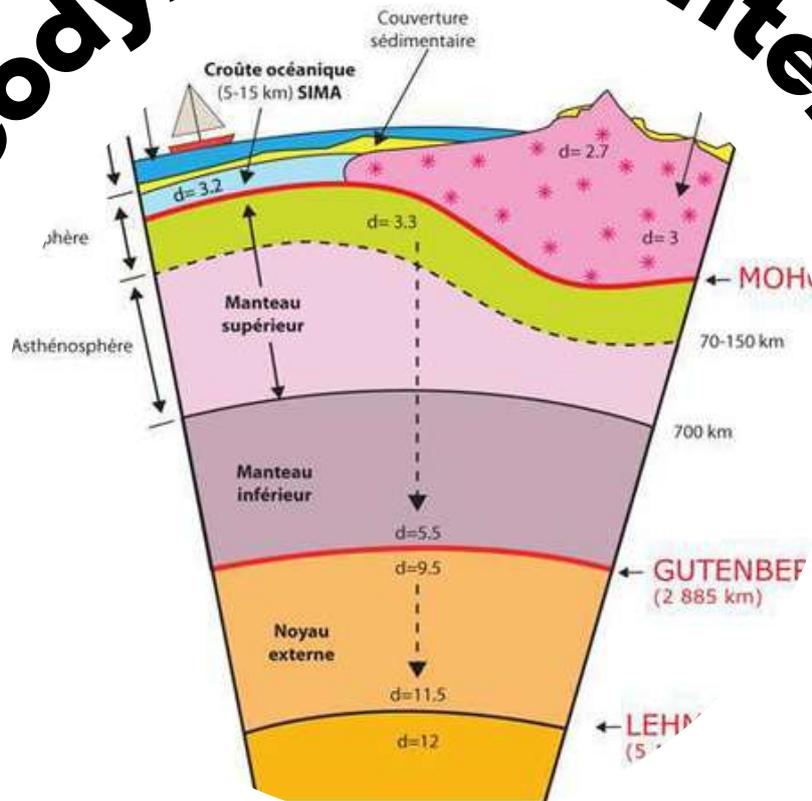


Géodynamique Interne



SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE



Shop



- Cahiers de Biologie + Lexique
- Accessoires de Biologie



Etudier



Visiter [Biologie Maroc](http://www.biologie-maroc.com) pour étudier et passer des QUIZ et QCM en ligne et Télécharger TD, TP et Examens résolus.



Emploi



- CV • Lettres de motivation • Demandes...
- Offres d'emploi
- Offres de stage & PFE

HISTOIRE DE LA TERRE

DEUXIEME PARTIE : LE PHANEROZOÏQUE (du grec phaneros= visible et zoôm= animal)

Le Phanérozoïque a une durée de - 542 Ma. Sa limite inférieure avec le Protérozoïque est définie par l'émergence d'un grand nombre de formes biologiques, parmi lesquelles les **Trilobites**. Il est formé de trois ères: le Paléozoïque, le Mésozoïque et le Cénozoïque.

I – L'Ere PALEOZOIQUE: - 542 Ma à - 251 Ma (durée 291 Ma)

1) - Le Cambrien: - 542 Ma à - 488,3 Ma (durée = 53,7 Ma)

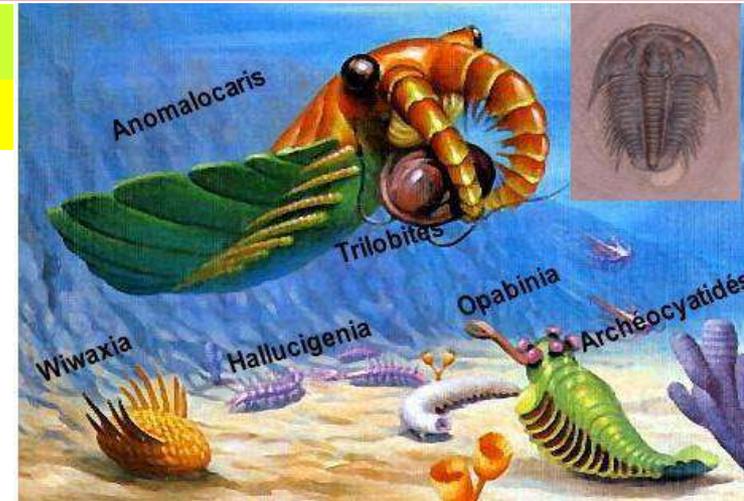
a - Evolution des êtres vivants

Cette période débute par l'**explosion cambrienne**: naissance de nombreux groupes d'invertébrés, dont certains vivent encore actuellement, comme les méduses et les éponges. La plupart de ces espèces sont éteintes, parmi lesquelles **la faune de Burgess** au Canada. Les **Trilobites** ont dominé les mers durant les premiers 100 Ma et disparaissent à la fin du Paléozoïque.

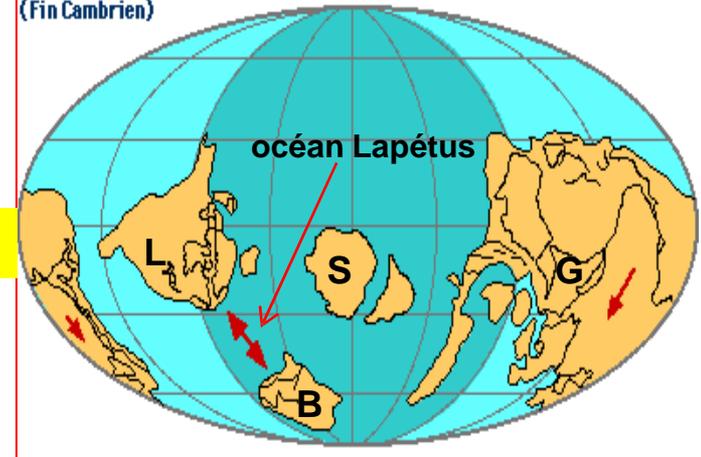
Faune de Burgess (Canada) composée par : Trilobites, Brachiopodes, Archéocyathidés (éponges primitives) et des prédateurs géants tels que **Anomalocaris**, **Opabinia**, **Pikaia** (ancêtre des vertébrés).



Paradoxides



Il y a 510 Ma
(Fin Cambrien)



b - Évolution des continents

-Le **Rodinia**, constitué à la fin du Protérozoïque, s'est fragmenté en un super continent **Gondwana** et des microcontinents: **Laurentia**, **Baltica**, **Sibéria**..
-Ouverture d'un océan **Lapétus**, entre Laurentia et Baltica.

2) - L'Ordovicien : - 488,3 à - 443,7 Ma (durée = 44,6 Ma)

a - Évolution des êtres vivants

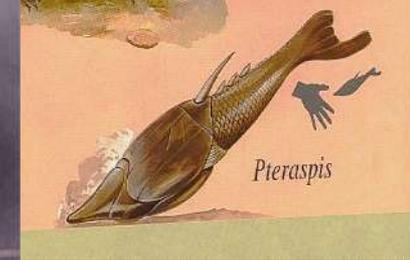
- abondance des Brachiopodes,
- **apparition des Nautiloïdes** (Céphalopodes), exemple **Orthoceras**.
- **apparition des premiers vertébrés**, poissons cartilagineux sans mâchoires, exemple **Pteraspis**.

Extinction à la fin de l'Ordovicien :

une **glaciation** générale de la terre a fait disparaître presque 60% des espèces animales.



Orthoceras

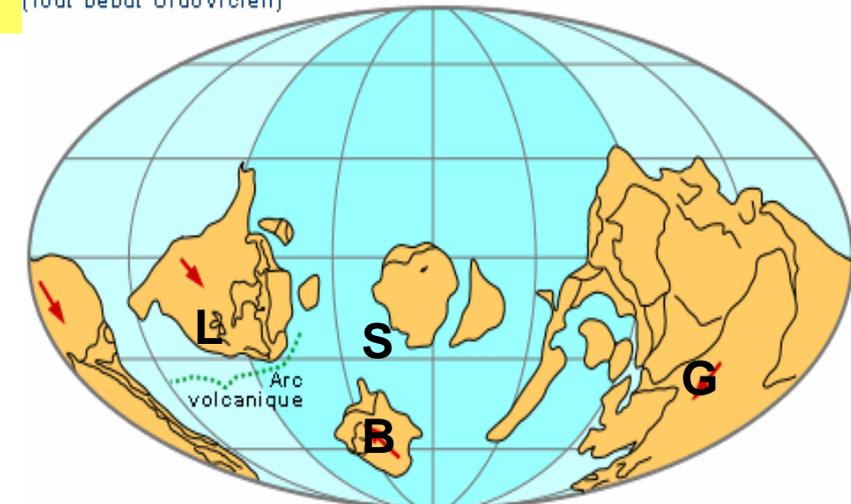


Il y a 500 Ma
(Tout Début Ordovicien)

b - Évolution des continents

Une zone de **subduction** s'est développée sur la marge de Laurentia, créant ainsi un **arc volcanique insulaire**.

L'océan Lapétus commençait à se fermer ; Laurentia et Baltica convergeaient l'un vers l'autre.



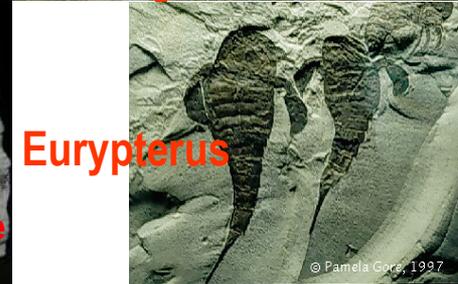
2) - Le Silurien : - 443,7 Ma à - 416 Ma (durée = 27,7 Ma)

a - Évolution des êtres vivants

La mer foisonne d'invertébrés : trilobites, crinoïdes (échinodermes fixés), coraux, brachiopodes.. avec apparition :

- d' Eurypterus = scorpion aquatique géant pouvant atteindre 2 m de longueur, et
- des vertébrés à mâchoires = poissons osseux cuirassés.

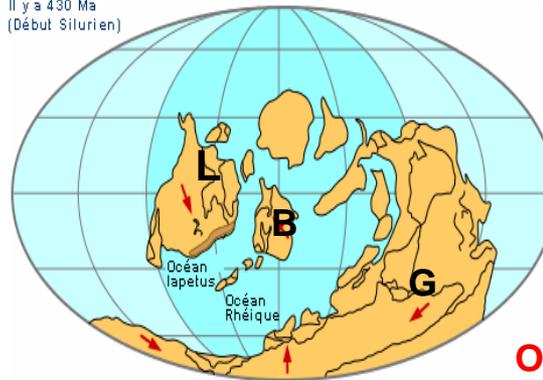
Le climat se réchauffe, la terre est conquise par :
les plantes vasculaires sans graines et des mousses terrestres.



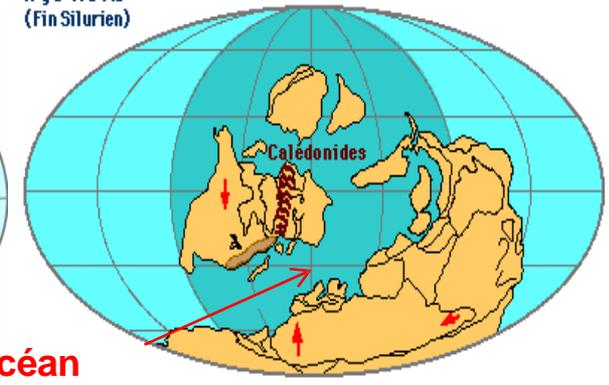
b - Evolution des continents

- Début du Silurien: Lapétus était devenu un océan étroit entre Laurentia et Baltica. Gondwana migrait vers le nord.
- A la fin du Silurien, fermeture de l'océan Lapétus : *c'est la phase finale du cycle orogénique, dit calédonien, marquant la naissance de la chaîne calédonienne.*

Il ya 430 Ma
(Début Silurien)



Il ya 410 Ma
(Fin Silurien)



Le bassin, entre au nord Laurentia-Baltica et au sud Gondwana, est appelé *l'océan Rhéique*.
C'est le démarrage *d'un nouveau cycle orogénique dit hercynien.*

Océan
Rhéique

3) - Le Dévonien : - 416 Ma à -359,2 Ma (durée = 56,8 Ma)

a - Évolution des êtres vivants

* Apparition et colonisation des milieux terrestres par :

- les **insectes** : scorpions, acariens, insectes aptères.
- les **amphibiens**, évoluant à partir des poissons à écailles: exemple *Ichtyostega*
- les végétaux : fougères avec constitution des **premières forêts**.

* Dans les eaux douces: développement des poissons cuirassés et des poissons osseux revêtus d'écailles.

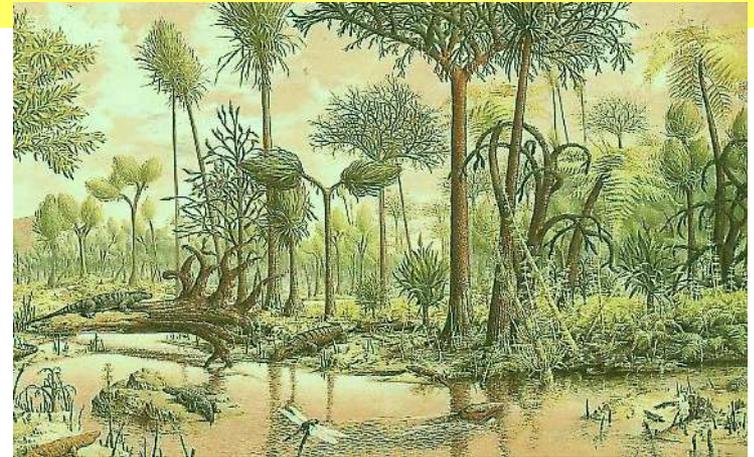
* Dans les mers: prolifération des poissons, des requins, des Brachiopodes et des Céphalopodes avec **apparition de Goniatites**.

Les trilobites diminuent et les **graptolites disparaissent**.

Les placodermes régnaient et possédaient de puissantes mâchoires; exemple *Dunkleosteus*, qui mesurait presque 4 m de longueur.

* Climat chaud et semi-aride au Dévonien inférieur.

Extinction à la fin du Dévonien: d'une grande partie des espèces due à une phase de refroidissement.



Forêt dévonienne



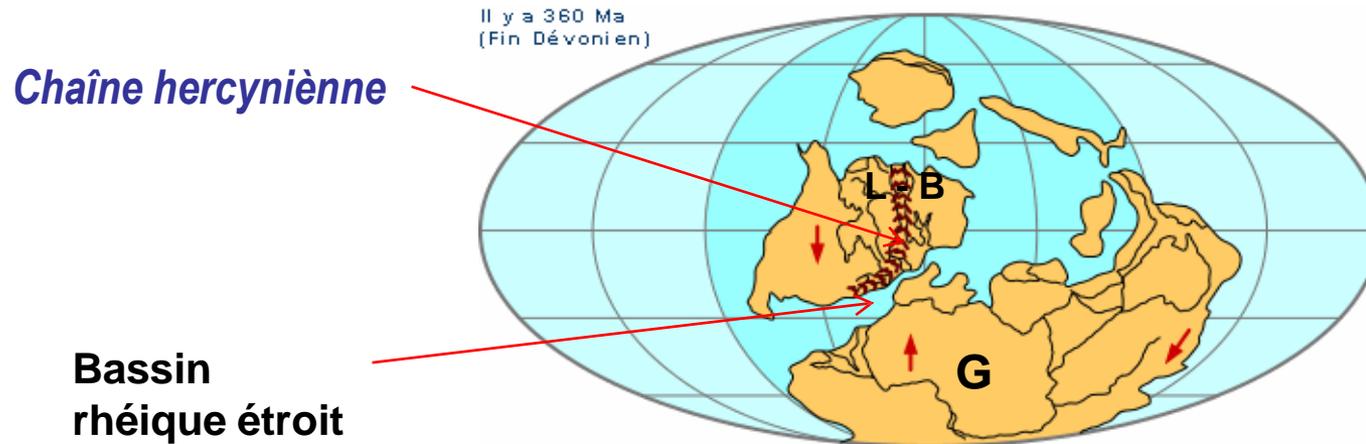
Dunkleosteus

b - Évolution des continents

A la fin du Dévonien:

- le Gondwana se déplace vers le nord.
- disparition complète de l'océan Lapétus,
- l'océan Rhéique était presque fermé.

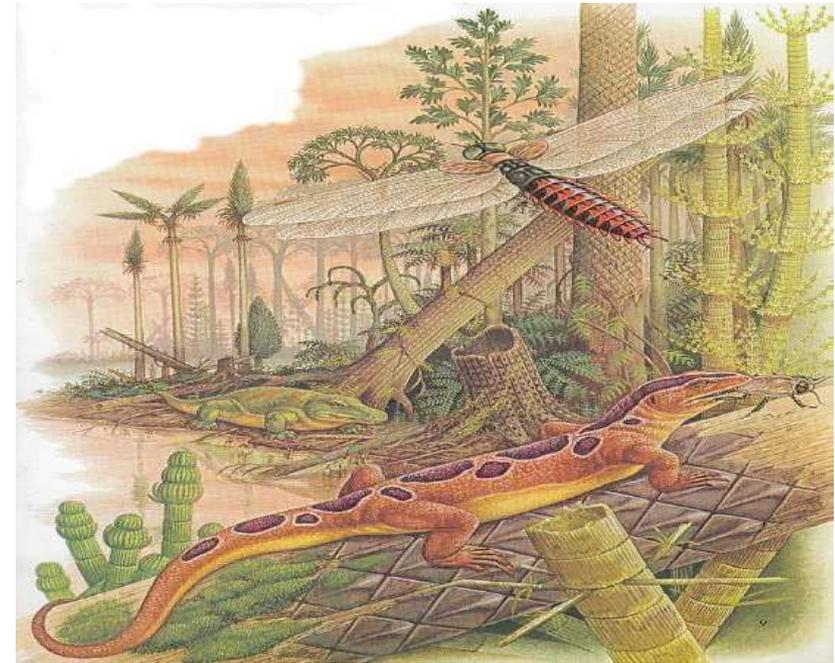
C'est le début de la formation de la chaîne hercynienne.



4) – Le Carbonifère : - 359,2 Ma à - 260,4 Ma (durée = 99,2 Ma)

a - Évolution des êtres vivants

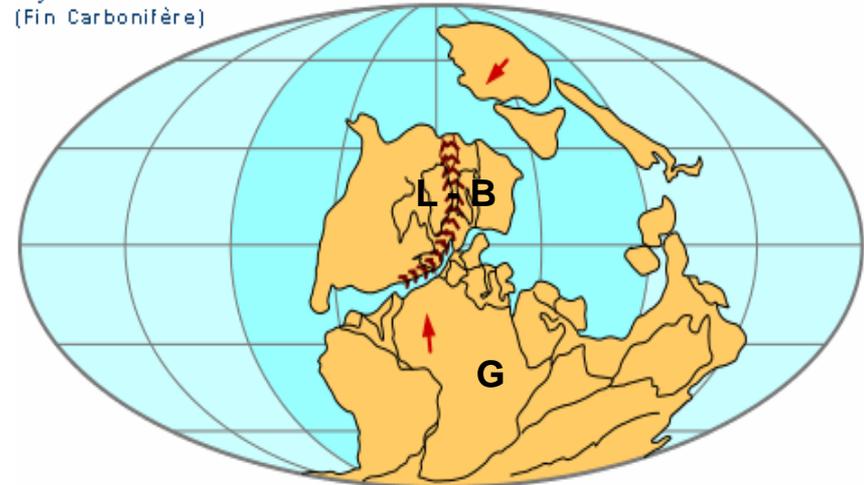
- Prolifération des amphibiens et **naissance des reptiles.**
- Apparition des libellules (60 cm), scorpions géants (75 cm), des blattes, des mille-pattes géants..
- Les requins règnent en maîtres dans les océans. -
- Développement des forêts: fougères et gymnospermes (conifères).



Il y a 310 Ma
(Fin Carbonifère)

b - Évolution des continents

Fin du Carbonifère: fermeture de l'Océan Rhéique et collision entre Gondwana et Laurentia-Baltica; c'est la progression du cycle **orogénique hercynien.**



5) – Le Permien: - 260,4 Ma à - 251 Ma (durée = 9,4 Ma)

a - Évolution des êtres vivants

Extinction de 80% des espèces, caractérisée par la disparition des **trilobites** et des **goniatites**.
Les reptiles s'adaptèrent à ces conditions difficiles, ils évoluèrent en différentes variétés de carnivores et d'herbivores, avec apparition des reptiles précurseurs des mammifères, comme le **Dimétron**.



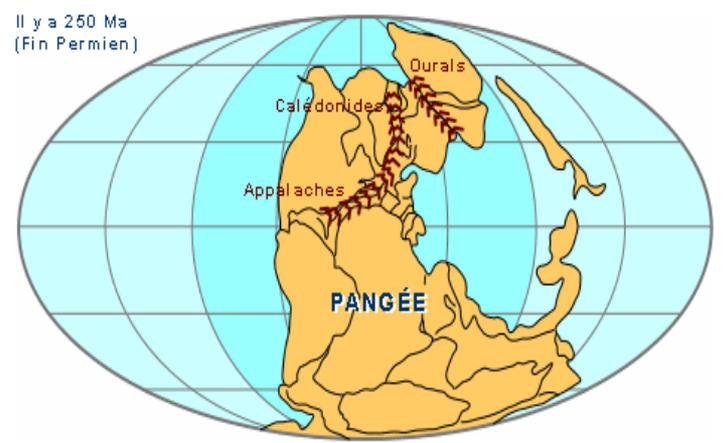
Une goniatite



Dimétron

b - Évolution des continents

Fin du Permien: formation d'un supercontinent, la **Pangée** et d'une mégasuture orogénique hercynienne : chaînes de montagnes qui s'étendent de l'Amérique (Appalaches) à l'Europe (Oural), en passant par la Mauritanie (Mauritanides) et le Maroc (Méséta).
C'est la fin de l'orogénèse hercynienne



Il y a 250 Ma
(Fin Permien)

-Extinction à la fin du Permien:

La disparition de plus de 80 % des êtres vivants est due à la sommation de plusieurs causes aboutissant :

- au **changement progressif du niveau de la mer** (transgression- régression) et à la **modification de la circulation océanique**, provoqués par la **tectonique des plaques**, induisant à la formation de la chaîne hercynienne et au rassemblement de tous les continents en un seul supercontinent la Pangée.

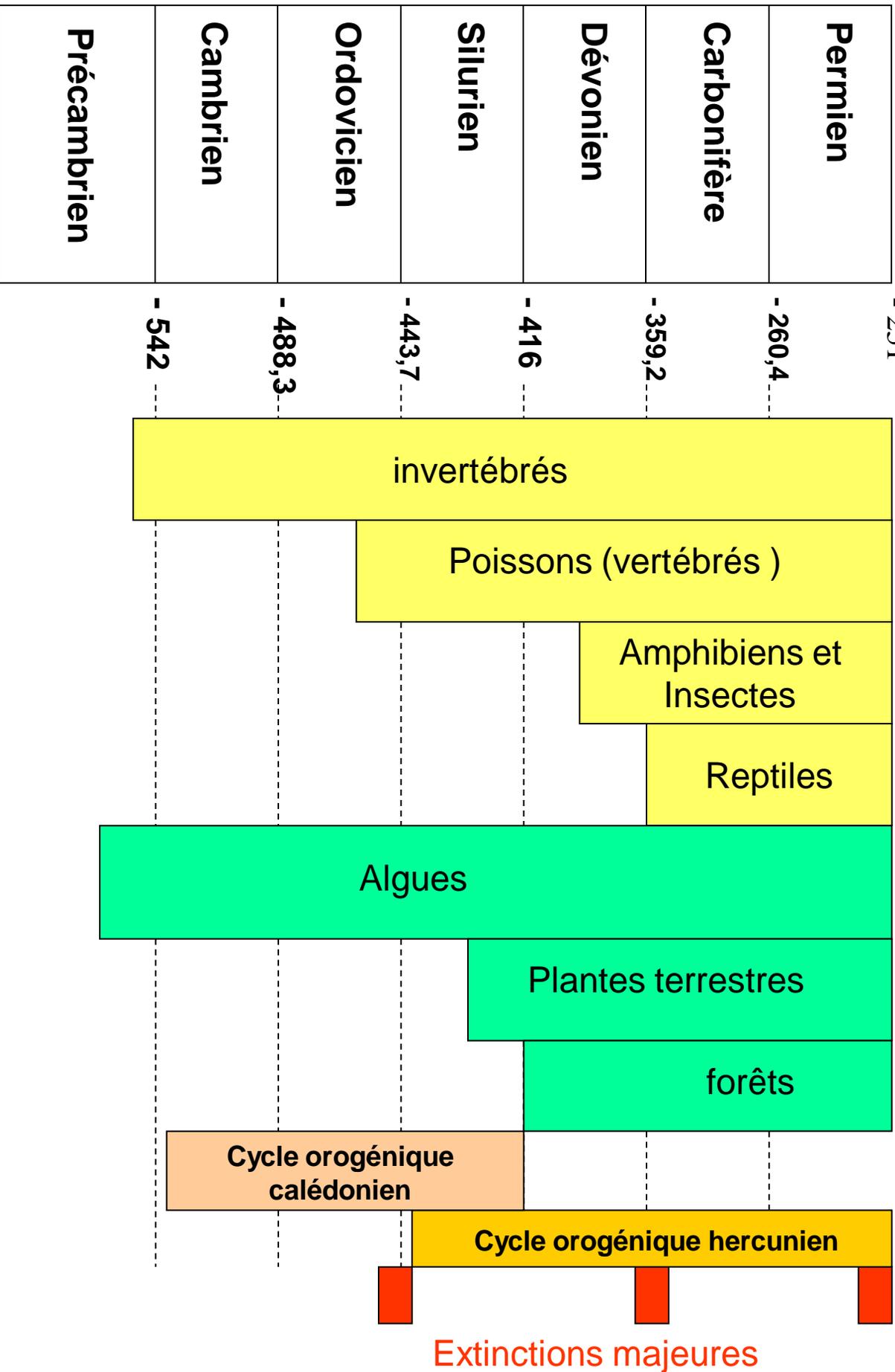
- à l'**anoxie** due a un **super volcanisme**, provoquant un réchauffement global rapide, à cause :

- de l'augmentation du **CO₂** et de méthane **CH₄** d'origine volcanique,
- d'une baisse importante d'**O₂** dissous à cause des océans chauds,
- d'une baisse de la **salinité** et
- de la libération du sulfure d'hydrogène instable **H₂S**, libéré par prolifération de bactéries sulfurées, qui détruit la couche d'ozone.

- à l'événement catastrophique provoqué par l' impact de **météorites** (Trapps en Sibérie à – 251 Ma).

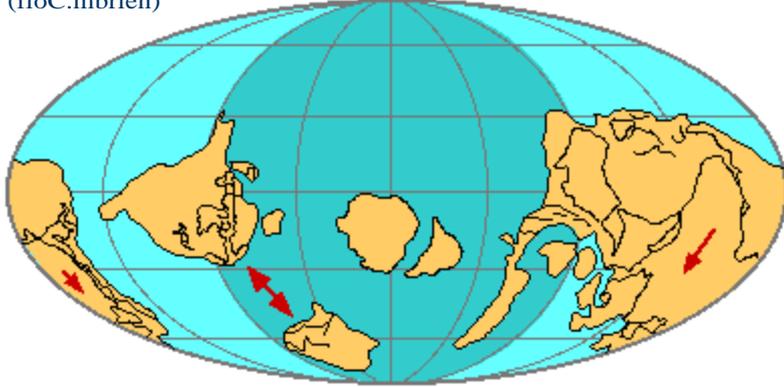
PALEOZOÏQUE : RECAPITULATIF I

âge en Ma

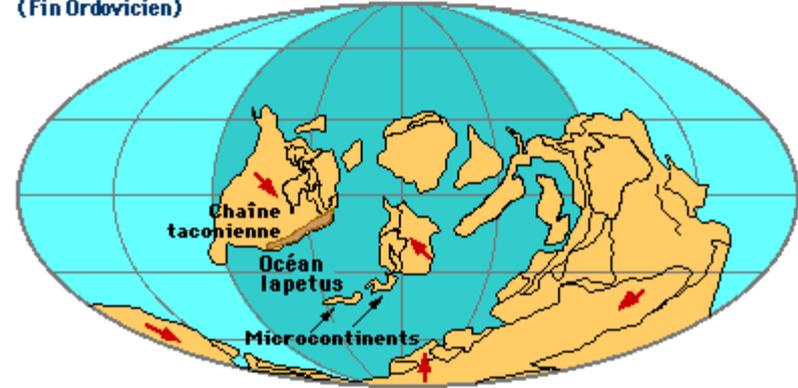


PALEOZOÏQUE RECAPITULATIF II

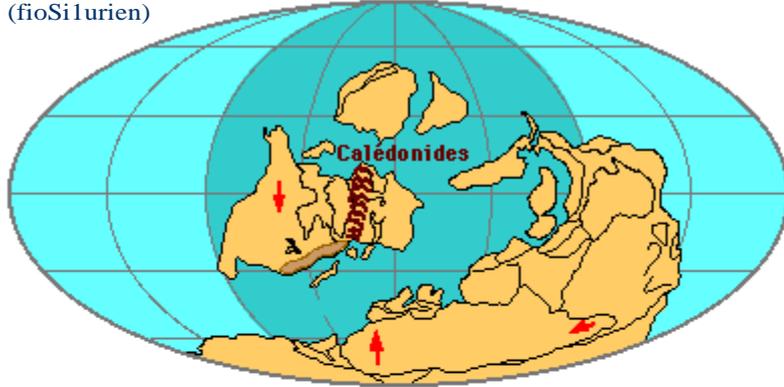
Il y a 510 Ma
(fin Cambrien)



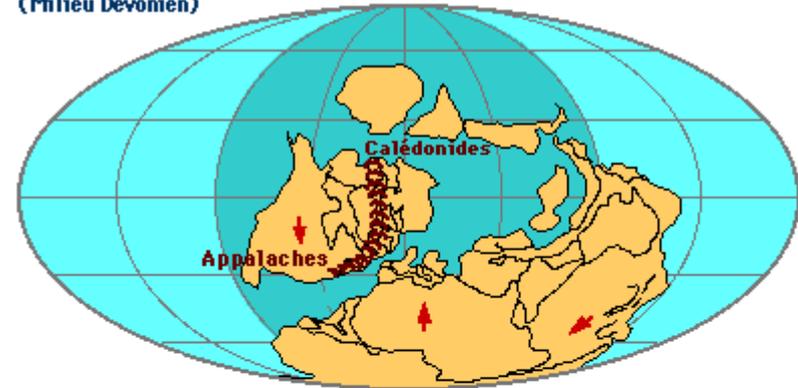
Il y a 440 Ma
(Fin Ordovicien)



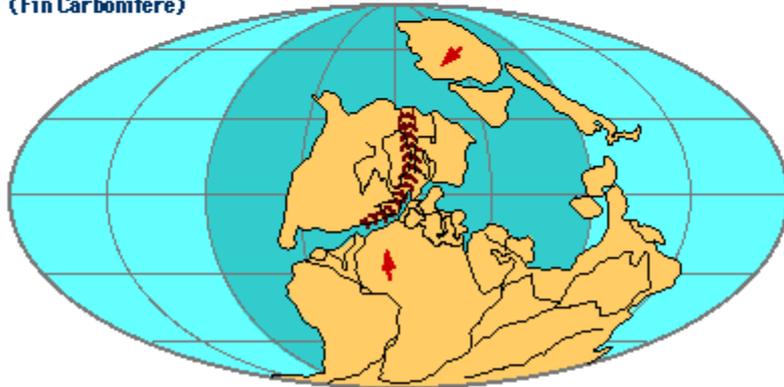
Il y a 410 Ma
(fin Silurien)



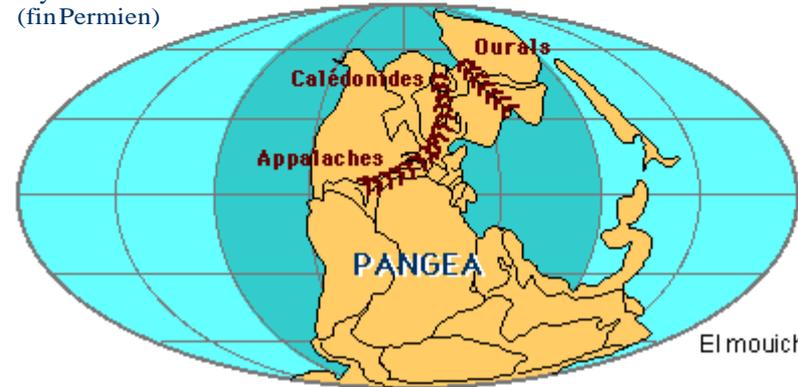
Il y a 390 Ma
(Milieu Dévonien)



Il y a 310 Ma
(Fin Carbonifère)



Il y a 250 Ma
(fin Permien)



L'Ere Mésozoïque

Crétacé - 145,5 à - 65,5 Ma
Jurassique - 199,6 à -145,5 Ma
Trias - 251 à -199,6 Ma

Le Mésozoïque ou ère des reptiles, a duré 185,5 Ma, est caractérisé par l'apparition des dinosaures et des mammifères.

a- Evolution des êtres vivants

Le climat

Uniforme au Primaire, le climat montre une répartition de la surface terrestre en trois zones climatiques depuis les pôles jusqu' à l'équateur:

- une zone glaciale autour des pôles, très pauvre en faune.
- des zones tempérées, avec une faune abondante surtout des Coralliaires.
- une zone équatoriale, avec un développement maximale de la vie.

La flore

L'atmosphère avec une grande concentration en gaz carbonique empêche la prolifération des végétaux, avec apparition vers la fin du secondaire des *angiospermes monocotylédones et dicotylédones .

La faune

Le Mésozoïque est connu sous le nom de l'âge des **dinosaures** (marins, terrestres et volants).

Cette ère est caractérisé par l'apparition:

- des oiseaux (**Archéoptéryx**, ancêtre des oiseaux)
- des mammifères (poche marsupiale) et des plantes angiospermes**
- une nouvelle famille de Céphalopodes (Ammonites)**
- des poissons avec ossification**

* angiosperme: plante à fleurs

cotylédon: première feuille de la graine.



Archéoptéryx

b- Evolution des continents

Au Trias (- 251 à -199,6 Ma)

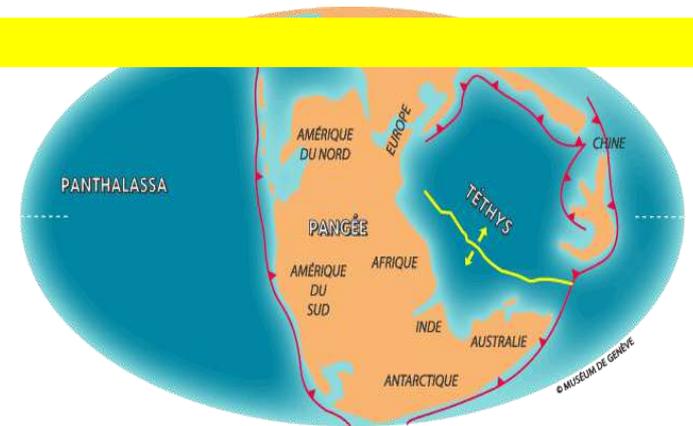
- Ouverture de l'**océan Téthys** à l'est de la Pangée entre l'Eurasie et l'Afrique
- Subduction de la plaque océanique **Panthalassa** sous la Pangée.

Au jurassique (-199,6 à -145,5 Ma)

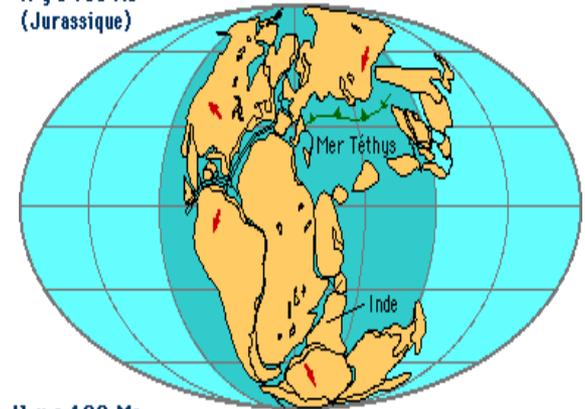
- vers -200Ma , ouverture de l'**océan Atlantique central** à l'ouest.
- volcanisme très intense
- fragmentation de la Pangée**
- vers -135 Ma, ouverture de l'**Atlantique sud**.

Au Crétacé (- 145,5 à – 65,5 Ma)

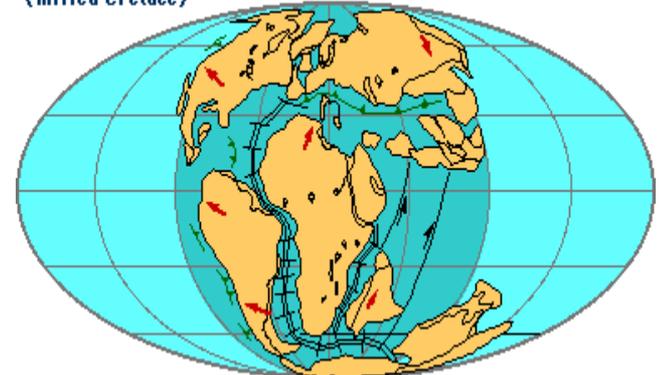
- fermeture de la Téthys
- ouverture de l'**Atlantique nord**



Il y a 160 Ma
(Jurassique)



Il y a 100 Ma
(milieu Crétacé)



L'Ere Cénozoïque

Quaternaire - 2,588 à l'actuel

Néogène -23,03 à -2,588 M

Paléogène -65,5 à -23,03 Ma

Le Cénozoïque est l'ère géologique actuelle, qui a duré 65,5 Ma. Il est considéré comme l'ère des mammifères et celle de l'homme.

La grande extinction de la fin du Crétacé:

La limite entre le Mésozoïque et le Cénozoïque est marquée par une **extinction massive** des êtres vivants, qui marque la fin de l'âge dominant des **dinosaures**

Les causes de cette extinction seraient probablement, les **impacts de météorites** sur terre.

En effet, une **couche d'argile** mince située entre le Crétacé et le Tertiaire, contient une concentration anormale d'**iridium**, 1000 fois plus que les couches inférieures et supérieures.

L'iridium, rare sur terre, a été amené par les météorites.

Ces événements géologiques auraient réduit la lumière du soleil et gêné la photosynthèse, menant à un désastre écologique: **extinction des dinosaures, des ammonites..**

a - Evolution des êtres vivants

Le climat

Le Cénozoïque est une période de **refroidissement global**, induit par la communication des eaux entre les différents océans, récemment ouverts. La remontée des courants océaniques froids, des grandes profondeurs vers la surface et le plongement des eaux chaudes, influencent le climat terrestre.

La faune

La disparition des dinosaures au Cénozoïque, a permis aux **petits mammifères** de se développer rapidement sur la planète. Ils se différencient en divers embranchements d'animaux terrestres, marins et aériens.

Les oiseaux, les seuls descendants des dinosaures, se développent.

Si le Mésozoïque était l'ère des dinosaures, le Cénozoïque est **l'ère des mammifères**, car ils ont pu passer sans encombre, la limite Crétacé- Tertiaire, en occupant les niches écologiques laissées vacantes .

Vers la fin du Néogène (- 5Ma), **apparition des premiers Hominidés**, avec le groupe d'**Australopithèque** en Afrique de l'Est. Leur évolution suivra le développement de leur crâne ainsi que la station bipède.

La flore

Les végétaux se développent d'une manière significative, particulièrement les **angiospermes**.

b-Evolution des continents

Fermeture de l'océan Téthys et l'océan Alpin durant l'orogénèse alpine, qui a donné naissance aux chaînes des Alpes et de l'Himalaya.

Le Quaternaire (- 2,588 Ma à l'actuel)

Le Quaternaire désigne la période géologique récente, qui se poursuit actuellement. Il est caractérisé par le retour des **cycles glaciaires** et **l'évolution du genre Homo**, dont fait partie **l'homme actuel**.

L'ouverture complète de l'Océan Atlantique et la communication avec le bassin arctique, ont favorisé **la circulation des courants d'eaux polaires froids**.

Parallèlement les reliefs montagneux, résultant des dernières orogénèses, ont affecté **la circulation atmosphérique**.

Ces phénomènes ont influencé la répartition des climats et des êtres vivants sur le globe terrestre..

Les Hominidés

Ils ont connu une grande évolution durant les derniers 4 millions d'années.

La **préhistoire** (- 4 Ma à - 2000 ans) étudie les événements concernant l'humanité, depuis la découverte des **premiers ossements d'Hominidés** jusqu'à l'**apparition de l'écriture** et de la **métallurgie**.

La préhistoire est subdivisée en Paléolithique et Néolithique:

-Paléolithique (- 4 Ma à - 10000 ans)

C'est une époque caractérisée par la naissance et l'évolution de l'espèce **Homo**.

A partir de l'**Australopithécus afarensis** (en Afar, Afrique orientale) à - 3,5 Ma, on observe l'évolution successive de l'**Homo habilis**, **Homo erectus** et **Homo sapiens**, qui ont utilisé les outils de pierre.

La **maîtrise du feu** apparaît vers - 40000 ans avec l'**Homme des grottes** (Tautavel , Pyrénées en France orientale)

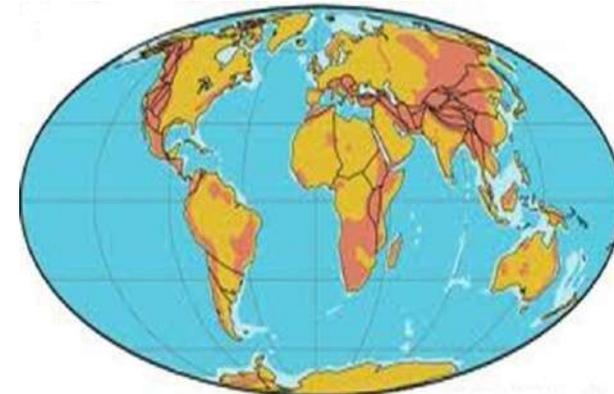


Homo habilis

-Néolithique (- 10000 ans à - 2000 ans)

Après la dernière **glaciation**(**Würm entre - 100000 ans et - 12000 ans**), les populations s'adaptèrent à de nouvelles conditions écologiques et climatiques.

- Vers -10000 ans , apparition de l'agriculture
- Les premières habitations, vers -8500 ans
- La poterie et le tissage, vers -6000 ans
- La métallurgie vers - 4500 ans
- Les premières écritures, vers - 3300 ans
- L'âge de bronze se situe vers -2000 ans



La terre, aujourd'hui

Bon courage



LIENS UTILES 🙌

Visiter :

1. <https://biologie-maroc.com>

- Télécharger des cours, TD, TP et examens résolus (PDF Gratuit)

2. <https://biologie-maroc.com/shop/>

- Acheter des cahiers personnalisés + Lexiques et notions.
- Trouver des cadeaux et accessoires pour biologistes et géologues.
- Trouver des bourses et des écoles privées

3. <https://biologie-maroc.com/emploi/>

- Télécharger des exemples des CV, lettres de motivation, demandes de ...
- Trouver des offres d'emploi et de stage

