

# I. Géologie :

## 1) La formation du calcaire :

Le calcaire est une roche sédimentaire dure et peu perméable.

Il y a environ 150 millions d'années, au crétacé (ère secondaire), le sud ouest de la France était occupé par un océan.

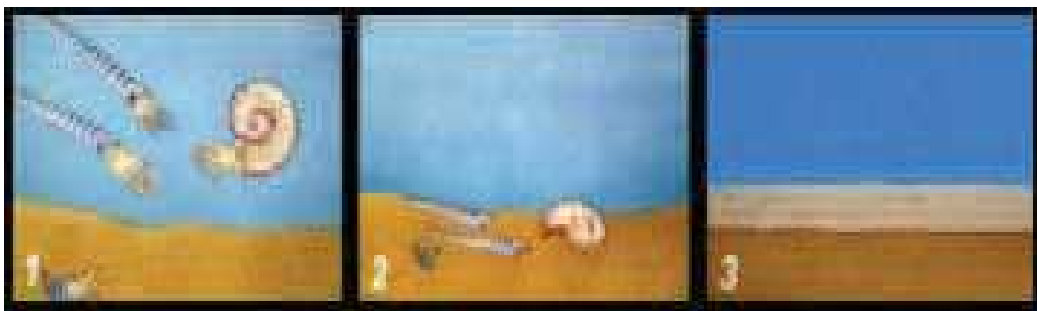
### *Photo de l'Europe au crétacé*

-l'océan est en bleu  
-le territoire est en vert



Au fond de l'océan, les dépôts de sédiments marins, c'est-à-dire l'accumulation de sables, de cadavres de poissons, crustacés et coquillages, forment lentement une couche de calcaire. Durant des dizaines de milliers d'années, les calcaires crétacés se déposent dans la région où nous nous trouvons.

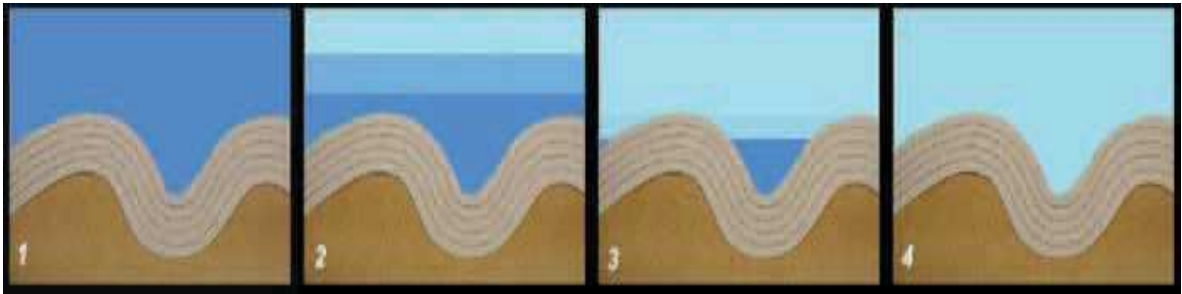
### *Schéma de la formation du calcaire*



Durant l'ère tertiaire, les Pyrénées et les Alpes se forment provoquant la disparition de l'océan.

Les couches sédimentaires se retrouvent alors à l'air libre et subissent une forte érosion due aux variations climatiques, notamment la pluie.

### Schéma démontrant la disparition de l'Océan :



Le calcaire est alors soumis à des contraintes tectoniques (mouvement des plaques) ce qui entraîne sa fissuration. Cette roche est parcourue par des fissures plus ou moins importantes, ce qui la rend perméable.

De cette lointaine période il reste aujourd'hui les massifs calcaires, ou causses du Lot et du Périgord.

### Coche les bonnes réponses:

- Nous sommes dans une région calcaire
- Nous sommes dans une région de montagne
- Nous sommes dans une région volcanique, couverte de lave
  
- Le calcaire s'est formé en milieu marin
- Le calcaire est une roche volcanique.
  
- Le soleil a asséché l'océan à l'ère tertiaire
- La formation des montagnes a provoqué la disparition de l'océan

## 2) La formation des cavités :

Au contact du sol, l'eau de pluie se charge en gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) qui se trouve dans ce que l'on appelle l'humus (c'est la couche supérieure du sol contenant des végétaux, de la terre...).

L'eau devient alors acide.

Cette eau acide s'infiltré dans les nombreuses fissures du calcaire et le dissout lentement.

Cette dissolution entraîne un élargissement des fissures permettant à une plus grande quantité d'eau de s'engouffrer, formant ainsi des rivières souterraines. Celles-ci creusent les galeries et provoquent des effondrements à l'origine des différentes salles.

### Coupe d'une galerie



C'est ainsi que la grotte de Villars s'est formée

Elle compte 13 kilomètres de galeries topographiées par les spéléologues. Le réseau, qui n'est pas totalement exploré, est l'un des plus vastes de la Dordogne.

Seuls 500 mètres sont aménagés à la visite.

Elle a été découverte en 1953 par le spéléo club de Périgueux.

La grotte a été aménagée pour le public en 1959 par son propriétaire.

Villars est une curiosité présentant un très grand nombre de concrétions de calcite.

**Jeu du vrai ou faux:**

**Ecris un V si la réponse te semble juste ou F si elle te semble fausse.**

V - L'eau de pluie pénètre par des fissures des roches calcaires

V - C'est la rivière souterraine qui a creusé les galeries pendant des centaines de millions d'années.

F - Un tremblement de terre a créé les galeries souterraines.

F Les rongeurs vivant dans la grotte sont à l'origine des effondrements.

**Réponds correctement aux questions :**

Comment l'eau de pluie devient elle acide ?

L'eau de pluie traverse les couches d'humus où elle se charge en gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) ce qui la rend acide.

Comment désigne-t-on les personnes qui ont découvert la grotte ?

Ce sont des spéléologues.

Les rivières ont creusé 13 km ou 500m de galeries ?

13 km explorés à ce jour

### 3) La formation des concrétions :

Actuellement, il n'y a plus de rivières souterraines dans la partie aménagée.

Aujourd'hui seules les eaux de pluie s'infiltrent dans le calcaire et contribuent à la formation de concrétions.

On entend par **concrétions** l'ensemble des formations visibles dans une grotte : des stalactites, des stalagmites, des colonnes...

A Villars, vous verrez un très grand nombre de concrétions dont certaines très originales comme des gours (ou bénitiers), des coulées de calcite.

La **calcite** est la roche qui forme les concrétions.

Tout d'abord, l'eau de pluie chargée en gaz carbonique et en calcaire dissout, arrive dans la grotte.

Il se produit alors une évaporation du CO<sub>2</sub> (qu'on appelle dégazage) ce qui entraîne le dépôt du calcaire par précipitation. Ce dépôt se nomme : la calcite (bicarbonate de calcium)

Quand la goutte d'eau arrive au plafond d'une galerie, elle donne naissance à une **stalactite**.

Cette goutte d'eau tombe ensuite au sol et dépose alors la calcite pour former une **stalagmite**.

*Stalactites :*



*Stalagmites :*



Lorsqu'une stalactite et une stalagmite se rejoignent, elles forment une **colonne**.

*Une colonne :*

Il faut des milliers d'années avant qu'une stalagmite et une stalactite se rencontrent. Les concrétions s'allongent d'environ 0.3 à 1 mm par an.



Les **fistuleuses** ou **macaronis** sont des stalactites particulières. Elles sont blanches, très fines, creuses et très fragiles. Leur formation se fait par cristallisation en voile, autour de la goutte d'eau, et ensuite l'écoulement se fait par le canal central.

*Fistuleuses :*



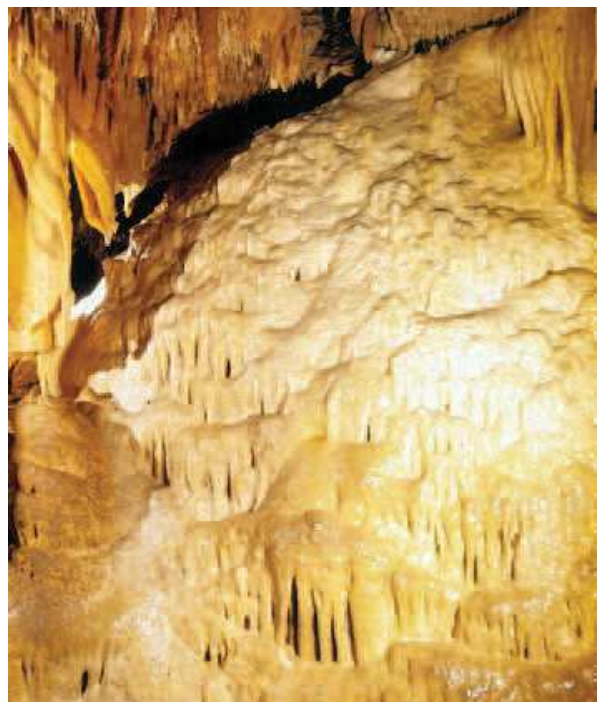
Lorsque l'eau s'écoule sur des parois inclinées cela crée des **draperies**, de longues concrétions pendantes. Ce sont des concrétions fines et translucides qui permettent d'apprécier les différentes teintes que peut prendre la calcite.

*Des draperies :*



Un écoulement continu et une alimentation importante en eau sont à l'origine **des coulées de calcite**.

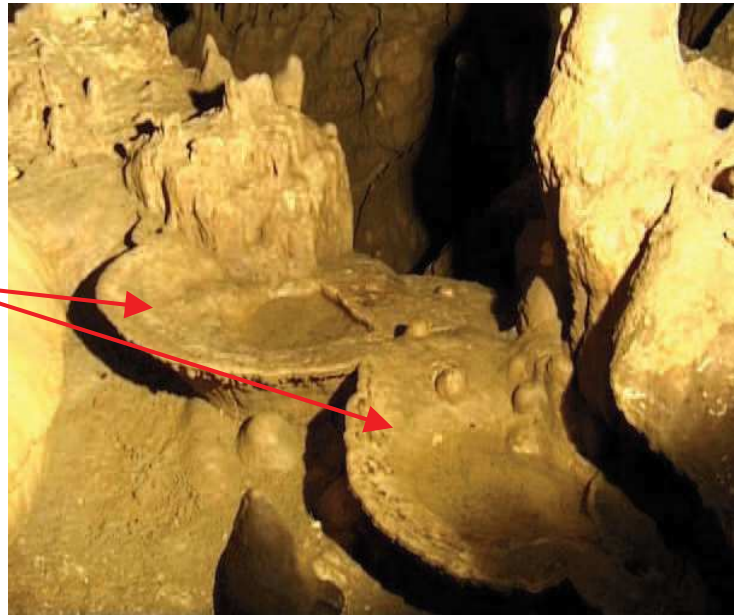
*Deux coulées de calcite :*



La calcite se dépose sur les moindres petits reliefs. Elle forme ainsi une autre concrétion tout à fait originale qu'on appelle les **gours** ou plus simplement « **bénitiers** ».

*Deux gours :*

*Visibles dans la salle des bénitiers*



Tout au long de la visite vous verrez que les concrétions ont une coloration qui va d'un blanc pur à l'orangé foncé, voire au marron.

Cette différence de coloration est due à la présence ou non d'impuretés dans les couches que traverse la goutte d'eau avant d'arriver dans la grotte.

La calcite blanche est pure parce que l'eau s'infiltré vite.

Si l'infiltration est plus lente, l'eau se charge en oxyde de fer, en argile, pollens ou matières organiques d'où la couleur orange/marron.

#### **4) La conservation**

Les grottes sont des milieux fragiles.

Il est important de les préserver.

C'est pourquoi, lors des visites, il ne faut pas casser les concrétions.

Il ne faut pas non plus y toucher, car les bactéries présentes sur nos mains rendent les parois noires.



A Villars, il n'y a pas de souci de préservation des peintures. Contrairement aux peintures de Lascaux qui ont souffert de la présence des visiteurs, les peintures de Villars bénéficient d'une protection naturelle. En effet, la couche de calcite présente sur les parois agit comme un film protecteur sur les peintures.

De plus, les salles sont vastes et naturellement bien aérées.

### *Réponds correctement aux questions :*

Qu'est ce qui est à l'origine des concrétions : rivières ou eaux de pluie?

C'est l'eau de pluie qui est à l'origine des concrétions.

Quel est l'autre nom des fistuleuses ?

Macaronis

Comment appelle-t-on les concrétions pendantes en forme de tissus?

Ce sont des draperies.

A quoi est due la différence de coloration des concrétions ?

Elle est due à la présence de différents pigments présents dans le calcaire que traverse l'eau d'infiltration.

Qu'est-ce que la calcite?

C'est le minéral dont sont faites les concrétions.

A Villars, qu'est ce qui protège les peintures ?

Une fine couche de calcite transparente protège les peintures.

## *Jeu sur les concrétions :*

### *Inscris le numéro du mot devant sa définition*

- 1) Concrétions
- 2) Stalactite
- 3) Stalagmite
- 4) Colonne
- 5) Coulée de calcite
- 6) Fistuleuse
- 7) Gour

Petite stalactite, fine, blanche et creuse: 6

Formation massive due à un écoulement continu de l'eau : 5

Concrétion originale de forme arrondie souvent remplie d'eau d'infiltration : 7

Concrétion qui tombe du plafond : 2

Ensemble des formations présentes dans la grotte : 1

Concrétion qui monte du sol de la grotte : 3

Grande concrétion formée par une stalactite et une stalagmite qui se rejoignent : 4

# II. La Préhistoire :

## 1) **L'évolution de l'homme**

L'évolution qui a abouti à l'homme moderne a commencé il y a environ 7 millions d'années en Afrique.

On parle de PREHOMINIENS. (Ex : Toumaï et Orrorin)

Les ancêtres de l'homme moderne -homo sapiens- ne remontent guère qu'à 300 000 ans.

Pendant des millions d'années, les hommes préhistoriques grandirent et évoluèrent peu à peu, leur cerveau devint plus important, plus performant.

Entre 5 et 3 millions d'années, l'**Australopithèque** (la plus célèbre : Lucy) vivait en Afrique, dans des savanes plus ou moins arborées.

Ces Australopithèques mesuraient entre 1m05 et 1m30.

Ils mangeaient aussi bien des végétaux que des animaux.

Ce sont les premiers à avoir développé la bipédie (savoir marcher debout, sur deux jambes) tout en gardant leur agilité pour grimper et se suspendre aux arbres.

Puis, il y a environ 2 millions d'années, est apparu un descendant de l'Australopithèque : **l'homo habilis**.

Il vivait lui aussi en Afrique.

Il ressemblait davantage à l'homme moderne et mesurait 1m40 en moyenne.

Il mangeait différents types de nourriture selon les saisons.

Habilis signifie habile : il est l'inventeur d'outils efficaces tels que les galets taillés. Il était complètement bipède.

### Un Galet taillé :



Il était complètement bipède

**L'homo Ergaster puis l'homo Erectus** vivaient il y a moins d'un million d'années à 200 000 ans.

Ils furent les premiers grands migrants de l'espèce humaine. Ils partirent d'Afrique et on les retrouva en Asie et en Europe.

Ces hommes apprirent à maîtriser le feu, ce qui leur permit de se réchauffer, de faire cuire la viande, et d'effrayer les animaux sauvages.

Ils se regroupaient, vivaient dans des abris sous roches.

Ils fabriquaient des outils appelés bifaces (silex taillés sur deux faces).

### Bifaces :



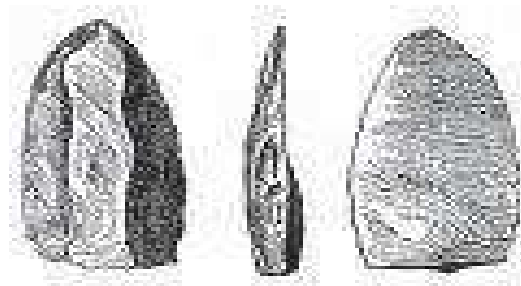
**L'homme de Neandertal** (300 000 ans à 28 000 ans) vivait en Europe et au Proche Orient.

Il mesurait de 1m60 à 1m75.

Son physique trapu et robuste était adapté aux conditions climatiques qui se sont succédées en Europe.

Excellent chasseur et tailleur de pierres il avait des outils perfectionnés tels que : racloir, grattoir, perceur, burin, pointes...

*Un racloir vu de chaque côté :*



Il a coexisté avec l'homme sapiens pendant plusieurs dizaines de milliers d'années au Proche Orient et quelques millénaires en Europe.

Il disparut sans aucune descendance. On s'interroge encore sur les raisons de cette disparition.

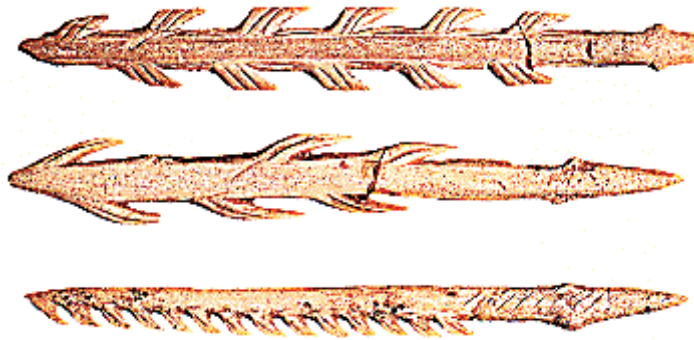
**L'homme sapiens** (homme moderne), souvent appelé « homme de Cro Magnon » vécut de – 200 000 à aujourd'hui. C'est notre ancêtre direct. Il est morphologiquement identique à nous.

Il y a environ 100 000 ans on le retrouvait en Afrique et au Proche Orient.

Puis, vers 35 000 ans il vécut aussi en Europe et en Asie, et vers 11 000 ans il colonisa le reste du monde.

Il développa de nouveaux outils, plus performants pour la chasse et la pêche (harpon, propulseur..).

*Photo de harpons :*



Homo Sapiens va développer un univers culturel complexe, qui s'exprime notamment à travers l'expression artistique.

Vers -40 000 ans il maîtrise la peinture, la sculpture et la gravure.

## 2) L'art pariétal ou art rupestre



L'Art pariétal ou rupestre regroupe l'ensemble des peintures faites sur les parois et les plafonds des grottes.

A Villars, l'homme de Cro Magnon a réalisé ses peintures il y a environ 19 000 ans (17 000 ans av. JC). Elles ont été découvertes en 1958.

Dans cette grotte, l'homme préhistorique a utilisé du **manganèse** (pigment naturel de couleur noire) réduit en poudre et mélangé à un liant, peut-être de la graisse animale fondue. Il a également employé de l'ocre (roche dont la couleur va du brun au rouge).



A Villars, certaines peintures sont recouvertes d'une pellicule de calcite. C'est ce qui leur donne leur couleur bleue particulière. La calcite agit comme un filtre et change le noir du manganèse en bleu.

### *Le petit cheval bleu de Villars*

*Ce cheval est le symbole de la grotte de Villars*



Pour peindre l'artiste préhistorique avait recours à plusieurs techniques.

Il pouvait peindre simplement avec ses doigts ou bien il utilisait des bâtonnets ou fabriquait des pinceaux avec des poils d'animaux.

Il avait aussi des méthodes plus originales comme le soufflé : la peinture était soufflée sur la paroi avec la bouche directement, ou en utilisant un os creux.

Il arrivait également que l'homme utilise la forme naturelle de la roche pour donner du relief à ses peintures. C'est le cas à Villars où l'on peut voir un cheval dont le corps est peint alors que le cou et la tête sont représentés par le relief de la roche.

Les gravures pariétales font aussi parties de l'art rupestre. C'est un procédé très répandu. A l'aide de pierres taillées, l'homme gravait la paroi, et dessinait des animaux ou des signes. A Villars, il y a quelques gravures mais elles sont difficiles à interpréter.



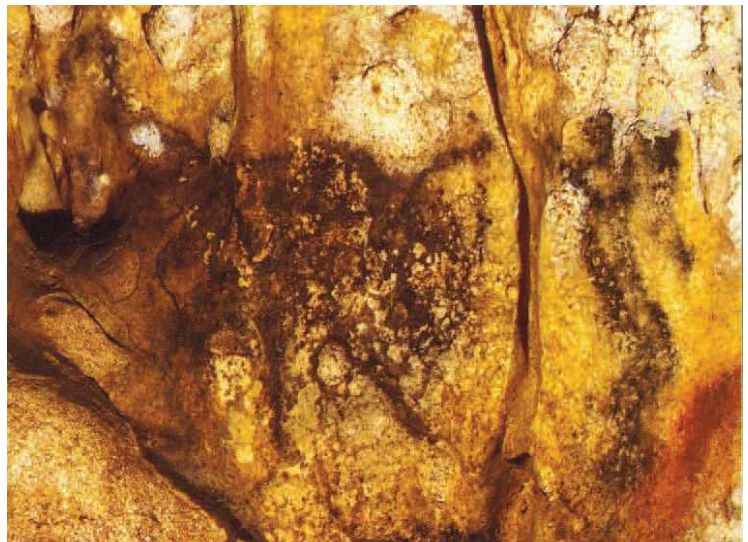
Dans la grotte de Villars sont représentés des chevaux, des bisons, des têtes de bouquetins, une tête de bovin, des signes géométriques (traits, points) ainsi qu'une représentation humaine, ce qui est très rare.



*Une tête de cheval  
et un cheval complet*

*La scène dite  
du bison et du « sorcier »*

La représentation humaine est à droite.  
Cette peinture est noire car non recouverte de calcite.



On trouve dans d'autres grottes des dessins représentant : des rennes, des cerfs, des mammouths, des ours, des rhinocéros, des lions, des poissons...

Les hommes préhistoriques représentaient les animaux qu'ils voyaient autour d'eux mais pas forcément ceux qu'ils chassaient et consommaient le plus souvent. Cet art n'est sans doute pas lié à une magie de la chasse. Il reste encore très mystérieux pour les chercheurs.

Pour s'éclairer dans l'obscurité complète de la grotte, l'homme de Cro Magnon utilisait des torches en bois de résineux ou des **lampes à graisse**.

Ces lampes étaient constituées de pierre creuse plus ou moins taillée, remplie de graisse animale avec du lichen pour faire la mèche.

### Lampes à graisse :



### 3) L'occupation animale

L'homme préhistorique n'a pas été le seul à fréquenter la grotte. **L'ours des cavernes** la fréquentait aussi. Il s'y réfugiait durant la période glaciaire pour hiberner.

Vous pouvez voir, lors de la visite, des traces de cette occupation Dans *la salle des griffades*, les ours des cavernes ont lacéré la paroi d'argile avec leurs griffes.

On peut voir de larges griffades d'ours adultes et de petites traces d'ours.

En effet, les femelles mettaient bas en hiver et les oursons commençaient leur vie dans l'obscurité des grottes.

Des dents d'ours et différents ossements ont également été trouvés, confirmant leur présence dans la grotte.

Aujourd'hui, à Villars, vous apercevrez peut être au cours de la visite, des **chauves souris** ou des rongeurs, notamment des **loirs**.

*Jeu du vrai ou faux:*

Ecris un V si la réponse te semble juste ou F si elle te semble fausse.

F Les peintures sont faites avec du sang animal..

F La calcite dégrade les peintures.

V Certaines peintures sont encore noires car la calcite ne les a pas recouvertes.

V Les poils d'animaux servaient à fabriquer des pinceaux.

Peux- tu remettre ces termes dans l'ordre en respectant l'ordre de l'évolution de l'homme?

Homo Ergaster/Homo Erectus 3

Homo Habilis 2

Homo Sapiens 5

Australopithèque 1

Homme de Neandertal 4

## Glossaire :

Art pariétal : on appelle art pariétal ou art rupestre, les peintures, ou gravures, faites sur les parois des grottes.

Calcaire : roche sédimentaire qui s'est formée avec l'accumulation de sables, coquillages.... C'est une roche perméable.

Calcite : matière minérale. Carbonate de calcium cristallisé.  
A Villars, la calcite est partout présente dans la grotte. Elle forme toutes les concrétions.

Concrétions : ensemble des formations visibles dans une grotte. On appelle concrétions les stalactites, les stalagmites, les colonnes...

Gaz carbonique : il est présent dans l'humus, et c'est ce qui acidifie l'eau de pluie avant sa pénétration dans le sol.

Géologie : c'est l'étude de la Terre, la science s'intéressant à l'évolution et à la composition de l'écorce terrestre.

Humus : c'est la couche supérieure du sol contenant de des végétaux, de la terre...et donc du gaz carbonique.

Oxyde de Manganèse : Pigment naturel de couleur noire  
L'homme préhistorique s'en servait pour peindre.

Perméable : qui se laisse pénétrer par l'eau.

Préhistoire : période allant de l'apparition de l'homme à celle de l'écriture. C'est l'étude de l'évolution de l'homme.

## Fiche chronologique :

Ere primaire : -570 à 245 millions d'années

La végétation apparaît sur la terre, certains êtres vivants sortent de l'eau.

A la fin de cette ère, il n'existe qu'un seul continent.

Ere secondaire : -245 millions d'années à -65 millions d'années

C'est l'ère de l'apparition et de la disparition des dinosaures. Le continent unique se divise (dérive des continents) .

Apparition des oiseaux, des mammifères et des plantes à fleurs.

Formation des calcaires.

Ere tertiaire : - 65 millions d'années à -5 millions d'années

Les continents vont bientôt atteindre leur position actuelle.

Les climats changent et les espèces s'adaptent.

Les mammifères dominent le règne animal.

C'est le début du creusement des réseaux souterrains.

Ere quaternaire : -1.6 millions d'années et elle n'est toujours pas finie.