

INTRODUCTION

Les **roches sédimentaires** sont formées par une accumulation de _____ qui se déposent au cours du temps en milieu _____. Par conséquent, ces roches sont disposées en couches horizontales appelées des _____.

L'usure progressive des roches par l'eau ou le vent appelée l'_____ permet de mettre à jour ces roches formées dans le passé. Les strates les plus récentes sont toujours au-_____ des strates les plus anciennes.

Lorsqu'on trouve un fossile dans une strate on peut conclure qu'il a le _____ âge que la roche qui l'« emprisonnait ». Or, on peut facilement dater une roche grâce à l'analyse de sa composition chimique.

INTRODUCTION

Les **roches sédimentaires** sont formées par une accumulation de **sédiments** qui se déposent au cours du temps en milieu _____ . Par conséquent, ces roches sont disposées en couches horizontales appelées des _____ .

L'usure progressive des roches par l'eau ou le vent appelée l'_____ permet de mettre à jour ces roches formées dans le passé. Les strates les plus récentes sont toujours au-_____ des strates les plus anciennes.

Lorsqu'on trouve un fossile dans une strate on peut conclure qu'il a le _____ âge que la roche qui l' « emprisonnait ». Or, on peut facilement dater une roche grâce à l'analyse de sa composition chimique.

INTRODUCTION

Les **roches sédimentaires** sont formées par une accumulation de **sédiments** qui se déposent au cours du temps en milieu **aquatique**. Par conséquent, ces roches sont disposées en couches horizontales appelées des _____ .

L'usure progressive des roches par l'eau ou le vent appelée l'_____ permet de mettre à jour ces roches formées dans le passé. Les strates les plus récentes sont toujours au-_____ des strates les plus anciennes.

Lorsqu'on trouve un fossile dans une strate on peut conclure qu'il a le _____ âge que la roche qui l' « emprisonnait ». Or, on peut facilement dater une roche grâce à l'analyse de sa composition chimique.

INTRODUCTION

Les **roches sédimentaires** sont formées par une accumulation de **sédiments** qui se déposent au cours du temps en milieu **aquatique**. Par conséquent, ces roches sont disposées en couches horizontales appelées des **strates**.

L'usure progressive des roches par l'eau ou le vent appelée l'_____ permet de mettre à jour ces roches formées dans le passé. Les strates les plus récentes sont toujours au-_____ des strates les plus anciennes.

Lorsqu'on trouve un fossile dans une strate on peut conclure qu'il a le _____ âge que la roche qui l' « emprisonnait ». Or, on peut facilement dater une roche grâce à l'analyse de sa composition chimique.



INTRODUCTION

Les **roches sédimentaires** sont formées par une accumulation de **sédiments** qui se déposent au cours du temps en milieu **aquatique**. Par conséquent, ces roches sont disposées en couches horizontales appelées des **strates**.

L'usure progressive des roches par l'eau ou le vent appelée l'_____ permet de mettre à jour ces roches formées dans le passé. Les strates les plus récentes sont toujours au-_____ des strates les plus anciennes.

Lorsqu'on trouve un fossile dans une strate on peut conclure qu'il a le _____ âge que la roche qui l'« emprisonnait ». Or, on peut facilement dater une roche grâce à l'analyse de sa composition chimique.

INTRODUCTION

Les **roches sédimentaires** sont formées par une accumulation de **sédiments** qui se déposent au cours du temps en milieu **aquatique**. Par conséquent, ces roches sont disposées en couches horizontales appelées des **strates**.

L'usure progressive des roches par l'eau ou le vent appelée **l'érosion** permet de mettre à jour ces roches formées dans le passé. Les strates les plus récentes sont toujours au-
_____ des strates les plus anciennes.

Lorsqu'on trouve un fossile dans une strate on peut conclure qu'il a le _____ âge que la roche qui l' « emprisonnait ». Or, on peut facilement dater une roche grâce à l'analyse de sa composition chimique.

INTRODUCTION

Les roches sédimentaires sont formées par une accumulation de **sédiments** qui se déposent au cours du temps en milieu **aquatique**. Par conséquent, ces roches sont disposées en couches horizontales appelées des **strates**.

L'usure progressive des roches par l'eau ou le vent appelée l'**érosion** permet de mettre à jour ces roches formées dans le passé. Les strates les plus récentes sont toujours au-**dessus** des strates les plus anciennes.

Lorsqu'on trouve un fossile dans une strate on peut conclure qu'il a le _____ âge que la roche qui l' « emprisonnait ». Or, on peut facilement dater une roche grâce à l'analyse de sa composition chimique.

INTRODUCTION

Les **roches sédimentaires** sont formées par une accumulation de **sédiments** qui se déposent au cours du temps en milieu **aquatique**. Par conséquent, ces roches sont disposées en couches horizontales appelées des **strates**.

L'usure progressive des roches par l'eau ou le vent appelée **l'érosion** permet de mettre à jour ces roches formées dans le passé. Les strates les plus récentes sont toujours au-**dessus** des strates les plus anciennes.

Lorsqu'on trouve un fossile dans une strate on peut conclure qu'il a le **même** âge que la roche qui l'« emprisonnait ».

Or, on peut facilement dater une roche grâce à l'analyse de sa composition chimique.

I- Que nous apprennent les fossiles sur l'évolution de la biodiversité ?

Coller Activité 1

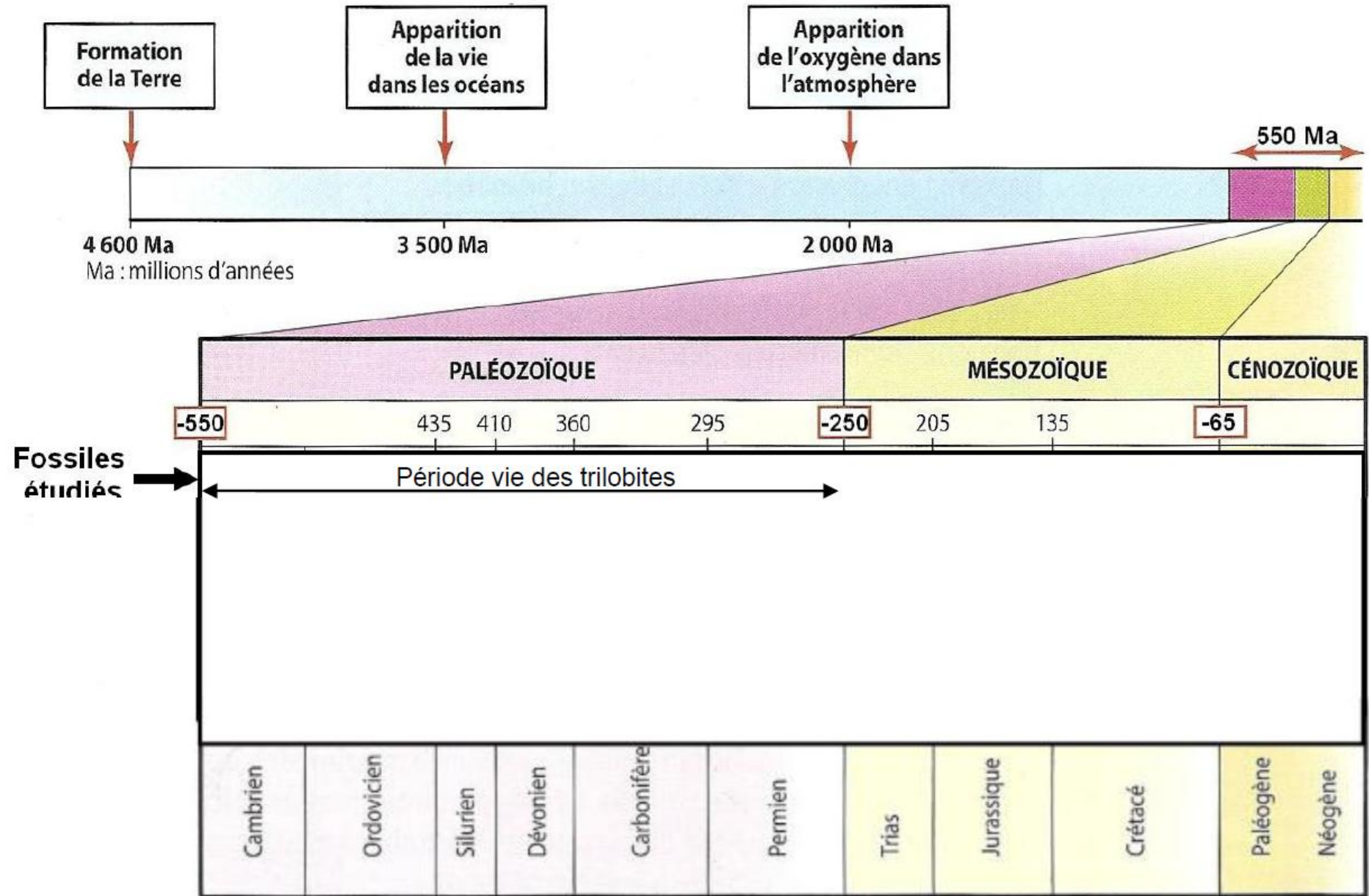


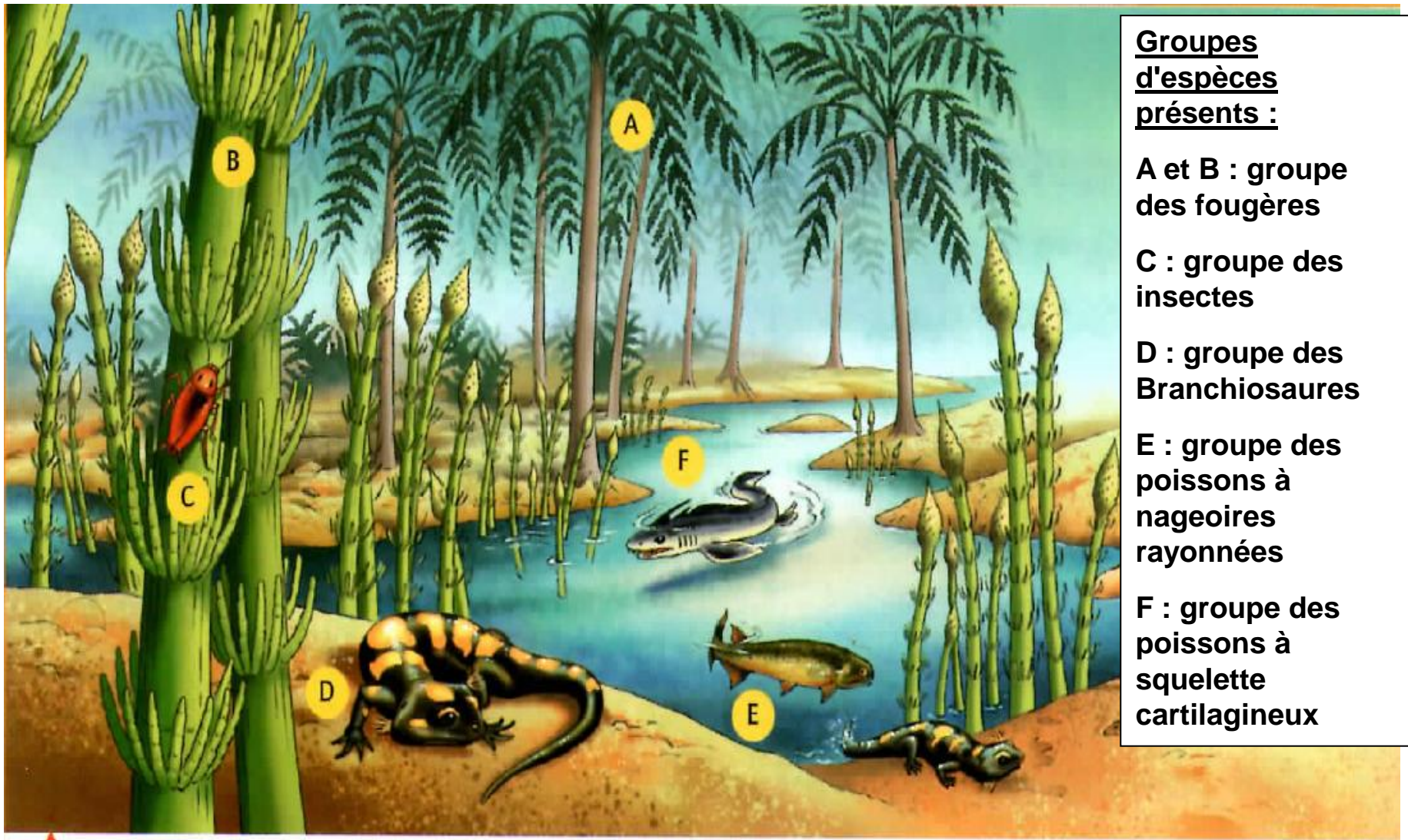
Plan

CHAPITRE 4 : COMMENT LA BIODIVERSITÉ A-T-ELLE PU VARIER AU COURS DES TEMPS GÉOLOGIQUES ?

I- Que nous apprennent les fossiles sur l'évolution de la biodiversité ?

Document 1 : Echelle des temps géologiques





**Groupes
d'espèces
présents :**

**A et B : groupe
des fougères**

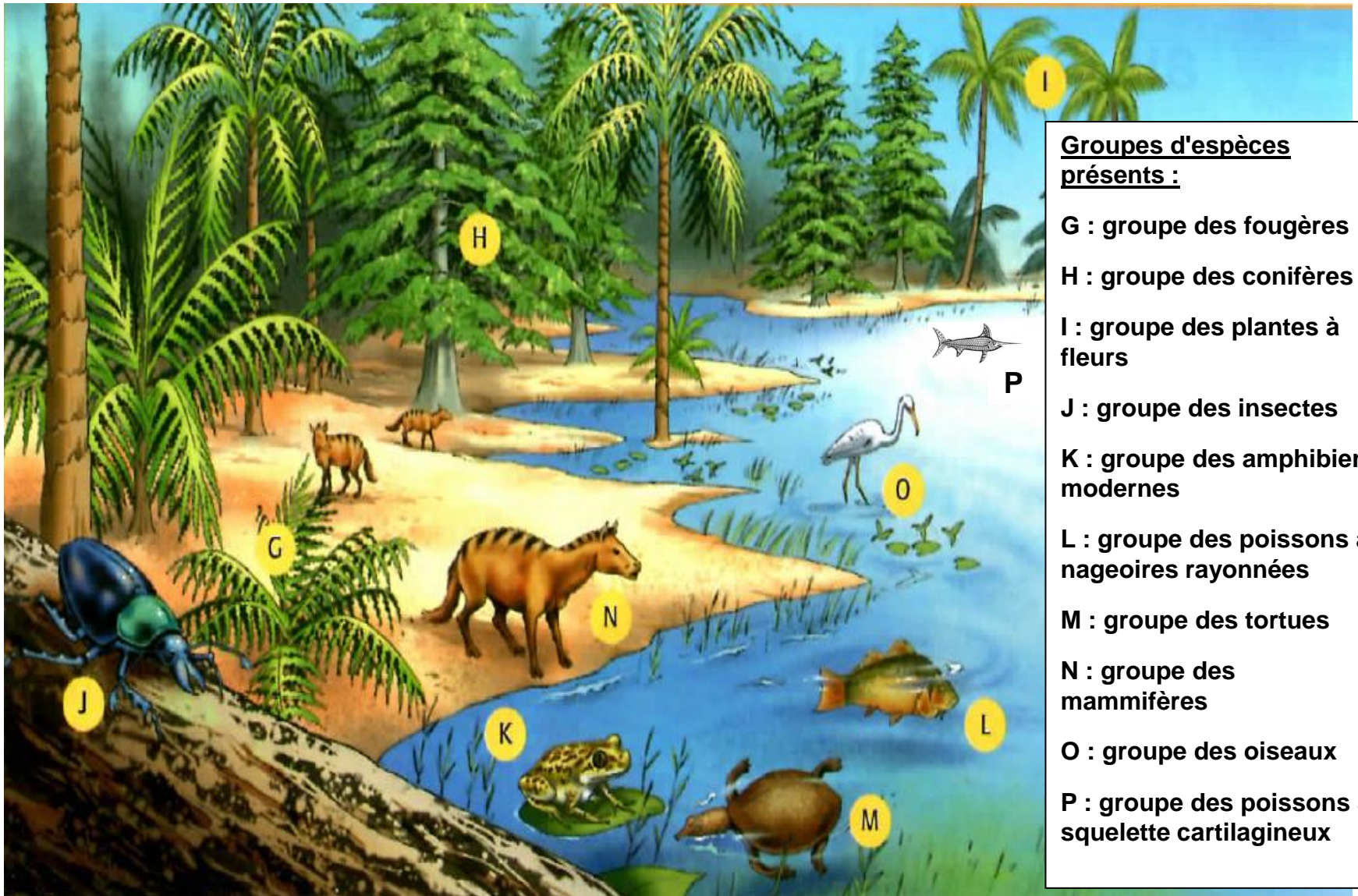
**C : groupe des
insectes**

**D : groupe des
Branchiosaures**

**E : groupe des
poissons à
nageoires
rayonnées**

**F : groupe des
poissons à
squelette
cartilagineux**

1 Une forêt marécageuse il y a 300 millions d'années (300 Ma) dans la région actuelle de Montceau-les-Mines (France). Le climat était tropical (chaud et humide).



**Groupes d'espèces
présents :**

- G :** groupe des fougères
- H :** groupe des conifères
- I :** groupe des plantes à fleurs
- J :** groupe des insectes
- K :** groupe des amphibiens modernes
- L :** groupe des poissons à nageoires rayonnées
- M :** groupe des tortues
- N :** groupe des mammifères
- O :** groupe des oiseaux
- P :** groupe des poissons à squelette cartilagineux

Une forêt marécageuse, il y a 45 Ma autour d'un lac dans la région de Messel (Allemagne). Le climat est tropical (chaud et humide)

Groupes actuels		Âge
	Plantes à fleurs	135 Ma
Conifères		310 Ma
	Mammifères	205 Ma
	Poissons à squelette cartilagineux	410 Ma
	Tortues	210 Ma
	Oiseaux	150 Ma
Fougères		380 Ma
	Amphibiens modernes	240 Ma
	Poissons à nageoires rayonnées	420 Ma
Insectes		395 Ma



**Groupes présents il y a 300
millions d'années**

**Groupes présents il y a 45
millions d'années**

Groupes présents il y a 300 millions d'années

Conifères
Poissons à squelette cartilagineux
Fougères
Poissons à nageoires rayonnées
Insectes

Groupes présents il y a 45 millions d'années

Plantes à fleurs
Conifères
Mammifères
Poissons à squelette cartilagineux
Tortues
Oiseaux
Fougères
Amphibiens modernes
Poissons à nageoires rayonnées
Insectes

Tableau comparatif des groupes d'espèces présents à deux époques différentes

Bilan n° 1 :

La **biodiversité** correspond à la diversité des êtres vivants dans un milieu.

Les **roches sédimentaires** contiennent des **fossiles** (= restes ou traces d'êtres vivants parfois disparus) qui montrent que, depuis plus de 3 milliards d'années, des **groupes d'organismes vivants** (ex : dinosaures) sont apparus, se sont développés, ont régressé, et ont pu disparaître.

Ces groupes sont constitués d'**espèces** (ex : *Tyrannosaurus rex*) qui elles aussi apparaissent et disparaissent au cours des **temps géologiques** (= temps très longs).

II- Comment l'histoire de la Terre contrôle-t-elle celle de la biodiversité ?

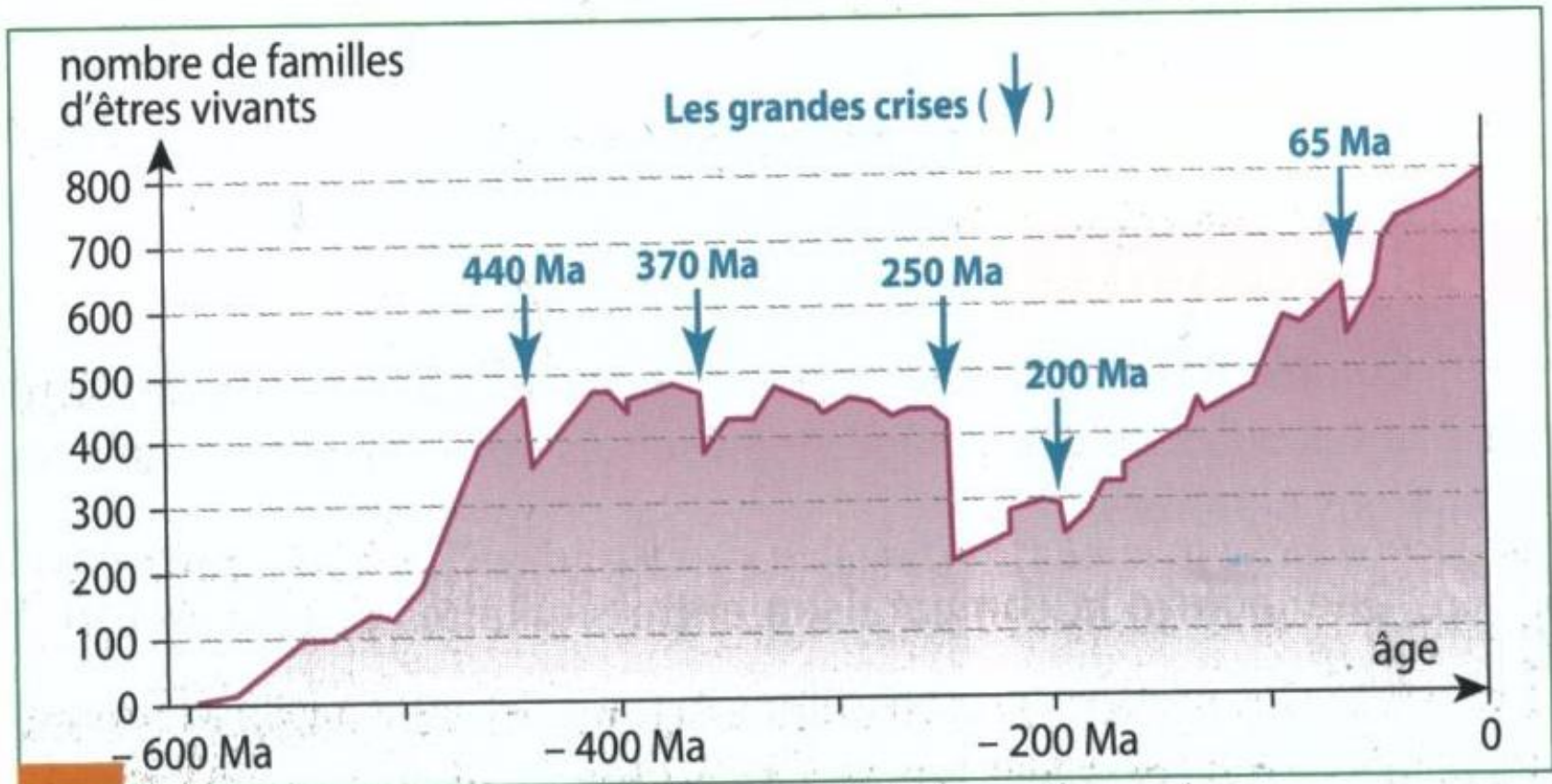
Activité 2

Plan

CHAPITRE 4 : COMMENT LA BIODIVERSITÉ A-T-ELLE PU VARIER AU COURS DES TEMPS GÉOLOGIQUES ?

I- Que nous apprennent les fossiles sur l'évolution de la biodiversité ?

II- Comment l'histoire de la Terre contrôle-t-elle celle de la biodiversité ?



DOC

2

La variation du nombre de familles d'êtres vivants depuis - 600 Ma.

CHAPITRE 4 : COMMENT LA BIODIVERSITÉ A-T-ELLE PU VARIER AU COURS DES TEMPS GÉOLOGIQUES ?

I- Que nous apprennent les fossiles sur l'évolution de la biodiversité ?

II- Comment l'histoire de la Terre contrôle-t-elle celle de la biodiversité ?



◀ Le tricératops (4 m de haut pour un poids de 6 à 8 tonnes) est l'un des derniers dinosaures avant la disparition complète du groupe. Neuf espèces de tricératops se sont succédé entre - 72 et - 65 millions d'années.

Des mammifères ont coexisté avec les dinosaures. Il s'agissait d'animaux de petite taille (les plus gros atteignaient à peine la taille d'un lapin).



DOC
4

Quand les dinosaures dominaient le monde, les mammifères se « faisaient tout petits ».

Plan

CHAPITRE 4 : COMMENT LA BIODIVERSITÉ A-T-ELLE PU VARIER AU COURS DES TEMPS GÉOLOGIQUES ?

I- Que nous apprennent les fossiles sur l'évolution de la biodiversité ?

II- Comment l'histoire de la Terre contrôle-t-elle celle de la biodiversité ?

Bilan n° 2 :

Au cours des temps géologiques, de grandes crises de la biodiversité ont marqué l'évolution : après des extinctions en masse, on observe des périodes de diversification des espèces.

Activité 3

Plan

CHAPITRE 4 : COMMENT LA BIODIVERSITÉ A-T-ELLE PU VARIER AU COURS DES TEMPS GÉOLOGIQUES ?

I- Que nous apprennent les fossiles sur l'évolution de la biodiversité ?

II- Comment l'histoire de la Terre contrôle-t-elle celle de la biodiversité ?

Les **trapps** sont des structures géologiques formées lors d'**éruptions volcaniques majeures** (pouvant durer plusieurs millions d'années). Les quantités phénoménales de lave émise, finissent pas refroidir et former ces amas de coulées de laves.

On a retrouvé (en Chine et Sibérie actuelle) des trapps gigantesques datant d'il y a 250 millions d'années.

Or on sait que les éruption volcaniques sont associées à **des émissions de poussières** et de cendres qui restent dans l'atmosphère à court terme, et de **grandes quantités de dioxyde de carbone** qui lui reste dans l'atmosphère sur le long terme.



Plan

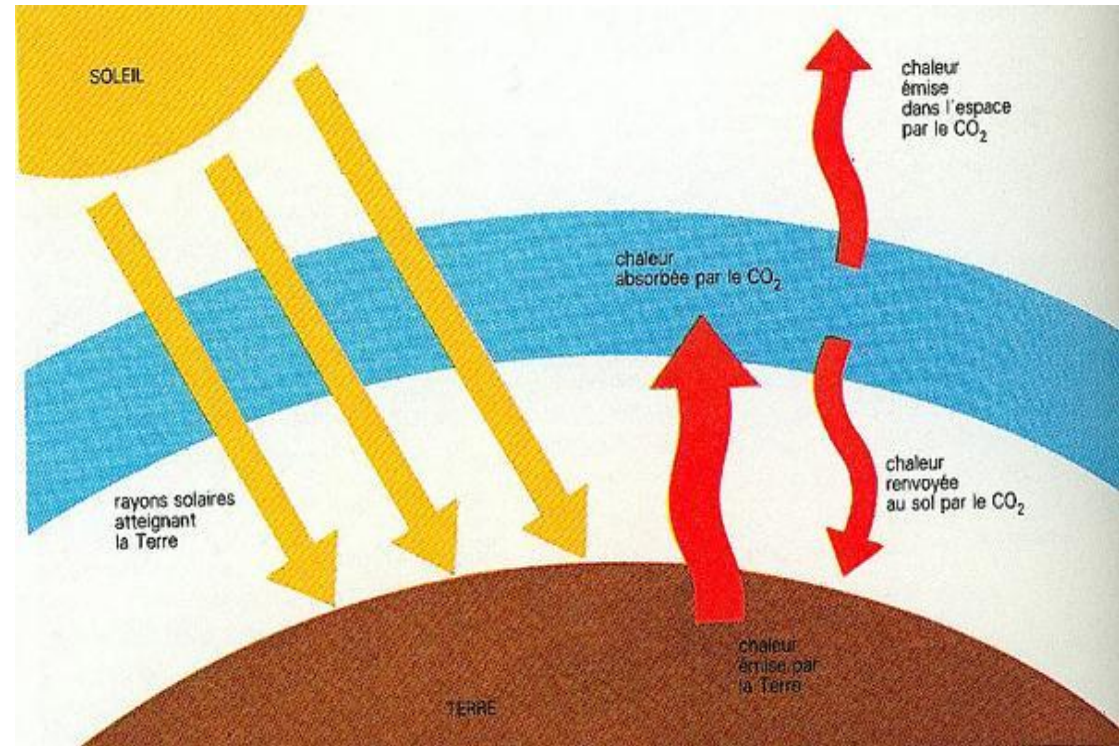
CHAPITRE 4 : COMMENT LA BIODIVERSITÉ A-T-ELLE PU VARIER AU COURS DES TEMPS GÉOLOGIQUES ?

I- Que nous apprennent les fossiles sur l'évolution de la biodiversité ?

II- Comment l'histoire de la Terre contrôle-t-elle celle de la biodiversité ?

Après une éruption volcanique, les poussières et cendres expulsées dans l'atmosphère empêchent les rayons du soleil d'arriver jusqu'au sol, ce qui produit un **refroidissement rapide à court terme**.

Cependant, les grandes quantités de **gaz à effet de serre** (ex: CO_2) rejetés par ces mêmes volcans vont provoquer un **réchauffement climatique global à moyen terme**.



Plan

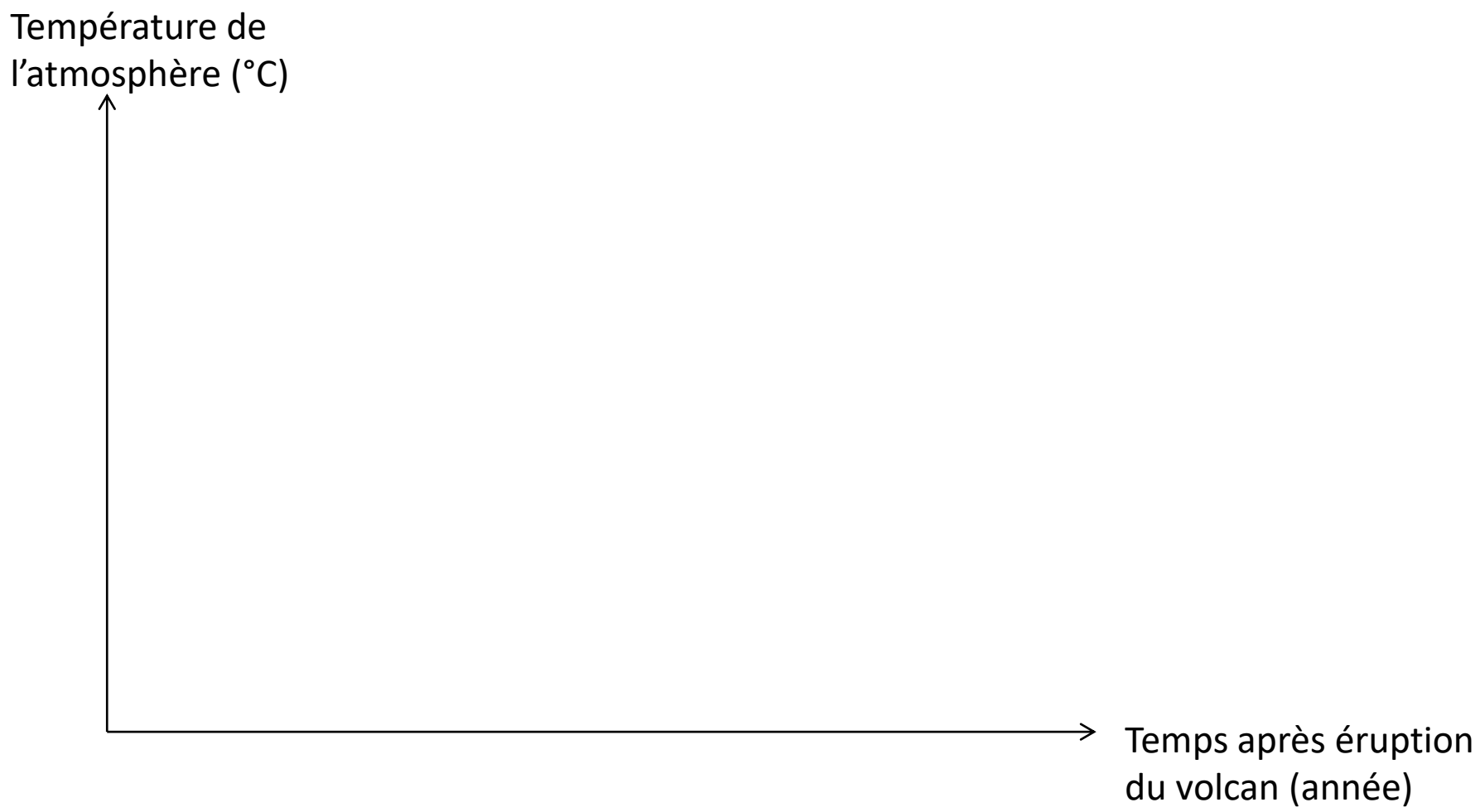
CHAPITRE 4 : COMMENT LA BIODIVERSITÉ A-T-ELLE PU VARIER AU COURS DES TEMPS GÉOLOGIQUES ?

I- Que nous apprennent les fossiles sur l'évolution de la biodiversité ?

II- Comment l'histoire de la Terre contrôle-t-elle celle de la biodiversité ?

Tableau de mesures de la température moyenne de l'atmosphère suite à une éruption intense et ponctuelle

Temps après éruption du volcan	Température moyenne mesurée
0 mois	15 °C
3 mois	12°C
6 mois	11°C
12 mois	14°C
18 mois	15°C
24 mois	16°C
30 mois	16,5°C



Graphique de l'évolution de la température suite à une éruption volcanique

Comment les dinosaures ont disparu

-

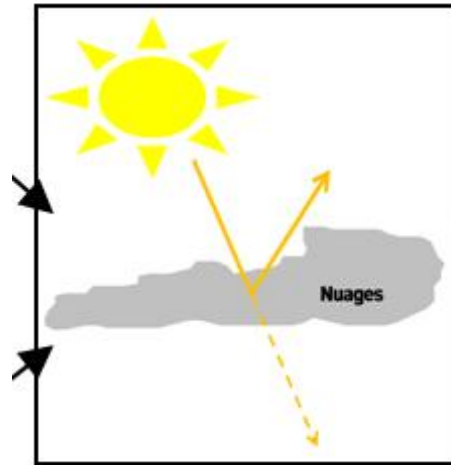
Il y a 65 Ma

Plan

CHAPITRE 4 : COMMENT LA BIODIVERSITÉ A-T-ELLE PU VARIER AU COURS DES TEMPS GÉOLOGIQUES ?

I- Que nous apprennent les fossiles sur l'évolution de la biodiversité ?

II- Comment l'histoire de la Terre contrôle-t-elle celle de la biodiversité ?



**Nuage de
poussière qui
arrête la lumière**

Plan

CHAPITRE 4 : COMMENT LA BIODIVERSITÉ A-T-ELLE PU VARIER AU COURS DES TEMPS GÉOLOGIQUES ?

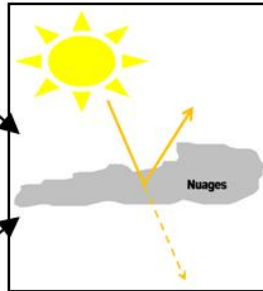
I- Que nous apprennent les fossiles sur l'évolution de la biodiversité ?

II- Comment l'histoire de la Terre contrôle-t-elle celle de la biodiversité ?

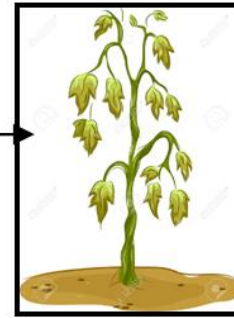
Comment les dinosaures ont disparu



Impact d'une météorite

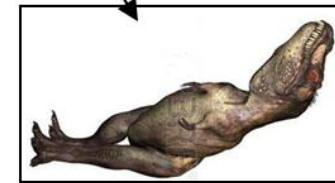


Nuage de
poussière qui
arrête la lumière



Baisse de la
photosynthèse :
mort de
nombreuses
plantes

Disparition des herbivores



Disparition des carnivores

Il y a 65 Ma



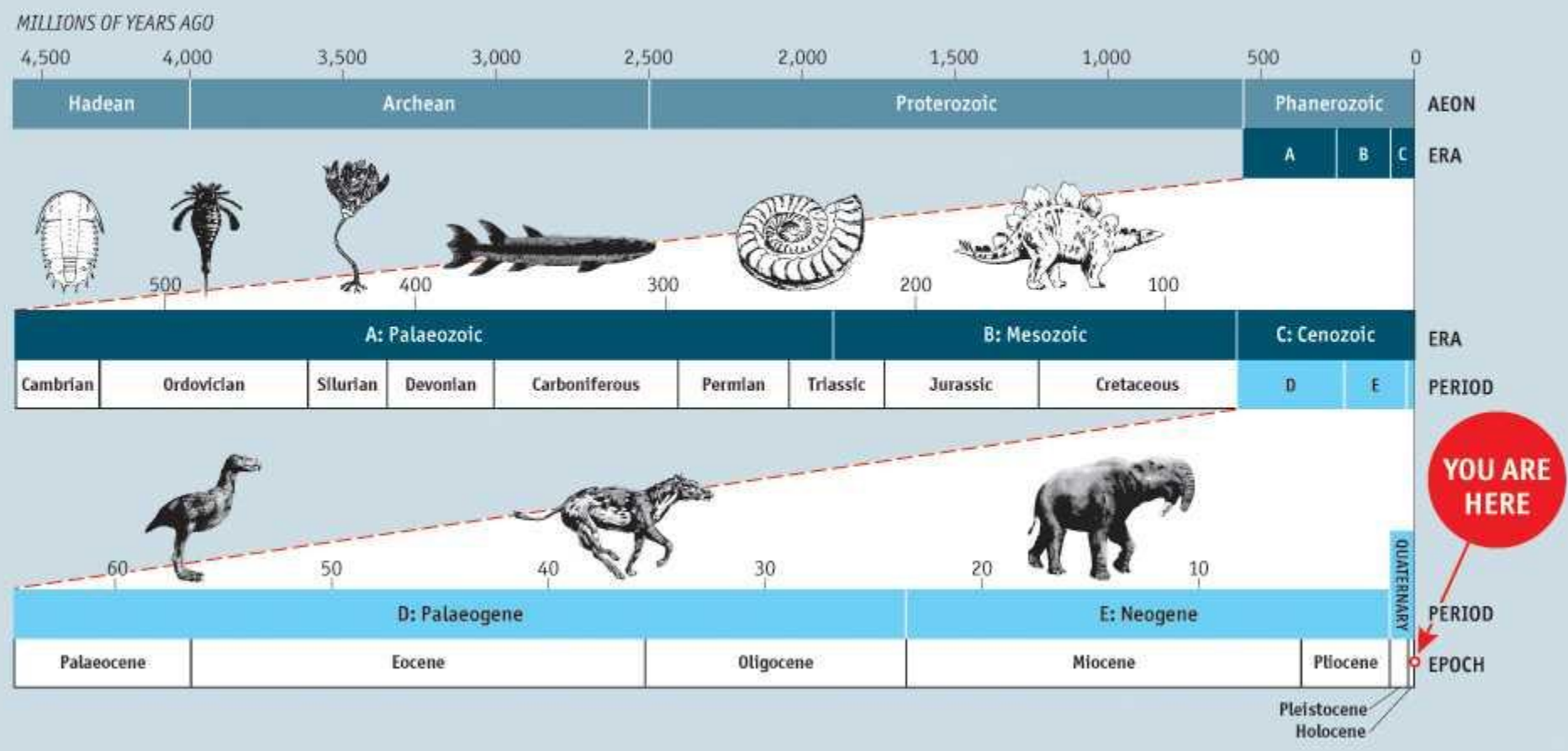
Intense volcanisme

Plan

CHAPITRE 4 : COMMENT LA BIODIVERSITÉ A-T-ELLE PU VARIER AU COURS DES TEMPS GÉOLOGIQUES ?

- I- Que nous apprennent les fossiles sur l'évolution de la biodiversité ?
- II- Comment l'histoire de la Terre contrôle-t-elle celle de la biodiversité ?

A geological timeline of the Earth



YOU ARE HERE

Plan

CHAPITRE 4 : COMMENT LA BIODIVERSITÉ A-T-ELLE PU VARIER AU COURS DES TEMPS GÉOLOGIQUES ?

I- Que nous apprennent les fossiles sur l'évolution de la biodiversité ?

II- Comment l'histoire de la Terre contrôle-t-elle celle de la biodiversité ?

Bilan n° 3 :

Les crises de la biodiversité sont causées par des **événements géologiques** (ex : volcanisme), qui ont affecté la surface de la Terre en **modifiant les milieux et les conditions de vie** (ex : changement climatique).

Ces événements permettent de découper **l'échelle des temps géologiques** en périodes de durées variables, appelées **ères géologiques**.

III- Comment les activités humaines influencent-elles la biodiversité ?

Coller Activité 4

Plan

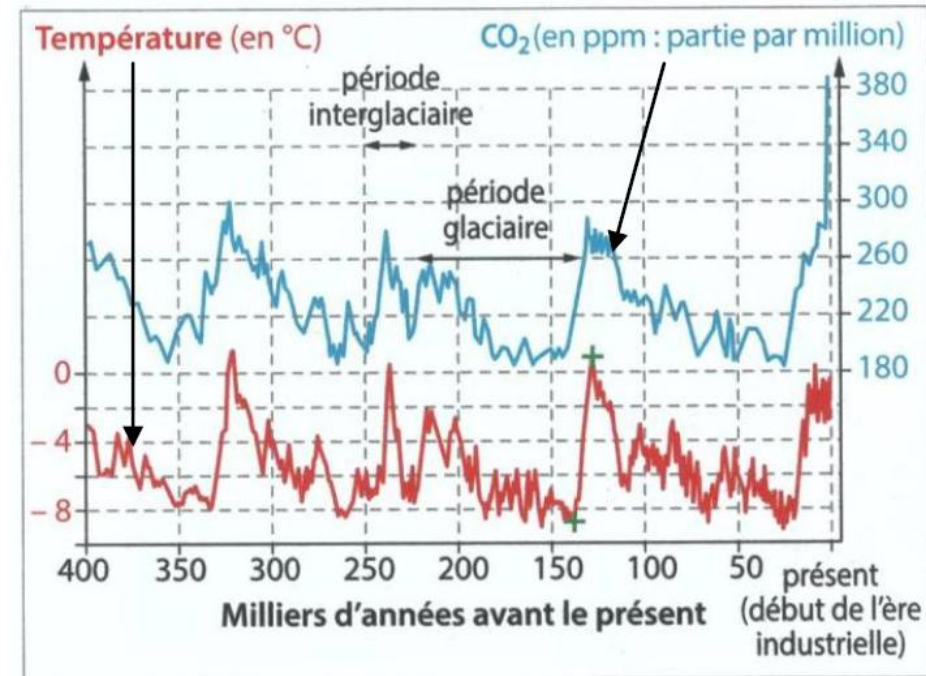
CHAPITRE 4 : COMMENT LA BIODIVERSITÉ A-T-ELLE PU VARIER AU COURS DES TEMPS GÉOLOGIQUES ?

I- Que nous apprennent les fossiles sur l'évolution de la biodiversité ?

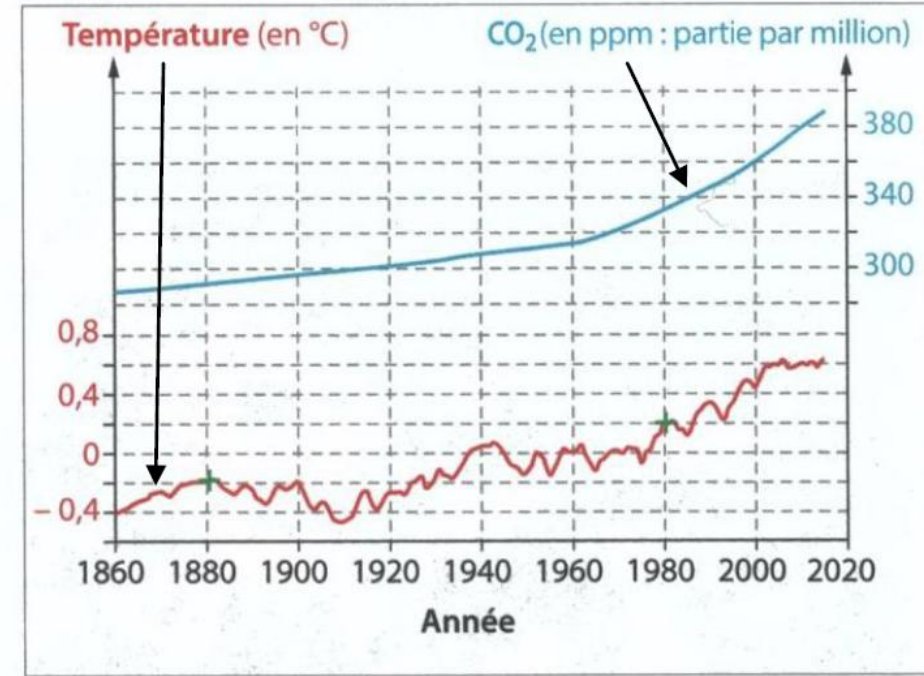
II- Comment l'histoire de la Terre contrôle-t-elle celle de la biodiversité ?

III- Comment les activités humaines influencent-elles la biodiversité ?

Document 1 : Graphiques de l'évolution climatique



Doc. 1 Évolution de la température et de la concentration en CO₂ depuis 400 000 ans. Pendant une période glaciaire, le climat de la planète est globalement plus froid. Une période interglaciaire, plus chaude, sépare deux périodes glaciaires.



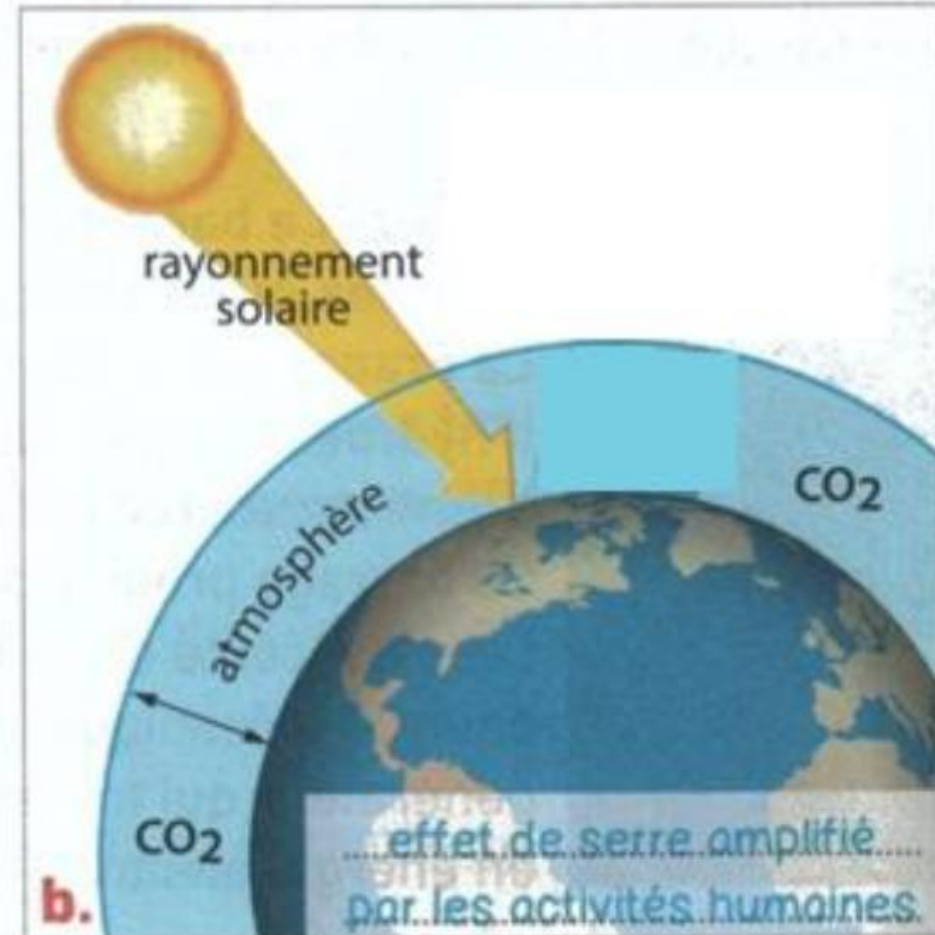
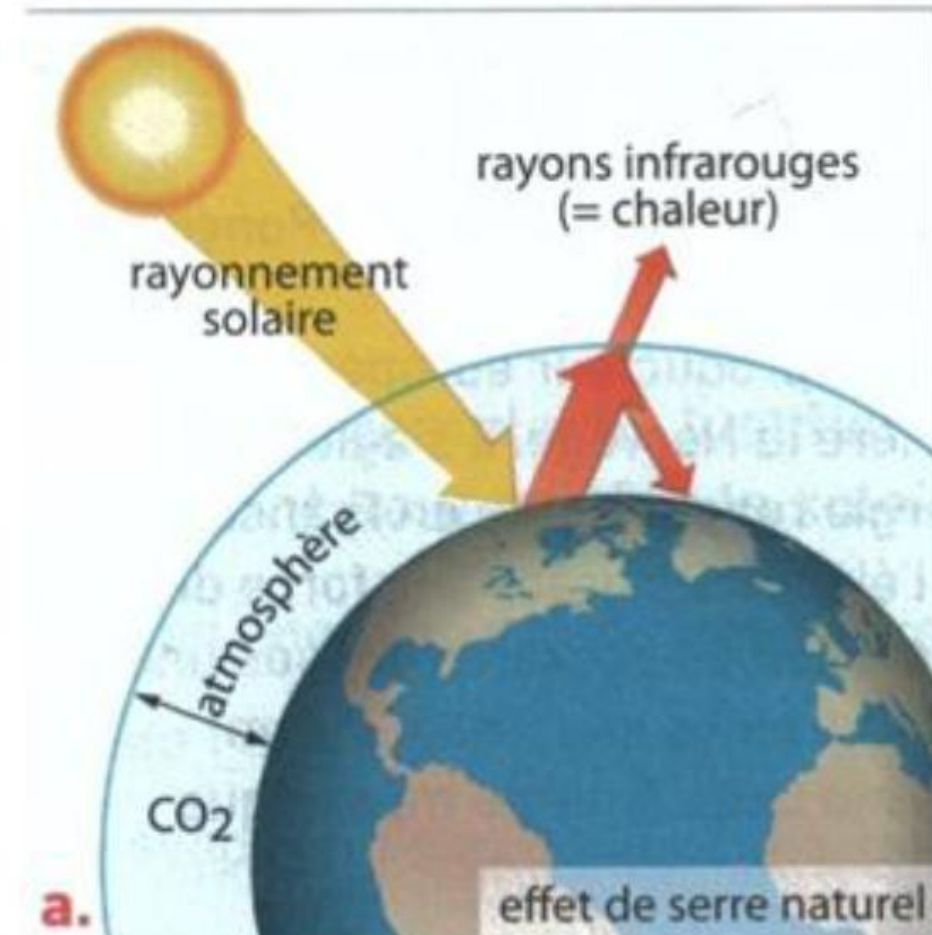
Doc. 2 Évolution de la température et de la quantité de CO₂ depuis 200 ans. Le début de l'ère industrielle est généralement fixé en 1880.

Plan

CHAPITRE 4 : COMMENT LA BIODIVERSITÉ A-T-ELLE PU VARIER AU COURS DES TEMPS GÉOLOGIQUES ?

- I- Que nous apprennent les fossiles sur l'évolution de la biodiversité ?
- II- Comment l'histoire de la Terre contrôle-t-elle celle de la biodiversité ?
- III- Comment les activités humaines influencent-elles la biodiversité ?

Document 2 : Mécanisme de l'effet de serre



Plan

CHAPITRE 4 : COMMENT LA BIODIVERSITÉ A-T-ELLE PU VARIER AU COURS DES TEMPS GÉOLOGIQUES ?

I- Que nous apprennent les fossiles sur l'évolution de la biodiversité ?

II- Comment l'histoire de la Terre contrôle-t-elle celle de la biodiversité ?

III- Comment les activités humaines influencent-elles la biodiversité ?

Bilan n° 4 :

Au cours du temps, les activités humaines ont enrichi l'atmosphère en CO_2 (dioxyde de carbone), ce qui a entraîné l'**amplification de l'effet de serre** et donc l'augmentation générale de la température moyenne à la surface de la Terre.

Plan

CHAPITRE 4 : COMMENT LA BIODIVERSITÉ A-T-ELLE PU VARIER AU COURS DES TEMPS GÉOLOGIQUES ?

- I- Que nous apprennent les fossiles sur l'évolution de la biodiversité ?
- II- Comment l'histoire de la Terre contrôle-t-elle celle de la biodiversité ?
- III- Comment les activités humaines influencent-elles la biodiversité ?



Plan

CHAPITRE 4 : COMMENT LA BIODIVERSITÉ A-T-ELLE PU VARIER AU COURS DES TEMPS GÉOLOGIQUES ?

I- Que nous apprennent les fossiles sur l'évolution de la biodiversité ?

II- Comment l'histoire de la Terre contrôle-t-elle celle de la biodiversité ?

III- Comment les activités humaines influencent-elles la biodiversité ?

Bilan n° 4 :

Au cours du temps, les activités humaines ont enrichi l'atmosphère en CO_2 (dioxyde de carbone), ce qui a entraîné l'**amplification de l'effet de serre** et donc l'augmentation générale de la température moyenne à la surface de la Terre.

Or, un changement de température aussi rapide peut être la cause d'une extinction massive des espèces. Les scientifiques parlent donc d'une **6ème grande extinction de masse** que nous vivons actuellement.