

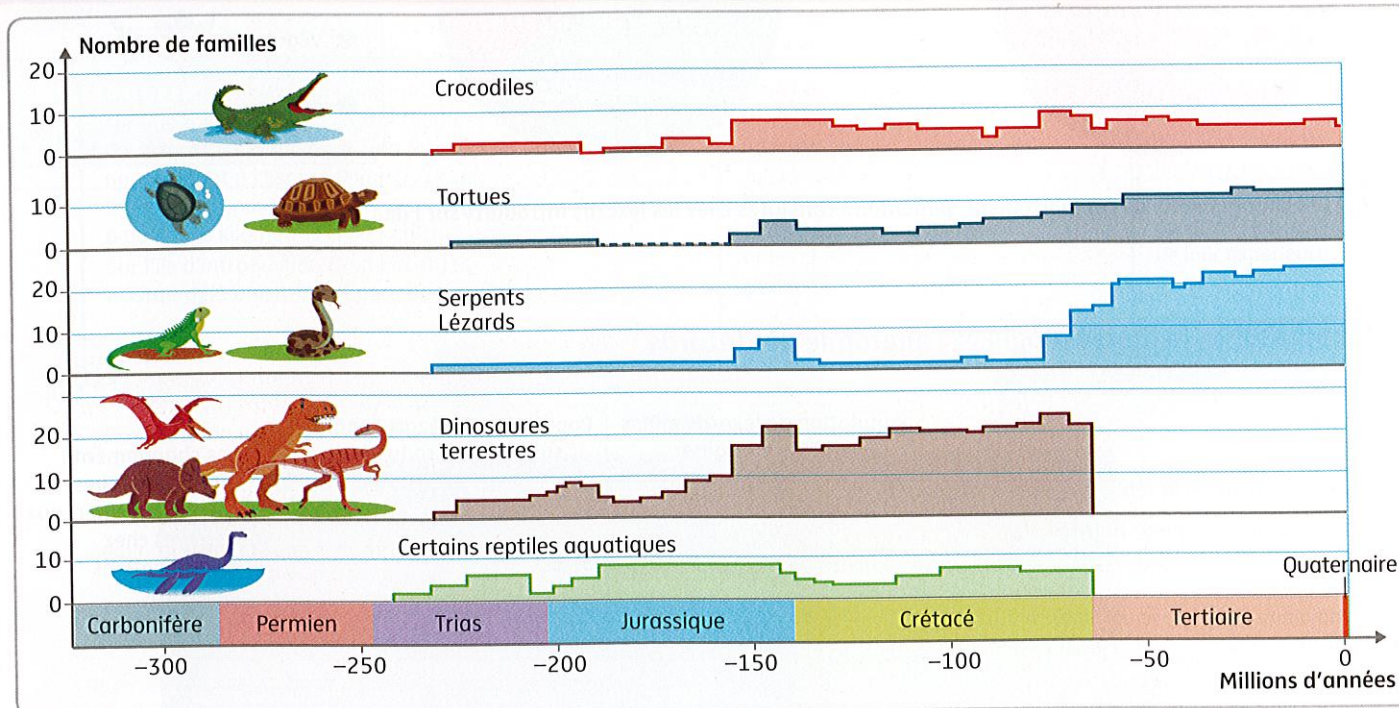
L'objectif

Montrer que la biodiversité évolue en permanence tout au long de l'histoire des êtres vivants et notamment lors des crises.

Principales compétences travaillées :
 ▶ observer le réel ;
 ▶ extraire et organiser des informations.

La crise Crétacé-Paléocène, il y a 65 millions d'années, est la plus célèbre et la plus médiatique des crises : c'est au cours de celle-ci que les dinosaures ont disparu.

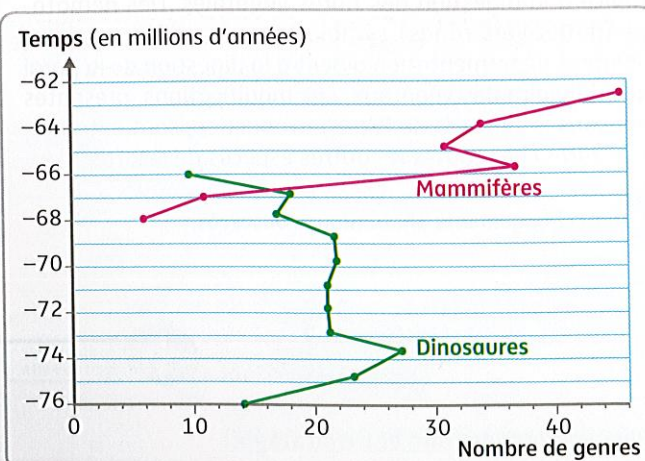
1 IDENTIFIER des variations de la biodiversité au cours des temps géologiques



a Évolution du nombre de quelques familles de vertébrés au cours des temps géologiques.

Source : d'après Évolution de la biosphère et événements géologiques, F. Lethiers.

2 ARGUMENTER le succès des mammifères juste après la crise Crétacé-Paléocène



b Nombre de genres de dinosaures et de mammifères au cours des temps géologiques.

Les dinosaures, en disparaissant, ont libéré de l'espace et des ressources alimentaires. Les mammifères ont alors pu exploiter ces ressources et l'espace libéré pour se multiplier et se diversifier.

Le contenu stomacal du fossile de ce mammifère vivant il y a 130 millions d'années comprenait les os d'un bébé dinosaure.



c Vue d'artiste réalisée à partir des données recueillies sur les fossiles.

3 COMPARER la diversité des microfossiles avant et après la crise Crétacé-Paléocène

Les dinosaures ne sont pas les seuls à disparaître lors de cette crise. De nombreux autres êtres vivants ont également disparu. Qu'en est-il dans les océans ? Les microfossiles peuvent nous apporter une réponse, car leur petite taille et leur grande abondance permettent des études quantitatives.



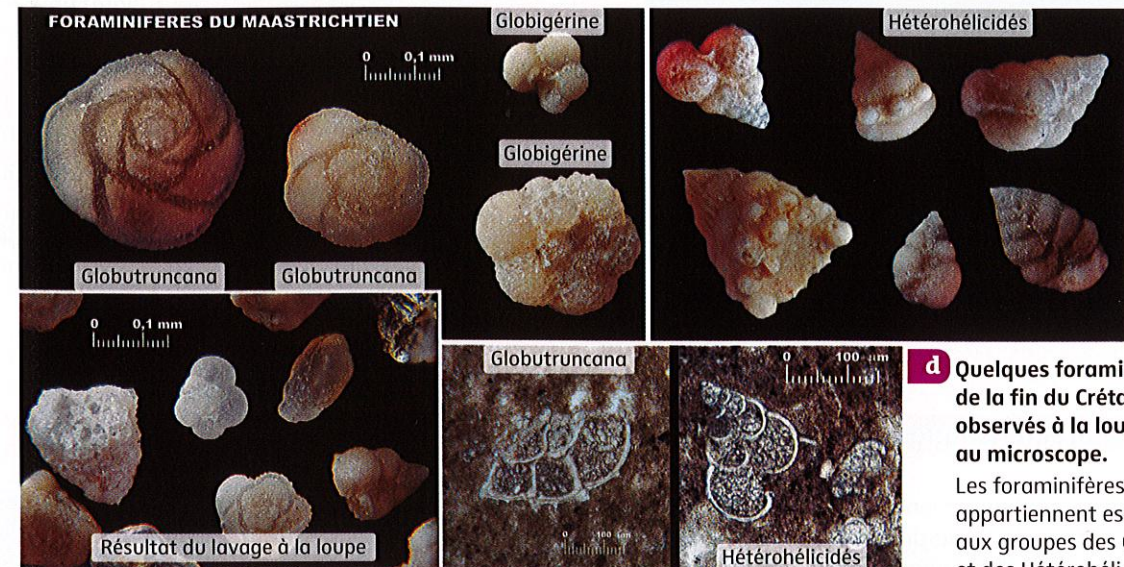
En direct du labo



Protocole

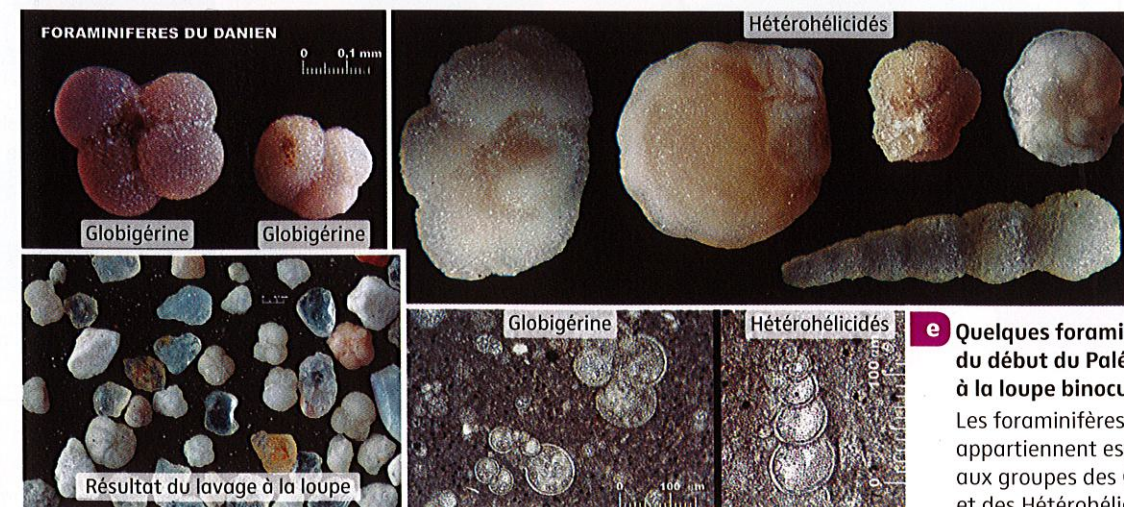
PRINCIPE

L'extraction des microfossiles de roches tendres, comme les marnes, est très accessible par lavage de marnes au-dessus d'une colonne de tamis.



d Quelques foraminifères planctoniques de la fin du Crétacé (Maastrichtien) observés à la loupe binoculaire et au microscope.

Les foraminifères présentés ici appartiennent essentiellement aux groupes des Globotruncanidés et des Hétérohélécidés.



e Quelques foraminifères planctoniques du début du Paléocène (Danien) observés à la loupe binoculaire et au microscope.

Les foraminifères présentés ici appartiennent essentiellement aux groupes des Globigérines et des Hétérohélécidés.



Coup de pouce



Indicateurs de réussite

Mobilisation des connaissances

La biodiversité est la diversité des êtres vivants.

Piste pour construire votre stratégie

Repérer des espèces qui ont disparu et des espèces qui se sont diversifiées au cours de la crise Crétacé-Paléocène.

Quelques faits d'évolution au cours des temps géologiques

SOCLE Compétences

- **Domaine 4 :** Appréhender différentes échelles de temps géologique et biologique
- **Domaine 5 :** Identifier les impacts des activités humaines sur l'environnement

Les apparitions/disparitions d'espèces permettent d'établir une échelle du temps sur de très longues périodes. Les fossiles témoignent de l'évolution de la biodiversité au cours des temps géologiques.

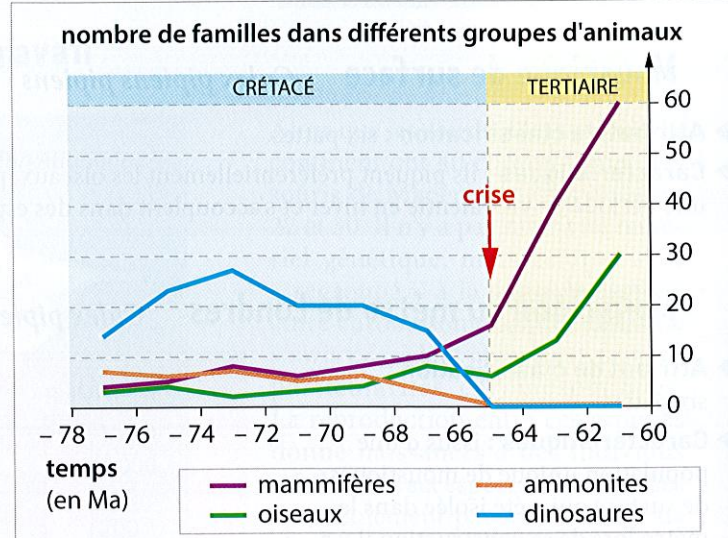
Problème Comment l'évolution permet-elle d'établir une échelle des temps géologiques ?

Comprendre la notion de crise de biodiversité



Doc. 1 Ammonite fossilisée.

Les ammonites appartiennent à un groupe éteint de mollusques.



Doc. 2 Une crise de biodiversité il y a 65 millions d'années.

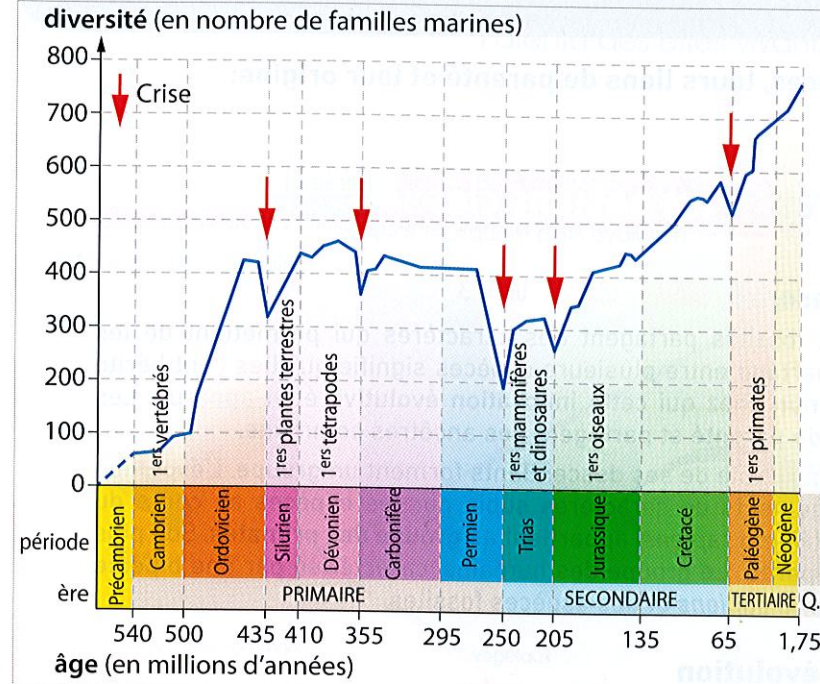
<p>Activité volcanique importante</p> <p>INDE</p> <p>En Inde, trapps du Deccan : empilement sur plus de 2 000 m de coulées de lave âgées de 68 à 65 Ma.</p>	<p>Chute d'une grosse météorite</p> <p>MEXIQUE</p> <p>Au Mexique, cratère de Chicxulub : cratère d'environ 200 km de diamètre formé par une météorite de 10 km de diamètre entrée en collision avec la Terre, il y a environ 65 Ma.</p>
<p>Conséquences sur l'environnement : des nuages de poussières entraînés par les vents tout autour de la Terre modifient le rayonnement solaire reçu par la Terre et la température à la surface du globe terrestre se traduisant par un refroidissement brutal à l'échelle planétaire.</p>	

Doc. 3 Deux causes possibles de la crise Crétacé-Tertiaire.

Questions

- Doc. 2.** Expliquer pourquoi les scientifiques s'accordent pour parler d'une « crise de biodiversité » il y a 65 Ma.
- Doc. 3.** Quelles peuvent être les causes envisageables et selon quels mécanismes ?

Comprendre l'échelle des temps géologiques



Doc. 4 Principales crises de biodiversité et échelle des temps géologiques.

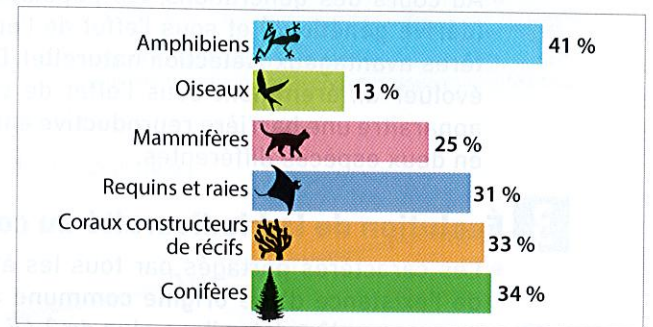
Après une crise, qui provoque la disparition de nombreuses espèces, la biodiversité augmente de nouveau avec l'apparition de nouvelles espèces.

Les scientifiques s'accordent assez largement pour dire que la biodiversité, notamment terrestre, connaît aujourd'hui une crise majeure d'extinction à l'échelle planétaire. Deux différences essentielles semblent cependant distinguer la crise actuelle des cinq grandes crises précédentes qui ont ponctué la vie sur Terre :

- des causes majoritairement **anthropiques** et non géologiques ;
- une rapidité et une ampleur nettement supérieures. »

Doc. 5 Une 6^e crise de biodiversité ?

Extrait de la conférence d'Eric Vidal, le 22 mai 2015, en vue de la COP21.



Doc. 6 Espèces aujourd'hui menacées d'extinction.

Au xx^e siècle, le taux d'extinction pour les plantes a été 50 fois supérieur au taux moyen sur les périodes géologiques. Ce rapport a été de 260 pour l'ensemble des vertébrés et de 560 pour les mammifères. Les scientifiques estiment que ces taux seront encore supérieurs pour le xxⁱ siècle.

Les définitions

- **Anthropique :** qui résulte de l'activité humaine.
- **Crise de biodiversité :** période caractérisée par les extinctions massives et brusques de nombreux groupes d'êtres vivants.

Questions

- Doc. 4 à 6.** Pourquoi certains scientifiques considèrent-ils que l'on vit aujourd'hui une 6^e crise de biodiversité ?
 - Doc. 4 à 6.** En quoi cette crise est-elle différente des précédentes ?
- Conclure**
- Expliquer comment les scientifiques ont utilisé les crises de biodiversité pour établir l'échelle des temps géologiques.