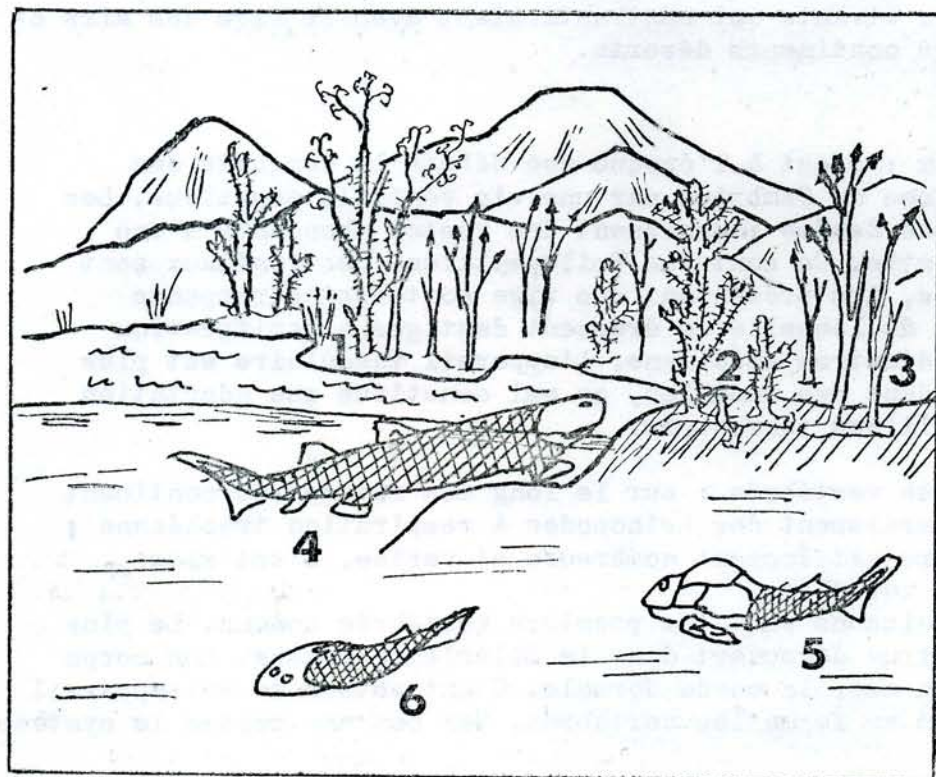
C'est au Dévonien que les poissons présentent le maximum de formes structurales, leur évolution caractérisera la conquête des continents.

- les poissons cuirassés sont de deux groupes :
  - + les Ostracodermes : revêtus d'une formation squelettique continue ne possédant pas de mâchoires.
  - + les Placodermes : pourvus de mâchoires.
- les Dipneustes : ces poissons pourvus de poumons sont aptes à la vie dans les mares temporaires.
- les Crossapterygiens : offrent un grand intérêt : des orifices internes faisaient communiquer les narines et la bouche : preuve de la respiration aérienne. Leur structure interne est intéressante à étudier car on peut établir des homologues avec les membres de vertébrés à quatre membres terrestres.
- les Stegocephales : qui sont, avec le Ichthyostega, les plus



anciens vertébrés tétrapodes connus. Ses membres pairs ont tout à fait l'aspect et la structure de ceux de nos tritons et salamandres, amphibiens actuels.

L'origine des vertébrés terrestres est démontrée au Dévonien, la conquête du continent va commencer.



- 1 & 2 Psilophytales  
(Genre Astéroxylon)
- 3 Psilophytale  
(Genre Rhynia)
- 4 Osteolepus  
(Crossoptérygien)
- 5 Ptérichtys  
(Placoderme)
- 6 Céphalaspis  
(Ostracoderme)

#### 4 - Le Carbonifère -

Cette époque est marquée par une flore abondante et vigoureuse. On trouve les fossiles dans les différents dépôts de houille de l'époque carbonifère formés à partir de marécages. Cette flore est représentée par : a) les Cryptogames (plantes sans fleurs ni graines)

- les Lycopodiales avec des "Lepidodendrons" gigantesques possédant un tronc de deux mètres de diamètre couvert d'écorce écailleuse et ayant jusqu'à trente mètres de hauteur, et des "Sigillaires" analogues par leur taille mais terminés par un énorme plumet de feuilles.

- les Equistales de forme arborescente constitués de tiges creuses cannelées.

- les Filicales qui comprennent les vastes groupes des fougères, très diversifiées au Carbonifère avec certaines espèces arborescentes. On y trouve une espèce Pteridospermées apparaissant comme intermédiaire entre les Cryptogames et les Phanérogames.

b) les Phanérogames gymnospermes (plantes à fleurs, donc les organes reproducteurs sont apparents); la végétation de ce groupe était représenté par :

- les Cycadées divisés en neuf genres de plantes vivant en terrain chaud.

- les Cordütales qui étaient des arbres haut de 30 à 40 mètres au tronc droit, ramifié et possédant des feuilles ovales.

- les Conifères

La faune au Carbonifère marque l'établissement sur les continents des vertébrés. C'est le groupe des "Stegorephales" issus de l'Ichthyostega. Parmi eux : le Scymouria qui est l'ancêtre de nos reptiles actuels et le Branchiosaure, de petite taille, à tête arrondie



ressemblant à une petite salamandre.

Les insectes marquent aussi le Carbonifère, ils sont nombreux, variés et de grande taille.

### 5 - le Permien -

La flore permienne, bien caractérisée se distingue nettement de celle du carbonifère et se rattache à la flore triasique.

La faune est marquée par le grand développement des reptiles, chez les Stegocephales apparaît l'Acténodon qui a l'aspect d'un petit crocodile. Les insectes sont nombreux. Les premières ammonites apparaissent.

## L'ERE SECONDAIRE

|            |            |       |          |
|------------|------------|-------|----------|
| Secondaire | Trias      | 49 MA | { 164 MA |
|            | Jurassique | 45 MA |          |
|            | Crétacé    | 70 MA |          |

### 1 - le Trias -

On y note un net renouvellement des flores. l'acquisition de la graine permet au monde végétal d'affermir et d'étendre son emprise sur les continents. Ainsi apparaissent les Angiospermes (plantes à fleurs et à fruits) largement représentés par les "Bennettitales".

La faune des invertébrés marins est marquée par l'énorme développement des Ammonites réparties en longues séries. Sur les continents les reptiles sont en grand développement, tortues et crocodiles sont largement représentés. Certains reptiles annoncent déjà par leurs caractères les Mammifères.

### 2 - le Jurassique -

C'est l'apogée des Ammonites, des Belemnites, des Oursins. Les insectes sont semblables à ceux de notre époque. Le point le plus remarquable du Jurassique est l'apparition des grands reptiles dans les milieux terrestres, marins et aériens.

a) les reptiles terrestres : c'est le groupe des Dinosauriens (lézards redoutables) qui est spectaculaire et très connu. Ce sont eux qui détiennent tous les records de taille et de poids. On peut les diviser en trois types :

- les Dinosauriens quadrupèdes herbivores. Ils fréquentaient semble-t-il, les marécages profonds, les herbes aquatiques fournissaient leur nourriture, et l'éloignement du rivage les mettait à l'abri des reptiles carnivores. Parmi eux : le Diplodocus, mastodonte de 30 tonnes et de 27 mètres de longueur. D'autres Dinosauriens herbivores de taille plus modeste étaient protégés par une cuirasse armée d'épines et de pointes comme le Stegosaure et le Tricératops.

- les Dinosauriens bipèdes herbivores. Ce type est représenté par l'Iguanodon. Vingt de ces spécimens ont été trouvés au même endroit en Belgique. La denture de ces herbivores de 4 à 5 mètres de hauteur est caractéristique du régime nourricier.

- les Dinosauriens carnivores. Le Tyrannosaure en est le représentant long de 15 mètres, haut de 6, il se tenait sur les pattes postérieures, équilibré par une queue puissante. Ses mâchoires de 1,20 m de long étaient armées de dents tranchantes.



A - RHAMPHORHYNCHUS

B - BRANCHIOSAURE

C - DIPLODOCUS

D - ANATOSAURES

E - TYRANNOSAURE

F - PLATEOSAURE

G - ALLOSAURES

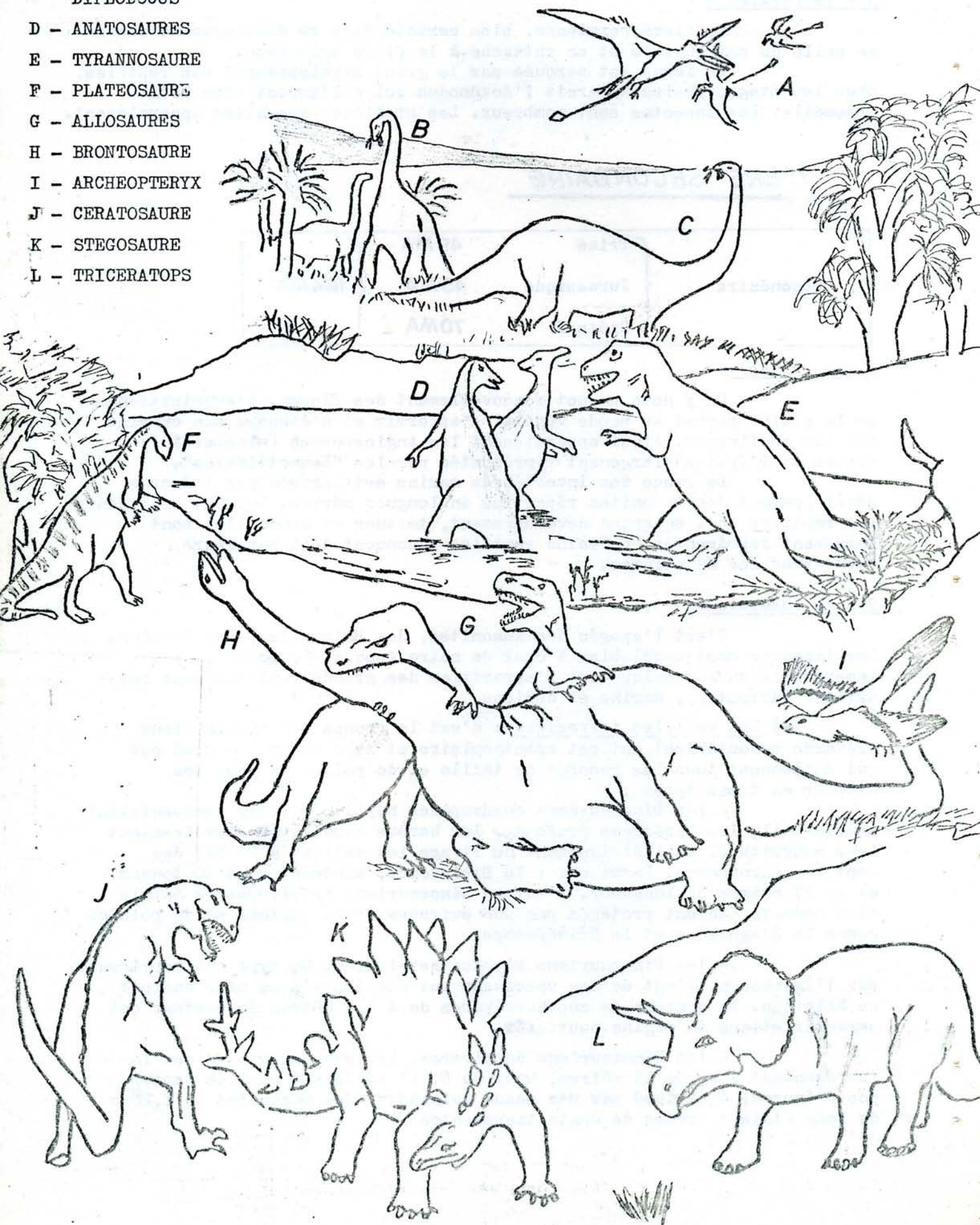
H - BRONTOSAURE

I - ARCHEOPTERYX

J - CERATOSAURE

K - STEGOSAURE

L - TRICERATOPS





b) les reptiles marins : les reptiles se sont adaptés au milieu aquatique. Ils sont très diversifiés.

- l'Ichtyosaure ayant l'aspect d'un poisson qui ressemblerait au dauphin, mesurait de 1 à 8 mètres de long et se déplaçait au voisinage de la surface.

- le Plesiosaure plus imposant, au long cou de cygne.

c) les reptiles volants : le premier oiseau connu est l'Archéoptéryx dont trois exemplaires ont été trouvés dans les calcaires de Solenhofen. De lui descendent une série de reptiles volants de diverses dimensions (de la taille d'un moineau à celle d'un aigle). Les griffes de leurs doigts leur permettaient de grimper aux falaises d'où ils planaient en utilisant les courants aériens. Certains étaient pourvus de dents, d'autres d'un bec corné.

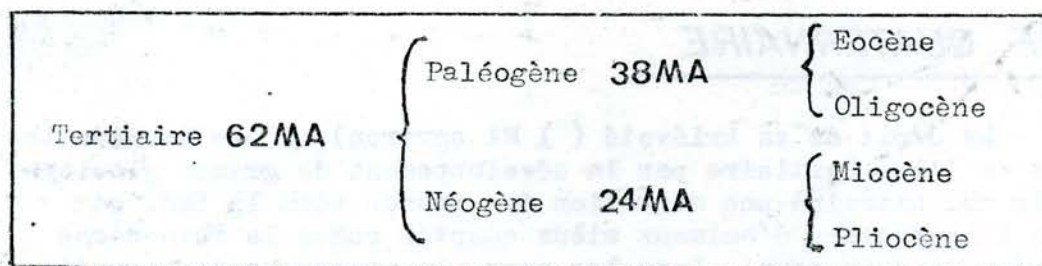
A cette époque, les Mammifères apparaissent en petit nombre.

### 3 - le Crétacé -

La flore accuse le développement des types actuels d'arbres tel les platanes, peupliers, chataigniers, hêtres qui croissent avec des espèces tropicales : palmiers... Cette végétation indique les changements de température.

Dans les mers, Belemnites et Ammonites disparaissent. Parmi les reptiles marins apparaissent les Mosasaures long de 12 à 15 mètres. Sur les continents, les reptiles continuent leur évolution. Il existe des Dinosauriens géants (Atlantosaures, Gigantosaures). Tous disparaîtront brusquement à la fin du Crétacé.

## L'ERE TERTIAIRE



Durant les 64 MA que dura l'ère Tertiaire, un groupe marquera son évolution : les Mammifères.

### 1 - le Paléogène -

La flore est marquée par l'extension et la diversification des plantes à fleurs. Les palmiers de la flore tropicale font peu à peu place aux arbres des climats tempérés : les conifères. Les arbres à feuilles persistantes sont représentés par les bouleaux, figuiers et de la vigne.

La faune présente une transition entre les formes précédentes et actuelles. Dans les mers, les Nummulites tiennent une place grandissante. Les Oursins sont nombreux, c'est aussi le règne des Gastéropodes. Les poissons comme les reptiles, les batraciens, les oiseaux se rapprochent de la faune actuelle. Les Mammifères prennent un essor avec les Pachydermes représentant les ancêtres des cheveaux, cochons, rhinocéros, des ruminants. On commence à rencontrer en Afrique de grands éléphants.

### 2 - le Néogène -

Les palmiers ont disparus. La flore très riche et très variée indique une température plus élevée qu'aujourd'hui. On y trouve des



Tulipiers, platanes, érables, peupliers, saules, chênes verts, etc. ...

Chez les Mammifères, tous les groupes actuels sont représentés et ressemblent dans leurs grands traits aux Mammifères vivant de nos jours. Aux mastodontes succèdent de vrais éléphants. On trouve de vrais cheveaux, rhinocéros, tapirs, hippopotames. A cette époque apparaissent les boeufs. Chez les carnivores, on trouve le chien, la hyène, le chat. Les rongeurs appartiennent aux genres porc-épic, lièvre...

C'est au Tertiaire qu'apparaît l'ordre des Primates. Les trois groupes de cet ordre sont représentés.

- les Lémuriens : petits animaux forestiers au crâne volumineux et aux membres sans spécialisation particulière.

- Les Cynomorphes : singes grimpeurs quadrupèdes à longue queue et à la face allongée avec des canines saillantes qui se différencieront progressivement dans le Tertiaire.

- les Anthropomorphes sont déjà individualisés dans la première moitié de l'ère Tertiaire. Gorilles, chimpanzés, gibbons, orang-outans pour les grands singes anthropoïdes.

L'Oreopithèque découvert en 1871 dans une mine de lignite fut d'abord considéré comme un anthropoïde. Une série de découvertes en 1958 ont permis de préciser sa position. Le membre supérieur très long montre une adaptation à la vie arboricole, le bassin suggère une tendance à la bipédie et la denture rappelle celle des hominidés. Son intérêt est évident, il montre que la lignée qui conduit à l'homme est déjà individualisée au Tertiaire.

L'anatomie montre et la paléontologie le confirme : les hommes ne prolongent pas le rameau simien. Il y a eu une évolution parallèle : "l'homme ne descend pas du singe".

## L'ERE QUATERNAIRE

En dépit de sa brièveté ( 1 MA environ), l'ère Quaternaire se distingue de l'ère Tertiaire par le développement de grands glaciers et d'islands qui entraîne une migration des faunes vers le Sud, et l'apparition à leur place d'animaux mieux adaptés comme le rhinocéros laineux et plus tard le renne. Dans les mers, le processus de migration et de remplacement est le même.

Mais le fait capital du Quaternaire est l'apparition de l'homme. Elle est caractérisée par une succession de "nappes". Le développement physique et culturel de l'Homme se fera tout au long du Quaternaire. C'est cette étude que nous vous proposons maintenant...

Bibliographie : Sciences Naturelles - Terminale D - Collection Bordas.

Grand Larrousse Encyclopédique.

Yves SAMMARTINO