

## HISTOIRE GÉOLOGIQUE DE LA PLANÈTE TERRE ET ÉVOLUTION DE LA VIE

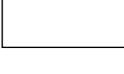
### VISITE DU MUSÉE D'HISTOIRE NATURELLE – SHARJAH - CORRIGÉ

#### » Les problèmes à résoudre :

- Découvrir les différentes périodes de la vie de la Terre
- Comprendre l'évolution de la vie au cours des ères géologiques
- Repérer Sharjah, les Émirats et la Péninsule Arabique au cours du temps (situation à la surface du globe et climat)

| Fiche    | Période géologique couverte                       | Époque cartographiée |
|----------|---|----------------------|
| <b>A</b> | Formation de la Terre et ères géologiques         | –                    |
| <b>B</b> | Le Précambrien de - 4 500 à - 544 Ma              | - 600 Ma             |
| <b>C</b> | Du Cambrien au Silurien, de - 544 à - 409 Ma      | - 425 Ma             |
| <b>D</b> | Du Dévonien au Permien, de - 409 à - 250 Ma       | - 300 Ma             |
| <b>E</b> | Du Trias au Crétacé, de - 250 à - 65 Ma           | - 200 Ma             |
| <b>F</b> | Du Paléocène à l'Oligocène, de - 65 à - 23 Ma     | - 65 Ma              |
| <b>G</b> | Du Miocène au Pléistocène, de - 23 à - 0,01 Ma    | - 23 Ma              |
| <b>H</b> | Du Pléistocène à l'Holocène, de - 2 Ma au Présent | - 70 000 a           |
| <b>I</b> | L'Holocène  | Actuel               |

#### Légende des cartes représentant les périodes géologiques. Couleurs devant être utilisées.

|   |   |
|---|---|
|  | Continents émergés                        |
|  | Reliefs                                   |
|  | Fleuve                                    |
|  | Rift mer Rouge et golfe d'Aden (dorsales) |
|  | Mer peu profonde                          |
|  | Mer profonde                              |
|  | Calotte glaciaire                         |



| Arch                 | Prot | Cam | Ordo | Silu | Dev | Carb | Per | Trias | Jurr | Crét | Palé | Éocène | Olig | Mioc | Plioc | Pléis | Holo |
|----------------------|------|-----|------|------|-----|------|-----|-------|------|------|------|--------|------|------|-------|-------|------|
| 4500                 | 2500 | 544 | 510  | 439  | 409 | 363  | 290 | 250   | 202  | 141  | 65   | 52     | 34   | 23   | 5     | 2     | 0,01 |
| en Millions d'années |      |     |      |      |     |      |     |       |      |      |      |        |      |      |       |       |      |

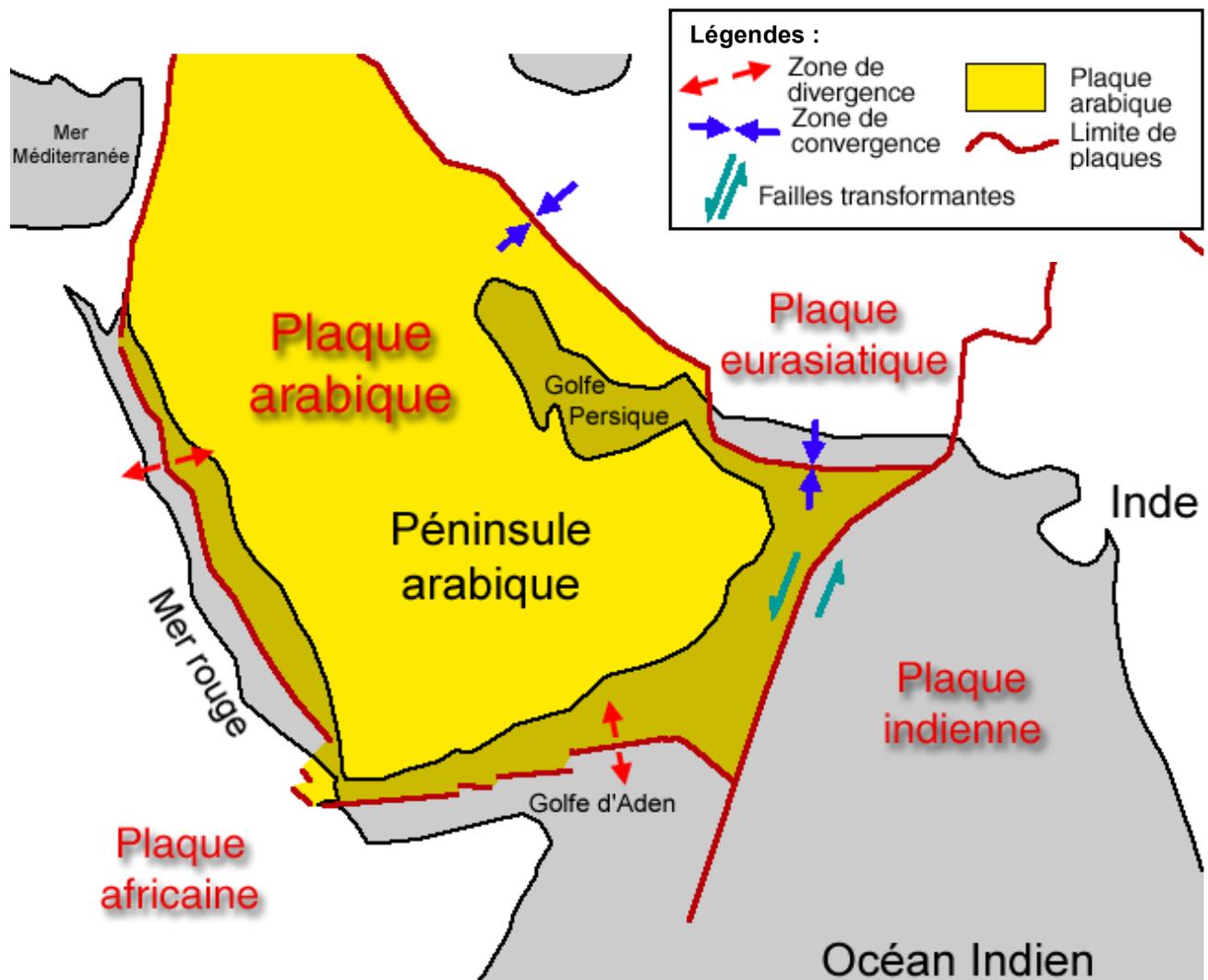
## A) La formation de la Terre et les ères géologiques

A.1 – Les fossiles animaux et végétaux sont des marqueurs de l'histoire de la Terre dans les temps géologiques.

Ils sont des indicateurs qui permettent :

- de connaître les conditions du milieu dans lequel ils vivaient (émergé, immergé peu profond ou profond, climat,...)
- de dater les roches qui les contiennent
- de comprendre l'évolution de la vie au cours des temps géologiques

A.2 – La plaque arabique.



A.3 – Les géologues ont divisé l'histoire de la Terre en périodes nommées « systèmes ». Nous pourrions découvrir que ces divisions ne sont pas aléatoires mais résultent d'observations concernant les événements importants qui ont marqué l'histoire de la planète. Voir page 5.

A.4 – L'Univers et le système solaire.

L'univers s'est formé il y a environ 15 milliards d'années.

Le système solaire est daté de 4,6 milliards d'années.

A.5 – La lune est riche d'informations sur les débuts de l'histoire du système solaire ?

*La lune s'est formée peu de temps après celle du système solaire et de la Terre. Elle est le résultat du choc d'un objet céleste de la taille de la planète Mars, il y a 4600 à 4400 Ma. Le choc a arraché les matériaux terrestres qui formaient alors la surface de notre planète. Ces matériaux terrestres mêlés à ceux de l'objet céleste sont entrés en gravitation autour de la Terre pour former la Lune. La Lune est quasiment contemporaine de la Terre, sa surface nous renseigne sur la composition de l'écorce terrestre dans les premiers 200 Ma.*

*Elle a subi les mêmes bombardements météoritiques que la planète Terre voisine. Mais comme l'atmosphère est absente, il n'y a pas eu érosion et comme l'activité magmatique s'est arrêtée très tôt, les cratères d'impacts laissés par les chocs météoritiques sont restés intacts.*

*Ils témoignent d'une activité intense de bombardement météoritique entre -4,6 et -3,9 Ma.*

A.6 – Informations fournies par les météorites, les astéroïdes et les comètes ?

*Les météorites, les astéroïdes et les comètes sont des matériaux primitifs qui témoignent de la formation de notre système solaire à partir des gaz et des poussières d'une nébuleuse primitive. Ils permettent ainsi de connaître la composition chimique des matériaux primitifs qui ont formé notre planète et subsistent dans le manteau et le noyau.*

A.7 – La plus vieille roche sur Terre.

*Il s'agit d'un gneiss daté de 3,962 milliards d'années, trouvé dans les territoires du Nord du Canada.*

*De telles roches anciennes ne sont observables qu'au milieu des plaques continentales stables qui n'ont pas subi l'action de la tectonique des plaques (subduction, collision) et ont été rendu visibles par érosion. Il s'agit d'un gneiss se formant à la limite inférieure de la croûte terrestre.*

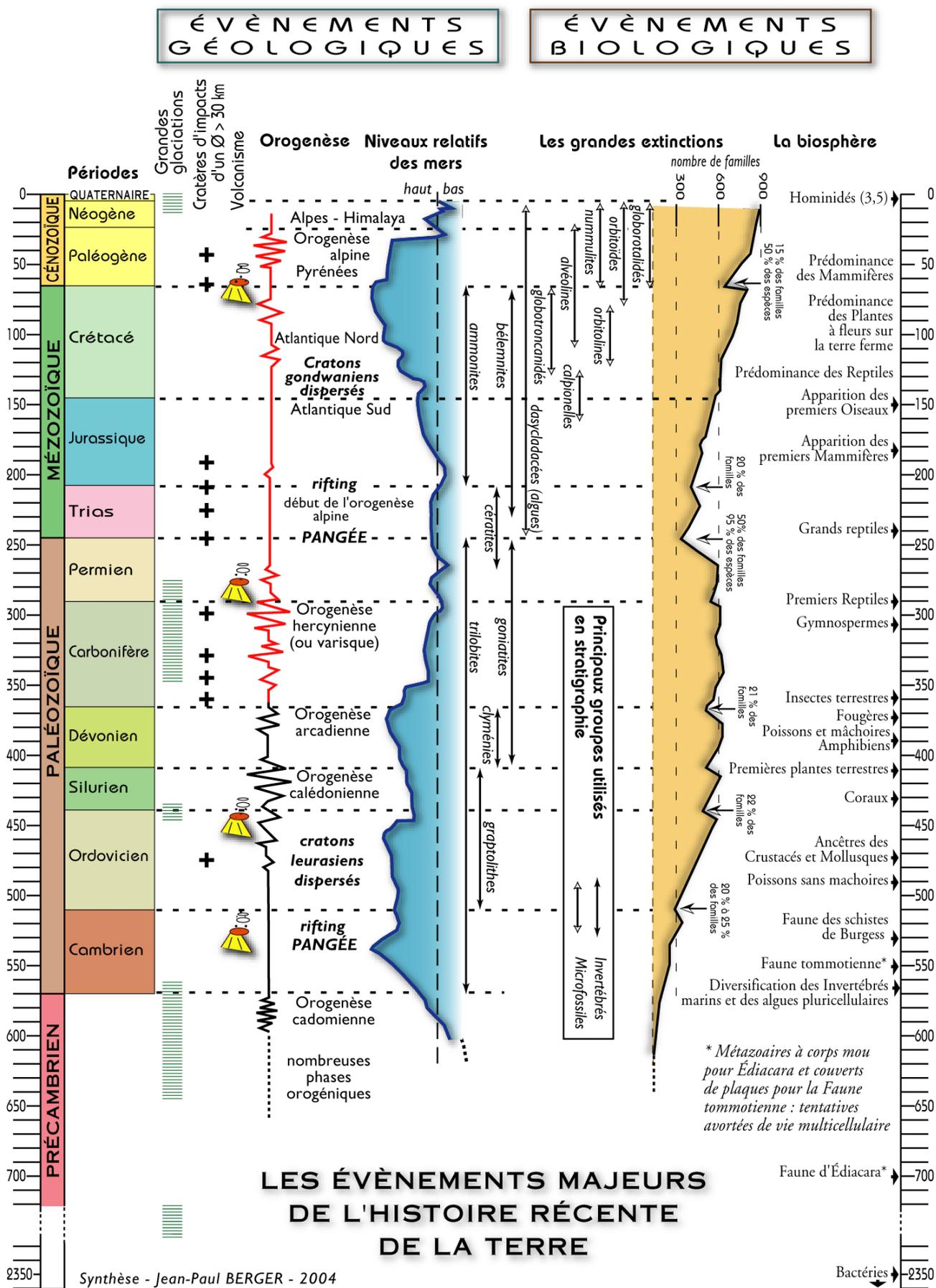
A.8 – La plus vieille roche aux Émirats.

*Aux Émirats, les plus vieilles roches trouvées sur les îles Sir Bani Yas (Abu-Dhabi) et Sir Abu Nuair (Sharjah). Ce sont des cendres volcaniques rouges datées de 600 Ma.*

A.3 bis -

# ÉCHELLE DES TEMPS GÉOLOGIQUES

\*Ma = millions d'années





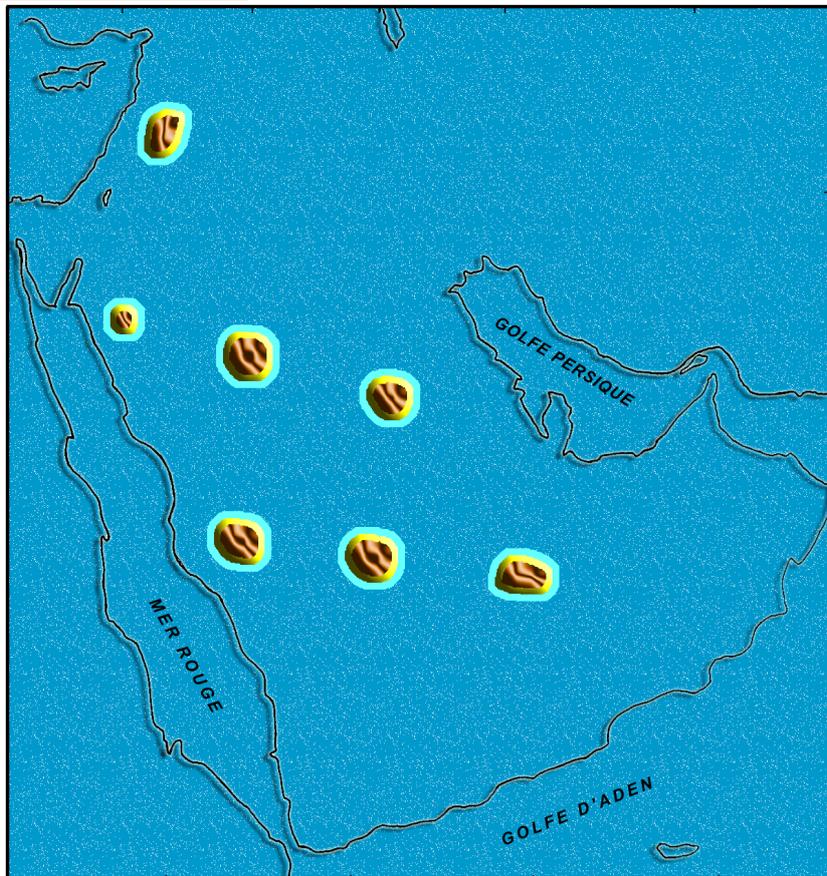
| Arch | Prot | Cam | Ordo | Silu | Dev | Carb | Per | Trias | Jura | Crét | Palé | Éocène | Olig | Mioc | Plioc | Pléist | Holo |
|------|------|-----|------|------|-----|------|-----|-------|------|------|------|--------|------|------|-------|--------|------|
| 4500 | 2500 | 544 | 510  | 439  | 409 | 363  | 290 | 250   | 202  | 141  | 65   | 52     | 34   | 23   | 5     | 2      | 0,01 |

en Millions d'années

**B) Époque - 800 Ma**

**Période géologique représentée sur la carte  
Protérozoïque - Algonkien**

Formes de vie végétale et animale caractéristiques des périodes étudiées



Seules des bactéries (cyanobactéries) qui pratiquent la photosynthèse.

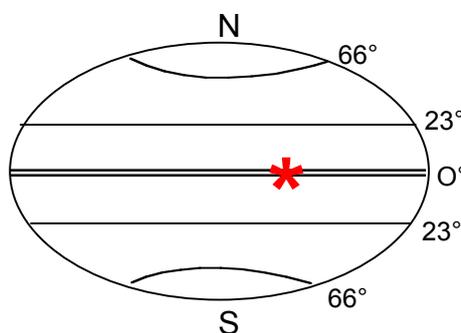
Latitude

Probablement équatoriale.

Légende de la carte

- Émergé
- Mer peu profonde
- Mer profonde
- Reliefs volcaniques

Position des Émirats sur le globe



Climat

Probablement aride et chaud.

Une période glaciaire aux pôles donc un climat très contrasté.

**B.1 – Les premières traces de vie connues sur notre planète.**

Les premières formes de vie sont des cyanobactéries. Les cyanobactéries existent encore de nos jours et sont responsables de la construction d'édifices calcaires nommés stromatolithes (manuel Bordas, page 115). Le calcaire est déposé en fines couches par le voile bactérien formé par les bactéries photosynthétiques, lors de la consommation par la photosynthèse du CO<sub>2</sub> dissous dans l'eau.

La présence de stromatolithes anciens est la preuve de l'existence des cyanobactéries. Or on a découvert dans l'ouest australien des stromatolithes datés de - 3465 Ma.

B.2 – Deux grandes glaciations ont affecté la très longue période précambrienne.

*Deux grandes glaciations ont été repérées de – 2500 à – 2000 Ma et de – 1000 à – 500 Ma. Les effets sont de réduire le nombre des organismes primitifs qui occupaient les milieux marins et, en libérant des espaces de vie, de favoriser l'apparition de nouvelles formes de vie, de nouvelles « inventions » de l'évolution comme celles de la faune d'Ediacara ou comme un peu plus tard au Cambrien la faune tommosienne ou la faune de Burgess.*

B.3 – Les grands évènements caractéristiques du Cambrien (540 – 510 Ma).

*Le Cambrien est caractérisé par :*

- *une augmentation du taux de dioxygène atmosphérique,*
- *un réchauffement suite aux grandes glaciations du précambrien,*
- *une montée du niveau des mers,*
- *la dislocation de la première Pangée (Rodinia) augmentant ainsi la longueur des côtes et les habitats en mer peu profonde.*

B.4 – Plusieurs faunes et flores sont apparues à la fin du Précambrien et au début du Cambrien, signe d'importantes tentatives d'évolution des êtres vivants.

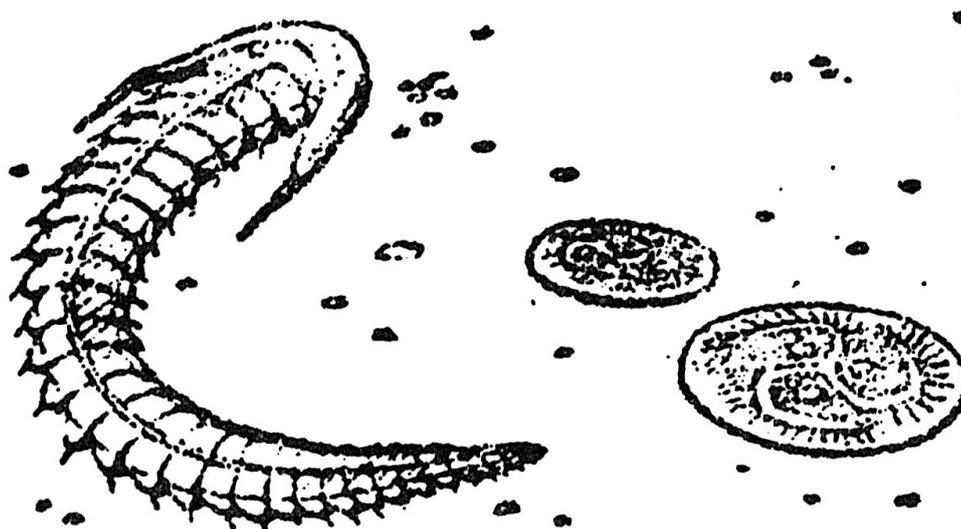
*La faune d'Ediacara (en Australie) était principalement constituée d'animaux à corps mou,*

- *certaines aux formes de méduses,*
- *les premiers animaux segmentés (annélides primitifs) comme Dickinsonia ou Spriggina,*
- *et d'autres aux structures inconnues ensuite.*

*Cette faune date de –630 à –590 Ma. Elle est aussi connue en Afrique du Sud, en Scandinavie, en Sibérie, en Angleterre. Elle semble donc avoir été répandue à cette époque.*

*Cette faune est totalement originale, elle correspond à une importante innovation très inventive.*

*Mais certaines formes de vie observées à cette époque ne semblent pas avoir eu de descendants évolutifs.*



*Faune d'Ediacara :  
Dickinsonia et  
Spriggina*

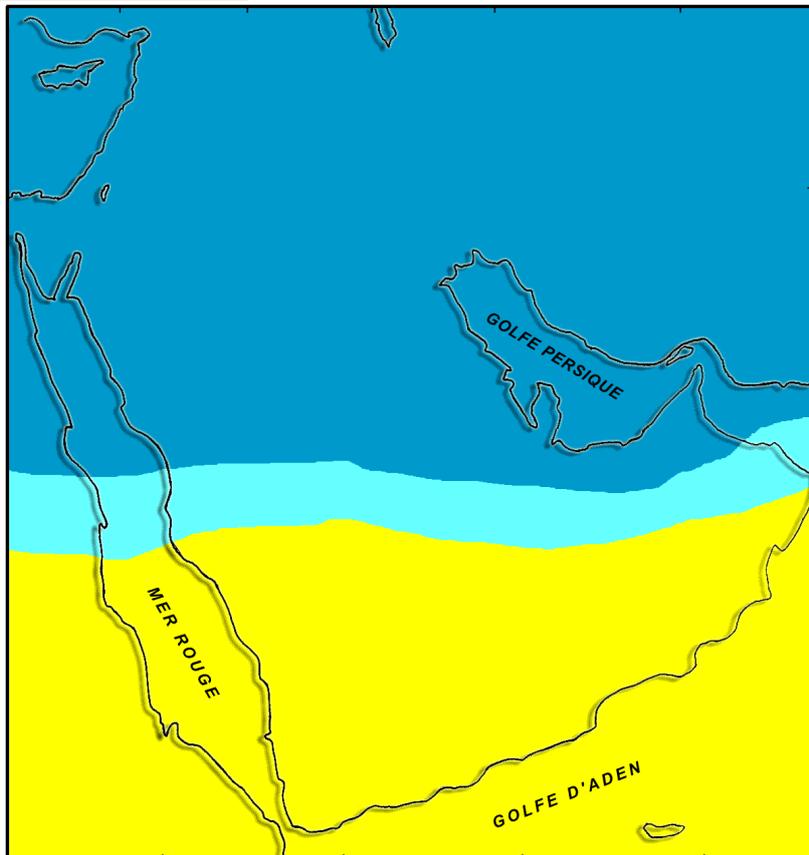
|                      |      |     |      |      |     |      |     |       |      |      |      |        |      |      |       |       |      |
|----------------------|------|-----|------|------|-----|------|-----|-------|------|------|------|--------|------|------|-------|-------|------|
| Arch                 | Prot | Cam | Ordo | Silu | Dev | Carb | Per | Trias | Jura | Crét | Palé | Éocène | Olig | Mioc | Plioc | Pléis | Holo |
| 4500                 | 2500 | 544 | 510  | 439  | 409 | 363  | 290 | 250   | 202  | 141  | 65   | 52     | 34   | 23   | 5     | 2     | 0,01 |
| en Millions d'années |      |     |      |      |     |      |     |       |      |      |      |        |      |      |       |       |      |

**C) Époque - 425 Ma**

Période géologique représentée sur la carte

**Silurien**

Formes de vie végétale et animale caractéristiques des périodes étudiées



Les animaux marins sont très répandus surtout dans les mers qui bordent les continents.

Le représentant le plus caractéristique de cette faune est le taxon des Trilobites (Arthropodes).

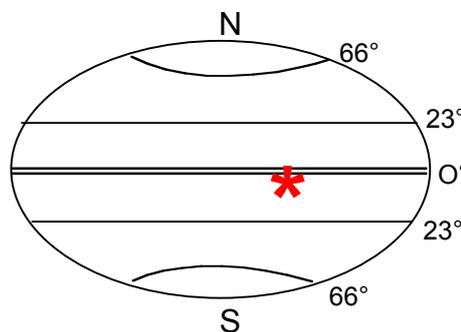
Les poissons archaïques sont également nombreux.

Les végétaux ont débuté la conquête des continents : les premières mousses apparaissent. Par contre il n'existe pas encore d'animaux terrestres.

Légende de la carte

- Émergé
- Mer peu profonde
- Mer profonde

Position des Émirats sur le globe



À quel continent ou super-continent, l'Arabie est-elle rattachée ?

**Gondwana**

Latitude

**2° Sud**

Climat

Chaud et aride. Mais on sort d'une période glaciaire liée au fait que les Émirats se trouvaient vers - 440 Ma plus près du Pôle Sud et que le niveau des mers était de 100 m inférieur.

C.1 – Le climat du Silurien comparé au climat actuel des Émirats.

À la fin de l'Ordovicien, vers - 440 Ma, une forte glaciation a entraîné une importante baisse du niveau des mers d'environ 100 m. Beaucoup de régions sont émergées. L'érosion des parties nouvellement émergées entraîne la formation de déserts. Suite à la dislocation de la première Pangée, des bassins se forment qui se remplissent d'eau et forment des mers intérieures.

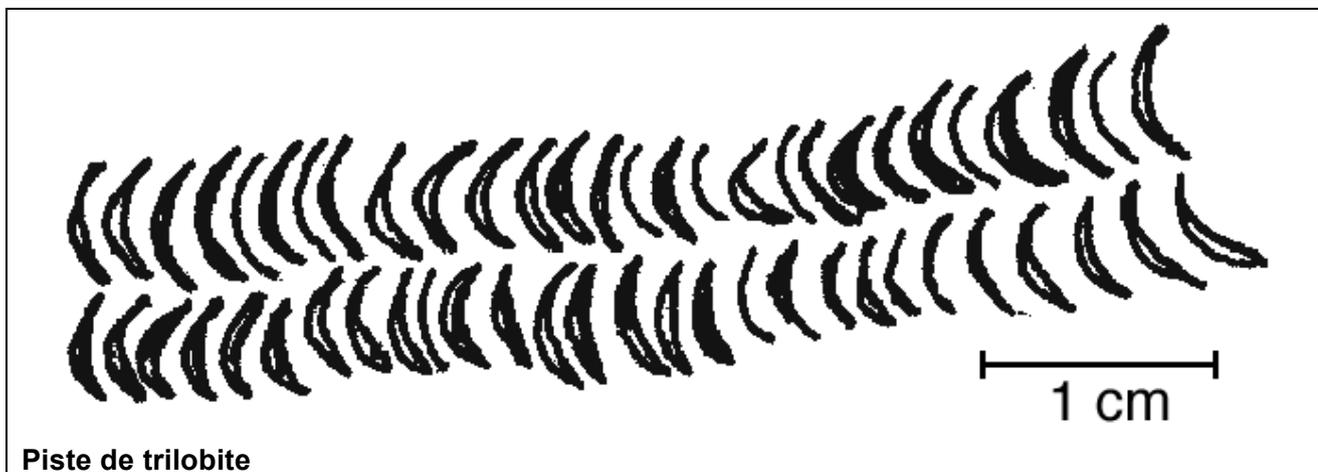
### C.2 – Les effets du climat sur le paysage.

*Le paysage est dunaire (sable éolien trié, transporté par le vent et déposé), avec des lacs temporaires dont le fond asséché est recouvert d'argile craquelée.  
Hormis l'aspect biologique, le paysage aurait pu ressembler à celui de la région actuellement.*

### C.3 – Les principales roches qui se forment à cette époque dans la région. Leur formation est caractéristique du climat.

*Parfois ces mers sont totalement coupées des océans et s'assèchent en déposant d'épaisses strates d'évaporites (gypse et sel) intercalées de strates argileuses.*

### C.4 – Les trilobites



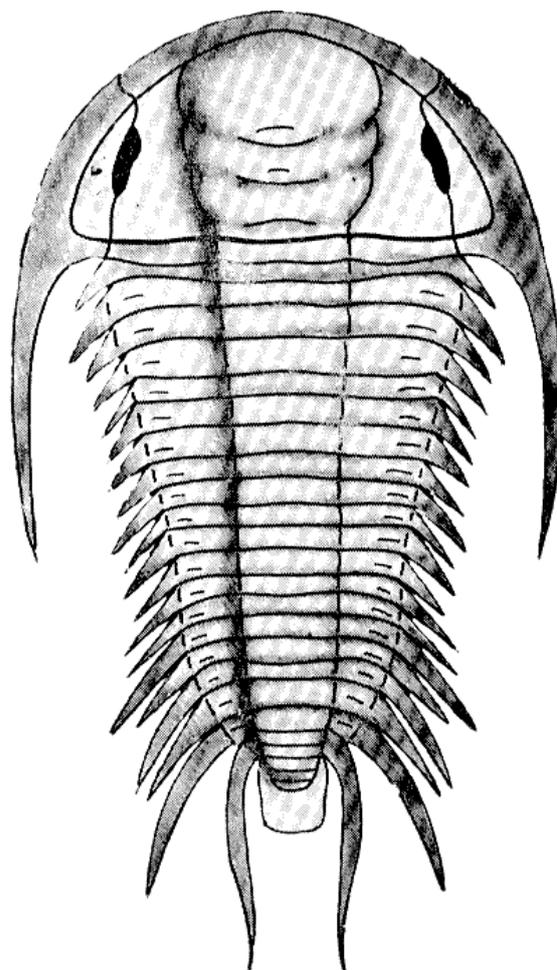
#### - La fossilisation de traces de trilobites.

*Ces traces se sont sans doute faites dans de la boue. Comme les Trilobites vivaient dans la mer, il faut que cela se soit produit en région côtière à la limite de la zone de balancement des marées.*

*En fait ces empreintes fossiles sont exceptionnelles car les empreintes laissées dans la boue sont presque toujours remaniées par les vagues, l'eau qui ruisselle et le passage des autres organismes.*

- Ceci nous aide à comprendre le milieu et le mode de déplacement de ces animaux.

*On peut supposer que cet animal vivait dans des mers peu profondes en région côtière et marchait sur les fonds.*



- Dessin d'un trilobite. (*Paradoxides bohemicus*)  
Taille réelle environ 7 cm

- À quelle grande famille d'animaux appartient-il (donner embranchement et classe) ? En existe-t-il encore actuellement ? S'ils ont disparu, quand ont-ils disparu ?

*Les Trilobites sont des Arthropodes aquatiques primitifs. Ils forment une classe qui n'a plus de descendants, ils ont tous disparu à la fin de l'ère primaire, il y a 250 Ma.*

C.5 – La conquête des continents.

- Les plantes sont les premières à conquérir la terre ferme.

*Les plantes conquièrent le milieu continental au Dévonien entre –409 et –363 Ma, ce sont les ancêtres des Mousses et des Fougères*

- Les plantes qui conquièrent les continents être adaptées à ce nouveau milieu de vie.

*Elles doivent lutter en premier lieu contre la déshydratation et contre la gravité par l'acquisition d'un port dressé.*

- Elles sont différentes des plantes actuelles.

*Elles n'avaient pas ou peu de feuilles et les tiges étaient revêtues d'une cuticule imperméable à base de cire et ce pour éviter les pertes d'eau.*

- Les poissons du Silurien.

*Ils n'avaient pas de mâchoires, ils filtraient la nourriture au fond des mers et des lacs.*

*Leur corps était couvert de plaques osseuses formant une cuirasse.*

*À partir du dévonien, certains d'entre eux acquièrent des poumons primitifs qui laissent augurer une capacité à conquérir les limites du milieu continental.*

*Noter qu'au Dévonien ont vécu des poissons cuirassés à deux mâchoires qui disparaîtront à la fin du Dévonien.*

- Les premiers groupes d'animaux qui conquièrent les continents viennent des océans. Ils possèdent des acquisitions anatomiques qui leur permettent de conquérir les continents.

*Chez les Vertébrés, ce sont les Amphibiens vers – 370Ma (ex. Eusthenopteron). Ils ont un ancêtre commun avec les Poissons.*

*Chez les Invertébrés, ce sont les ancêtres des scorpions (au Carbonifère, vers – 360 Ma), qui descendent des Euryptérides (entre – 475 et – 200 Ma).*

*Les acquisitions anatomiques qui permettent une adaptation à la vie sur les continents sont les poumons et les pattes.*

*En effet, conquérir les continents, nécessite pour le règne animal :*

- *l'acquisition d'un mode de locomotion qui permet de mieux lutter contre la gravité (des pattes articulées)*
- *l'acquisition d'une respiration qui permet d'utiliser l'oxygène gazeux*
- *la capacité de résister à la déshydratation de l'air*
- *la nécessité d'une reproduction sexuée avec copulation et développement des embryons hors de l'eau.*

*On remarque que les amphibiens n'ont pas acquis complètement : la respiration pulmonaire, la capacité de lutter contre la déshydratation et la stratégie de reproduction.*



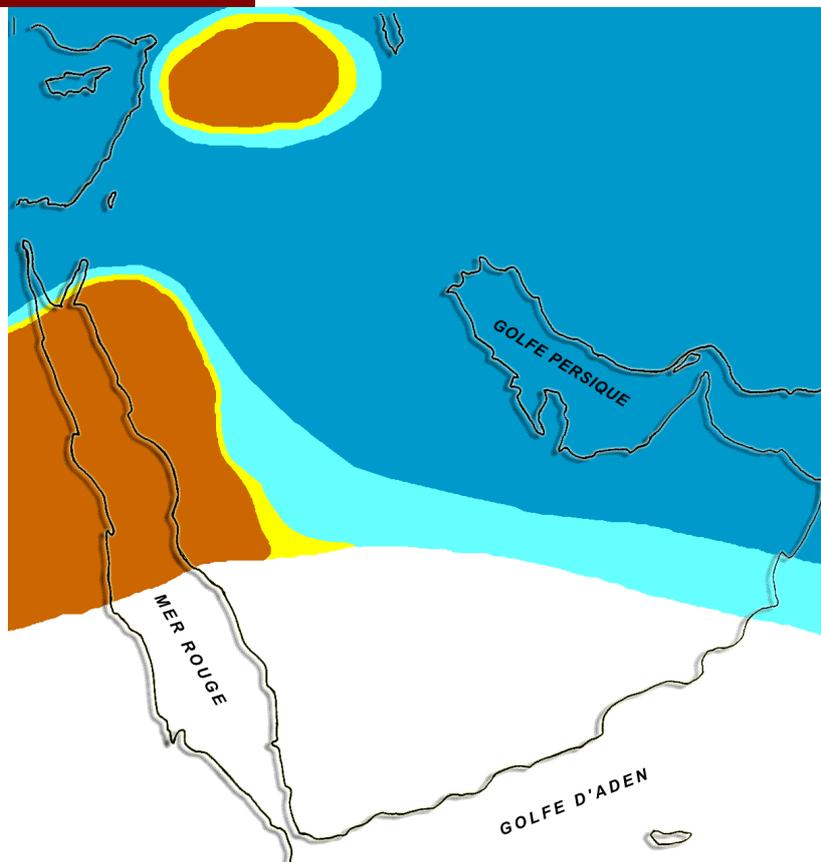
|                      |      |     |      |      |     |      |     |       |      |      |      |        |      |      |       |       |      |
|----------------------|------|-----|------|------|-----|------|-----|-------|------|------|------|--------|------|------|-------|-------|------|
| Arch                 | Prot | Cam | Ordo | Silu | Dev | Carb | Per | Trias | Jura | Crét | Palé | Éocène | Olig | Mioc | Plioc | Pléis | Holo |
| 4500                 | 2500 | 544 | 510  | 439  | 409 | 363  | 290 | 250   | 202  | 141  | 65   | 52     | 34   | 23   | 5     | 2     | 0,01 |
| en Millions d'années |      |     |      |      |     |      |     |       |      |      |      |        |      |      |       |       |      |

**D) Époque  
- 300 Ma**

Période géologique représentée sur la carte

**Fin du Carbonifère**

Formes de vie végétale et animale caractéristiques des périodes étudiées



*Amphibiens et insectes ont conquis les continents.*

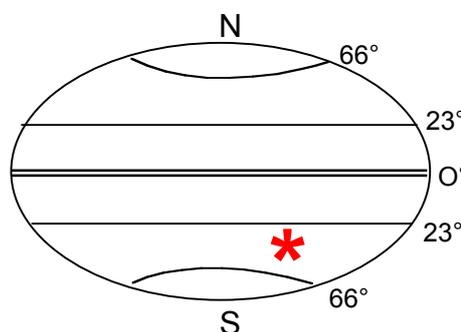
*Le milieu est nouveau et vierge, les prédateurs peu nombreux, on observe une forte radiation avec apparition de nombreux groupes ainsi que des formes de gigantisme chez les insectes.*

*Il en est de même pour les plantes terrestres, Mousses et fougères atteignent des tailles impressionnantes.*

Légende de la carte

- Émergé
- Reliefs
- Mer peu profonde
- Mer profonde
- Calotte glaciaire

Position des Émirats sur le globe



Latitude

**35° Sud**

Climat

*Froid. Une partie de la plaque arabe est occupée par la calotte glaciaire du pôle Sud.*

À quel continent ou super-continent, l'Arabie est-elle rattachée ?

**La Pangée**

**D.1 – Le climat du Carbonifère**

*C'est une alternance de climat humide et de climat sec. De nombreuses régions du monde, cela explique les alternances des lits de charbon et de schistes. Des conditions exceptionnelles qui ne semblent jamais s'être reproduites dans les temps géologiques et qui font du Carbonifère la période de la formation du charbon sur notre planète.*

*Les plaques effectuent un ballet entre l'équateur et le pôle Sud. La collision du Gondwana et de la Laurasia se produit de -363 à -290 Ma. Les Émirats se retrouvent alors proches du pôle Sud.*

D.2 – Les effets de la forte glaciation de la fin du Carbonifère sur les êtres vivants et en particulier sur les plantes.

À la fin du Carbonifère, de nombreux taxons s'éteignent sous l'effet de :

- la glaciation liée à la position des continents dans l'hémisphère Sud,
- la réunion des continents pour former la Pangée
  - favorisant des climats contrastés de type continental,
  - réduisant l'habitat des milieux littoraux.

D.3 – Deux groupes de plantes arborescentes.

*Les Fougères et les Mousses sont arborescentes.*

D.4 – Les principales différences qui existent entre les êtres vivants de l'époque et ceux que l'on connaît actuellement.

| Noms des êtres vivants   | Caractéristiques à l'époque   | Caractéristiques actuelles   |
|--|---|--|
| <i>Les Arthropodes terrestres</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Insectes</li> <li>▪ Arachnides</li> </ul>   | <i>Pouvant atteindre plusieurs dizaines de centimètres et parfois presque un mètre d'envergure des ailes.</i> | <i>Ils sont toujours présents et peut-être même plus diversifiés, mais restent de petite taille.</i> |
| <i>Les Arthropodes sont mieux adaptés au milieu continental que les Amphibiens. Ils n'ont pas de concurrence et conquièrent tous les biotopes.</i>   |   |  |
| <i>Fougères et Mousses</i>   | <i>Arborescentes et très diversifiées</i>   | <i>De petite taille et peu d'espèces.</i>  |
| <i>Les plantes ont été les premières à quitter le milieu aquatique. Vers la fin du Carbonifère apparaissent les premières plantes à reproduction sexuée et à graines. Ce sont les Gymnospermes. Les graines leur donnent plus résistance. Elles survivront mieux à la crise de la fin de l'ère primaire.</i> |   |  |

D.5 – Le ballet des continents entre - 300 Ma et - 200 Ma. La mer Méditerranée est le vestige de l'océan Téthys.

*Vers -300 Ma existe un supercontinent, la Pangée entourée d'un océan unique, la Panthalassa.*

*Quelques mers occupent des grands golfes comme la Paléo-Téthys.*

*A la fin du trias, il y a séparation de la Pangée selon un axe médian Est – Ouest, en deux supercontinents, la Laurasia au Nord et le Gondwana au Sud. Un nouvel océan s'ouvre : l'Océan Néo-Téthys.*

*La plaque Irano afghane se détache du Gondwana et dérive vers le Nord en direction de la Laurasia, fermant la Paléo-Téthys sous l'action de l'ouverture de la Téthys.*

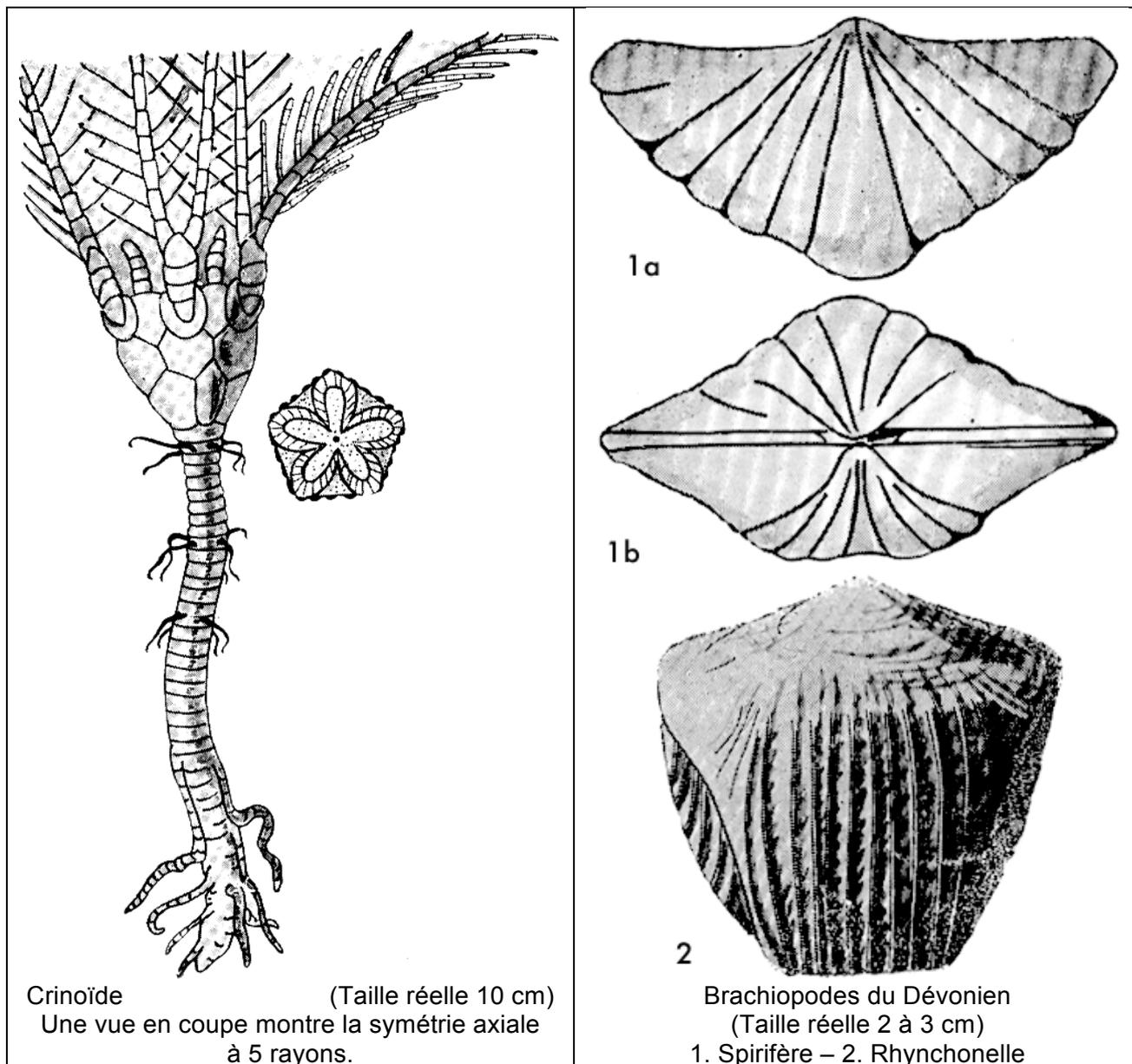
*Plus tard, à la fin de l'ère secondaire, la Téthys sera fermée à son tour. La mer Méditerranée et le golfe Persique en sont ce qu'il en reste.*

D.6 – Le groupe de Vertébrés apparu au Carbonifère, vers – 340 Ma.

*Les Reptiles apparaissent vers -340 Ma. Ils ont un ancêtre commun avec certains Amphibiens.*

*Vers – 250 Ma, apparaît un sous-groupe de Reptiles, les Dinosauriens.*

## D.7— Les Crinoïdes et les Brachiopodes.



- Milieu de vie et classification de ces deux groupes caractéristiques de l'époque.

*Les Crinoïdes et Brachiopodes vivaient dans les mers peu profondes (zones benthiques) et se nourrissaient de plancton et d'algues. Les Crinoïdes vivaient fixés sur le fond et formaient de vastes « prairies ».*

*Les Crinoïdes font partie des Échinodermes (symétrie axiale à 5 rayons) qui comprennent actuellement les Etoiles de mer et les Oursins.*

*Les Brachiopodes sont des Mollusques. Le taxon ne figure plus dans la classification actuelle et est représenté par une seule espèce.*



|      |      |     |      |      |     |      |     |       |      |      |      |        |      |      |       |       |      |
|------|------|-----|------|------|-----|------|-----|-------|------|------|------|--------|------|------|-------|-------|------|
| Arch | Prot | Cam | Ordo | Silu | Dev | Carb | Per | Trias | Jura | Crét | Palé | Éocène | Olig | Mioc | Plioc | Pléis | Holo |
| 4500 | 2500 | 544 | 510  | 439  | 409 | 363  | 290 | 250   | 202  | 141  | 65   | 52     | 34   | 23   | 5     | 2     | 0,01 |

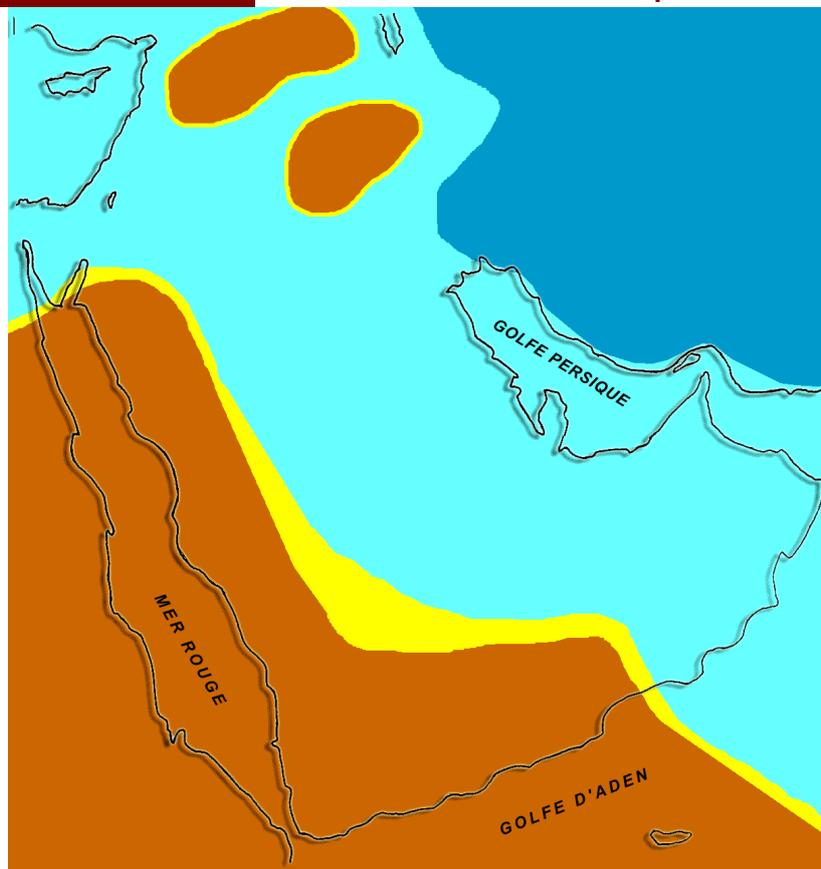
en Millions d'années

**E) Époque - 200 Ma**

Période géologique représentée sur la carte

Formes de vie végétale et animale caractéristiques des périodes étudiées

**Début du Jurassique**

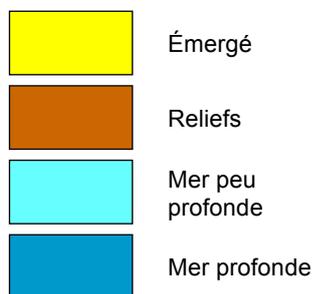


*Les grands reptiles (Dinosaures) dominent par leur diversité le monde vivant. Ils occupent les continents, les airs, les mers et les lacs. Ils atteignent des tailles qu'aucun être vivant actuel n'a atteint. Certains possèdent des plumes.*

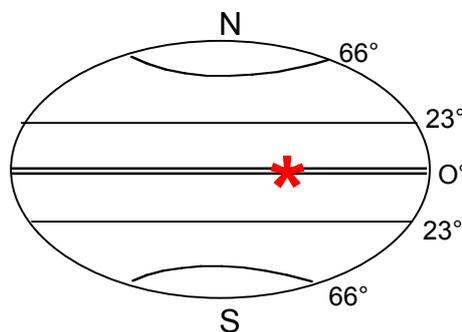
*Les Mammifères apparus au Trias restent peu diversifiés et de petite taille.*

*Les premiers Oiseaux apparaissent à la fin du Jurassique.*

**Légende de la carte**



**Position des Émirats sur le globe**



**Latitude**

**Equatoriale**

**Climat**

*Chaud et humide.*

À quel continent ou super-continent, l'Arabie est-elle rattachée ?

**Gondwana**

E.1 – La fin du Permien marque la fin de l'ère primaire.

*Une des plus importante crise biologique se produit à la fin du Permien avec extinction qui touche 90% des êtres vivants (plus précisément, 50% des familles et 95% des espèces).*

*Cette opportunité permettra aux espèces survivantes de se diversifier en occupant les biotopes libérés. C'est le phénomène de radiation adaptative. L'absence de concurrence permettra sans doute le gigantisme de certaines espèces.*

## E.2 – Les conséquences de la crise de la fin du Permien sur les groupes d'êtres vivants.

| Groupes qui ont complètement disparu à la fin du Primaire   | Groupes qui survivront, mais dont le nombre d'espèces restera limité   | Groupes dont l'essor se fait au Secondaire   |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Trilobites</i></li> <li>• <i>Nombreux Foraminifères tels les Fusulines</i></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Crinoïdes</i></li> <li>• <i>Coraux</i></li> <li>• <i>Amphibiens</i></li> <li>• <i>Bryozoaires</i></li> <li>• <i>Mollusques Brachiopodes</i></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Reptiles (Dinosaures)</i></li> <li>• <i>Ammonites</i></li> <li>• <i>Mollusques Gastéropodes</i></li> <li>• <i>Mollusques Bivalves</i></li> </ul> |

E.3 – Un groupe de Vertébrés apparaît au Trias. Il semble éprouver des difficultés à conquérir les différents milieux de vie.

*Les Mammifères apparaissent vers –220 Ma, au Trias (ex. Megazostrodon). Leur diversification et leur taille restent limitées car les biotopes sont partout occupés par d'autres Vertébrés, les Reptiles.*

## E.4 – Les ammonites

- Leur place dans la classification.

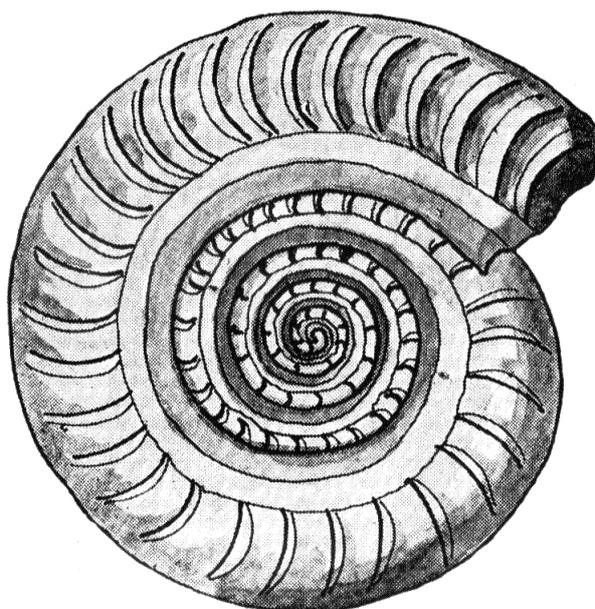
*Ce sont des Mollusques Céphalopodes comme les Calamars, les Seiches ou les Pieuvres.*

- Leur milieu de vie

*Elles vivaient au large dans les océans (zones pélagiques).*

- Dessin légendé d'une **ammonite** :

*Hildoceras du Lias (Jurassique inférieur)  
(Taille réelle 3 cm)*



## E.5 – Les Reptiles.

a) Pas de Dinosaures aux Émirats.

*A l'époque, la région des Émirats était submergées (de – 205 à – 65 Ma, c'est-à-dire tout le Jurassique et le Crétacé) et les Dinosaures pour la plupart étaient des animaux terrestres. On trouve des Dinosaures dans les régions qui étaient émergées comme l'Égypte, la Syrie et l'Iran.*

b) Les reptiles dinosauriens ont conquis tous les milieux (aquatique, terrestre, aérien).

*Tous les milieux étaient occupés : le milieu aérien avec les Ptérodactyles, le milieu terrestre avec par exemple Compsognatus, le milieu marin avec les Ichtyosaure. Noter que les régimes alimentaires présentaient eux aussi une grande variété.*

c) L'archéoptéryx présente des caractéristiques de reptile et des caractéristiques d'oiseau.

*Comme les Reptiles dinosauriens les plus proches, il possède des dents, pas de bréchet et une queue. Comme les Oiseaux, il possède des plumes et une fourchette (clavicules soudées).*

## E.6 – Les poissons téléostéens remplacent les poissons des océans au Silurien ?

*Les poissons téléostéens apparaissent vers – 200 Ma. Ils deviennent totalement représentatifs à la fin du Crétacé. Ce sont des poissons osseux à écailles fines non soudées. Ils possèdent tous des mâchoires.*

|                      |      |     |      |      |     |      |     |       |      |      |      |        |      |      |       |       |      |
|----------------------|------|-----|------|------|-----|------|-----|-------|------|------|------|--------|------|------|-------|-------|------|
| Arch                 | Prot | Cam | Ordo | Silu | Dev | Carb | Per | Trias | Jura | Crét | Palé | Éocène | Olig | Mioc | Plioc | Pléis | Holo |
| 4500                 | 2500 | 544 | 510  | 439  | 409 | 363  | 290 | 250   | 202  | 141  | 65   | 52     | 34   | 23   | 5     | 2     | 0,01 |
| en Millions d'années |      |     |      |      |     |      |     |       |      |      |      |        |      |      |       |       |      |

**F) Époque  
- 65 Ma**

Période géologique représentée sur la carte  
**Crétacé supérieur**  
**Fin de l'ère secondaire**

Formes de vie végétale et animale caractéristiques des périodes étudiées

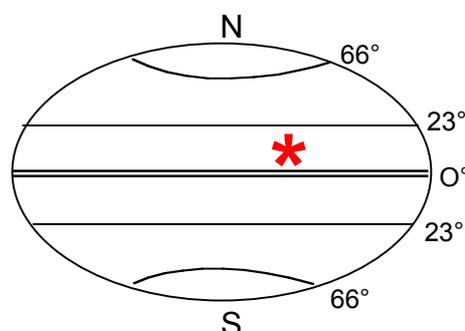


*Disparition des Reptiles dinosauriens*  
*Reptiles modernes*  
*Extinction des Rudistes.*  
*Les coraux qui cohabitaient avec les Rudistes présentent une radiation adaptative.*  
*Apparition et radiation adaptative des plantes à fleurs.*

Légende de la carte



Position des Émirats sur le globe



Latitude

**10° Nord**

Climat

*Tropical chaud.*

*Sharjah se trouve dans une mer peu profonde propice à une forte sédimentation.*

À quel continent ou super-continent, l'Arabie est-elle rattachée ?

**La plaque africaine**

F.1 – La limite Crétacé – Tertiaire.

*Cette limite située à -65 Ma, présente une extinction massive de très nombreux groupes d'animaux et de plantes aussi bien sur les continents que dans les océans, au large et sur les rivages.*

*Cette limite est celle entre l'ère secondaire et l'ère tertiaire.*

F.2 – La formation du Jebel Faïyah entre - 70 Ma et - 23 Ma (du Paléocène à l'Oligocène).

*Il y a -70 Ma, lors de la fermeture de l'océan Téthys, une partie de la croûte océanique est soulevée et glisse sur la croûte continentale.*

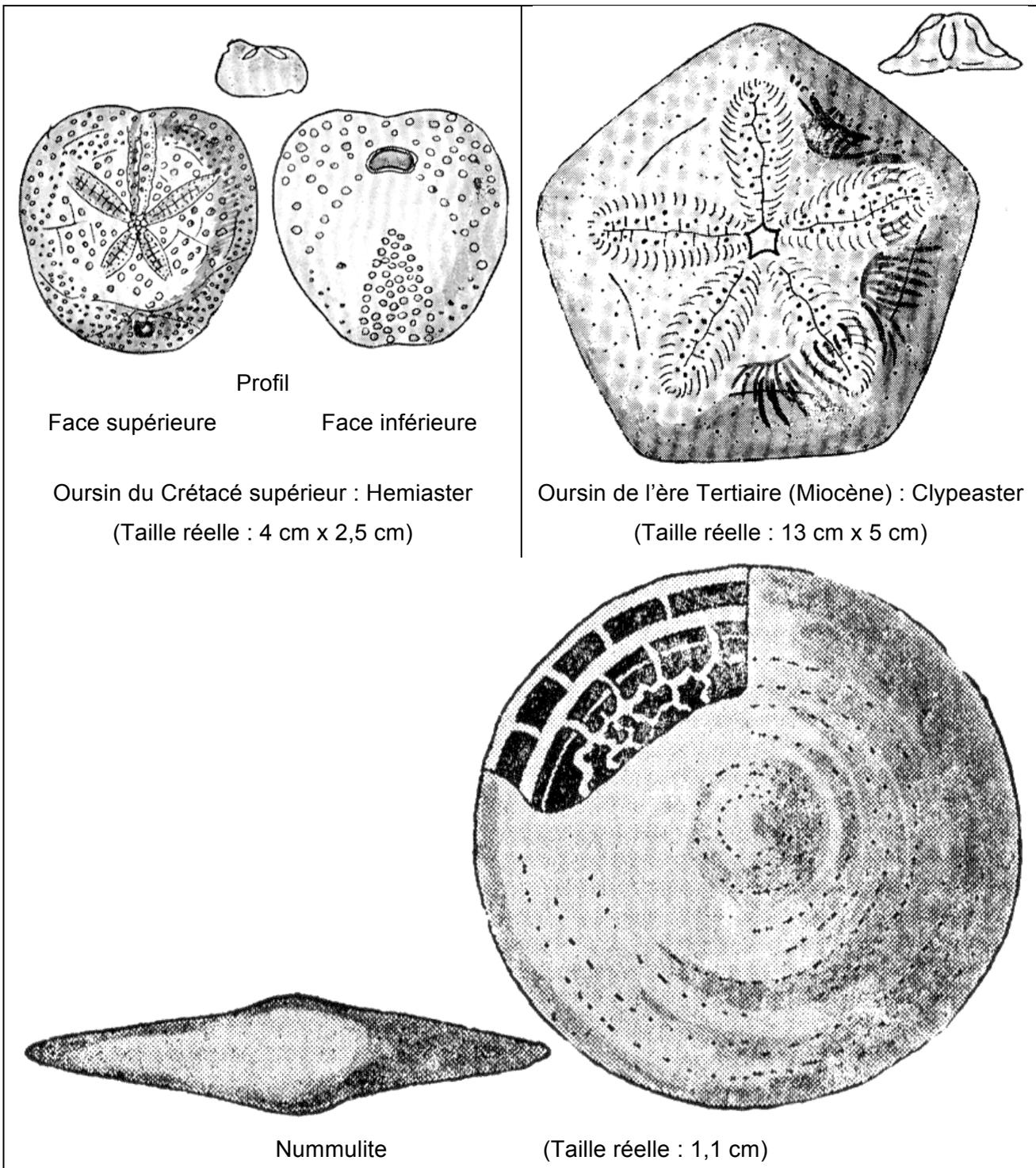
F.3 – On observe des laves en coussin dans les montagnes.

*Cette formation basaltique est caractéristique d'un refroidissement en milieu aquatique. On trouve de telles formations au niveau des dorsales. La présence de basaltes en coussins sur un continent est donc liée au fait qu'un fond océanique a été propulsé sur le continent. Ce mouvement de plaque se nomme une obduction.*

F.4 – Les oursins et les nummulites.

Les Oursins sont connus du Jurassique à nos jours.

Les Nummulites apparaissent à la fin de l'ère secondaire et foisonnent dans les roches sédimentaires du Tertiaire.



Les Oursins sont des Échinodermes.

Les Nummulites sont des Protistes (Unicellulaires ou Protozoaires) Foraminifères. Ce groupe existe depuis le Cambrien

|      |      |     |      |      |     |      |     |       |      |      |      |        |      |      |       |       |      |
|------|------|-----|------|------|-----|------|-----|-------|------|------|------|--------|------|------|-------|-------|------|
| Arch | Prot | Cam | Ordo | Silu | Dev | Carb | Per | Trias | Jura | Crét | Palé | Éocène | Olig | Mioc | Plioc | Pléis | Holo |
| 4500 | 2500 | 544 | 510  | 439  | 409 | 363  | 290 | 250   | 202  | 141  | 65   | 52     | 34   | 23   | 5     | 2     | 0,01 |

en Millions d'années

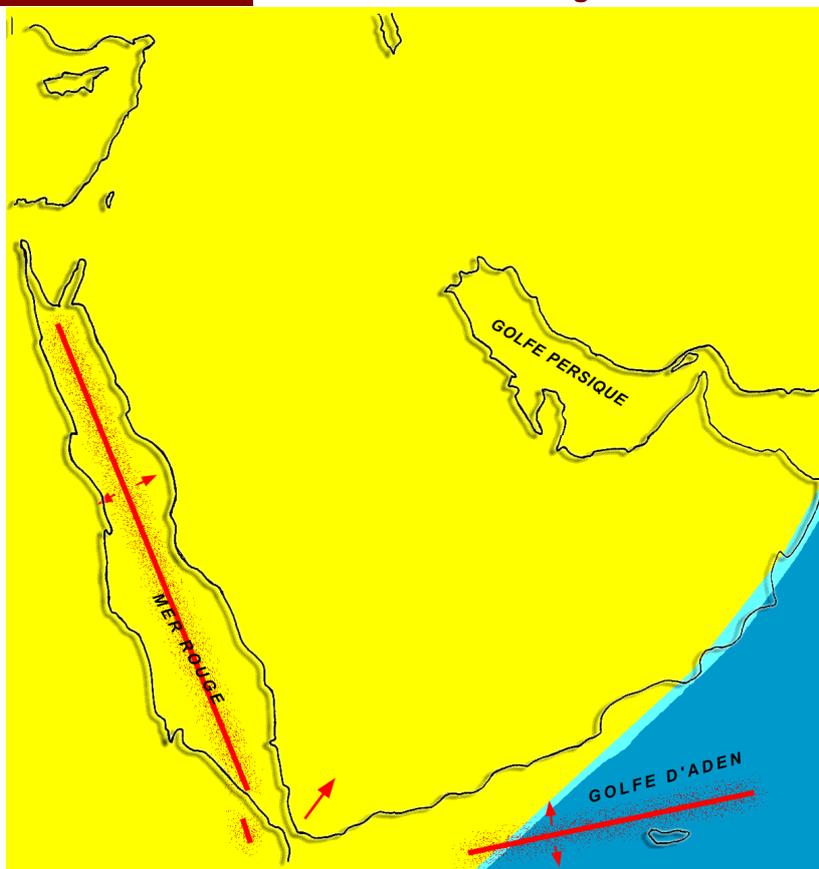
ATTENTION. Il n'existe pas de panneau correspondant à cette carte. Vous devez la reconstituer à partir de la carte actuelle et des informations fournies sur cette époque.

**G) Époque - 23 Ma**

Période géologique représentée sur la carte

**Fin de l'Oligocène**

Formes de vie végétale et animale caractéristiques des périodes étudiées



*Radiation des plantes à fleurs et des Mammifères*

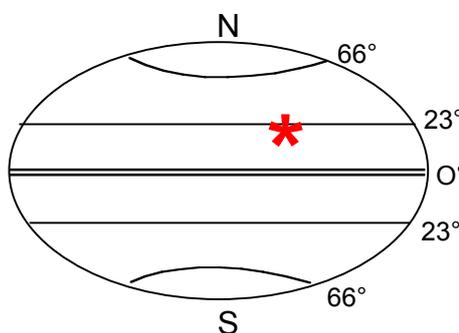
*On retrouve les mêmes groupes qu'actuellement.*

*Dans la région, on observe des acacias, des singes cercopithèques, des éléphants, des gazelles, des ancêtres de l'hippopotame, le long du système hydrologique du Tigre et de l'Euphrate et d'un grand fleuve affluent coulant d'Ouest en Est (entre Qatar et Abu Dhabi).*

Légende de la carte

- Émergé (Land)
- Ouverture d'une dorsale
- Mer peu profonde
- Mer profonde

Position des Émirats sur le globe



À quel continent ou super-continent, l'Arabie est-elle rattachée ?

**Séparation entre la plaque africaine et la plaque arabique**

Latitude

**Entre 15 et 20° Nord**

Climat

*Chaud lorsque la région est exondée.*

*Immersion périodiques et fréquentes dans des mers chaudes tropicales peu profondes.*

G.1 – Un événement géologique régional majeur se produit à - 23 Ma.

*Une distension de la croûte continentale africaine provoque un phénomène de rifting avec ouverture de la Mer Rouge et du golfe d'Aden, ce qui entraîne la formation de la plaque arabique.*

*Ceci a pour conséquences :*

- *la collision de la plaque arabique avec l'Eurasie au nord,*
- *la fermeture du détroit d'Hormuz avec immersion de Mussadam,*
- *le soulèvement des montagnes d'Al Hajar,*
- *l'émersion des régions en eau peu profonde entraînant la formation d'évaporites et de dépôts calcaires importants.*

*Il y a -23 Ma, l'océan Téthys est pratiquement fermé par subduction de la plaque afro-arabique au contact de l'Eurasie.*

G.2 – La formation des montagnes de Zagros en Iran ? (Un violent séisme s'est produit à Bam dans les montagnes de Zagros, le 26/12/2003)

*C'est un plissement qui résulte de la collision de la plaque arabique avec la plaque eurasiatique. Cela a débuté par une subduction liée à la fermeture de la Téthys, l'enfoncement de la plaque arabique ayant entraîné la formation du golfe Persique il y a 4 Ma.*

G.3 – Les contraintes de compression sont caractérisées par deux types de déformations tectoniques.

*Ce sont les plissements et des failles inverses, représentatifs d'un raccourcissement (d'une convergence).*

G.4 – La faune et la flore du Miocène

*Au Miocène on trouve les êtres vivants les plus proches parents des êtres vivants actuels comme :*

- *chez les animaux, crocodiles, tortues, éléphants, chevaux (Hipparion), rhinocéros, hippopotames, girafes, singes,...*
- *chez les végétaux, pins, platanes,...*

*Dans la région la vie se concentre sur les rivages des fleuves, le climat étant semi-aride.*

|      |      |     |      |      |     |      |     |       |      |      |      |        |      |      |       |        |      |
|------|------|-----|------|------|-----|------|-----|-------|------|------|------|--------|------|------|-------|--------|------|
| Arch | Prot | Cam | Ordo | Silu | Dev | Carb | Per | Trias | Jura | Crét | Palé | Éocène | Olig | Mioc | Plioc | Pléist | Holo |
| 4500 | 2500 | 544 | 510  | 439  | 409 | 363  | 290 | 250   | 202  | 141  | 65   | 52     | 34   | 23   | 5     | 2      | 0,01 |

en Millions d'années

**H) Époque  
- 0,07 Ma**

Période géologique représentée sur la carte

**Pléistocène (ère Quaternaire)**

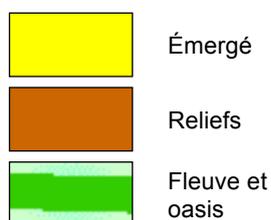
Formes de vie végétale et animale caractéristiques des périodes étudiées



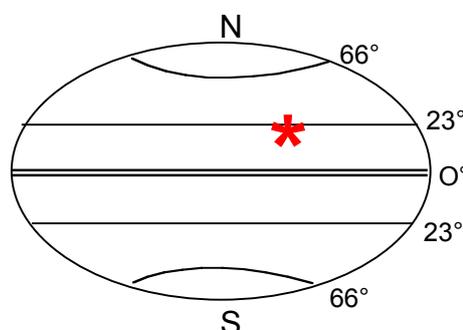
Mammifères et plantes à fleurs dominant

Mêmes groupes d'êtres vivants qu'actuellement.

Légende de la carte



Position des Émirats sur le globe



Latitude

**20° Nord**

Climat

*Chaud et humide.*

H.1 – L'événement biologique majeur et planétaire.

*C'est l'apparition de la lignée humaine. C'est un événement majeur à l'échelle de l'Homme, mais il ne semblait pas devoir entraîner des modifications biologiques et géologiques suffisantes pour décider d'un changement d'ère et le passage à l'ère Quaternaire. Et ce, même si l'espèce humaine ne se comporte pas comme les autres espèces.*

- Le climat du Quaternaire.

*Il est caractérisé par des cycles glaciaires entrecoupés de périodes de réchauffement. La dernière des glaciations, le Würm, est datée entre - 80 000 ans et - 8 500 ans*

H.2 – L'origine des cycles glaciaires du Quaternaire.

*Les périodes de refroidissement et de réchauffement sont liées aux paramètres orbitaux (les cycles de Milankovitch) :*

- 1. un cycle lié à l'excentricité, la planète Terre étant plus ou moins proche du soleil, une période de 100 000 ans.*
- 2. un cycle lié à l'obliquité, l'inclinaison de l'axe de rotation de la Terre variant selon une période de 41 000 ans.*

3. un cycle dû à la précession, le fait que la position des équinoxes et des solstices se déplace le long de l'orbite terrestre suivant une période de 23 000 ans.

Ainsi la planète Terre ne reçoit-elle pas toujours la même insolation, ce qui peut être à l'origine de variations climatiques.

H.3 – Les grands traits du climat à Sharjah et de la région du Golfe, sur les 100 000 dernières années et l'incidence sur les paysages de la région et la vie des hommes.

| Période                | Niveau de la mer | Aspect du paysage  |
|------------------------|------------------|--|
| -125 000 à -80 000 ans | + 4 m            | <i>Bahreïn est immergé.</i>  |
| -70 000 à -12 000 ans  | - 120 m          | <i>Le golfe Persique est à sec. La vallée du Tigre et de l'Euphrate se prolonge jusqu'à l'océan Indien au delà du détroit d'Ormuz.</i> |
| -8 500 ans             | <i>Remontée</i>  | <i>Transgression marine dans le golfe</i>  |
| -7 000 ans             | + 2 m            | <i>Les régions côtières actuelles sont immergées</i>   |
| -5 000 ans             | - 1 m            | <i>Les rivages immergés actuels sont exondés</i>   |
| <i>Actuel</i>          | <i>0 m</i>       |  |

|      |      |     |      |      |     |      |     |       |      |      |      |        |      |      |       |       |      |
|------|------|-----|------|------|-----|------|-----|-------|------|------|------|--------|------|------|-------|-------|------|
| Arch | Prot | Cam | Ordo | Silu | Dev | Carb | Per | Trias | Jura | Crét | Palé | Éocène | Olig | Mioc | Plioc | Pléis | Holo |
| 4500 | 2500 | 544 | 510  | 439  | 409 | 363  | 290 | 250   | 202  | 141  | 65   | 52     | 34   | 23   | 5     | 2     | 0,01 |

en Millions d'années

## I) Époque Actuelle

Période géologique représentée sur la carte

**Holocène**

Formes de vie végétale et animale caractéristiques de la période étudiée



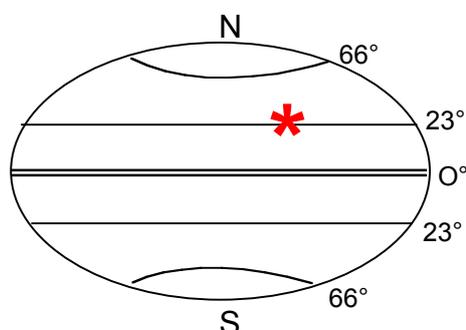
Mammifères et plantes à fleurs dominant.

Ne pas oublier que les bactéries, les insectes, ... sont toujours très présents et se caractérisent par une diversité exceptionnelle malgré leur taille.

Légende de la carte

|   |                  |
|---|------------------|
|  | Émergé           |
|  | Reliefs          |
|  | Mer peu profonde |
|  | Mer profonde     |

Position des Émirats sur le globe



Latitude

**25° Nord**

Climat

Chaud et sec avec de rares pluies (semi-aride).

### I.1 – L'âge de la technologie

La lignée humaine avec *Homo sapiens* a acquis des capacités intellectuelles qui ont permis la pensée abstraite et la maîtrise des techniques (fabrication d'outils, capacité à s'adapter à tous les milieux par la mise au point de technologies adéquates).

### I.2 – La carte diffère peu de celle de la période précédente.

Le golfe Persique est inondé du fait de la remontée du niveau des mers depuis la fin de la dernière glaciation.

### I.3 – Des dunes de sable formées au Quaternaire recouvrent une grande partie des plaines côtières des Émirats.

Les dunes proviennent de l'érosion des roches déposées sur le plancher du golfe lorsque celui-ci est émergé. Jusqu'à il y a 8 000 ans, le sable pouvait être transporté par voie éolienne depuis l'Arabie (désert Rub al Khali) en passant par le Qatar et la région du « Great Pearl Bank » pour former le désert d'Abu-Dhabi.

D'autres origines existent comme lors des retraits de la mer, le vent a trié, emporté et déposé les dépôts non consolidés, ou bien lors de l'érosion des montagnes d'Al Hajar pour la région de Sharjah.