

Comment la biodiversité évolue au cours du temps ?

Exemple de la crise Crétacé-Paléocène

L'étude des fossiles montre qu'à la fin du Crétacé, il y a environ 65 millions d'années, les dinosaures dominaient la faune des écosystèmes mondiaux et les mammifères étaient très peu nombreux. La fin du Crétacé est marquée par une **crise biologique** qui a bouleversé le fonctionnement de ces écosystèmes. On cherche à comprendre ce qui caractérise cette crise biologique.

Afin de comprendre la notion de crise biologique (ou extinction de masse) souvent mentionnée par Greta Thunberg et par les scientifiques, vous allez **caractériser la crise biologique la plus connue**, la crise Crétacé-Paléocène.

Ere	Epoque	Etage	Age (Ma)
Paléogène	Oligocène	Chattien	23
		Rupélien	28,1
	Eocène	Priabonien	33,9
		Bartonien	38
		Lutétien	41,3
		Yprésien	47,8
		Thanétien	56
	Paléocène	Sélandien	59,2
		Danien	61,6
			66
	Crétacé	Supérieur	Maestrichtien

Ressources fournies :

- boîte de de microfossiles extraits de marnes du Maastrichtien (paléocène inférieur).
- boîte de de microfossiles extraits de marnes du Danien (crétacé supérieur).
- Une fiche de reconnaissances des microfossiles de la famille des foraminifères
- documents 1 à 4 p 58
- Le document 1 présentant l'évolution de la biodiversité au cours des temps géologiques.

Compétences	Activités	Pour réussir
Saisir des informations	A l'aide du document 1, repérer et dater à quelques millions d'années près, les crises Permo-Trias et Crétacé-Paléocène	
Réaliser	Réaliser le protocole de comparaison de la diversité au sein du groupe des foraminifères avant et après la crise Crétacé-Paléocène	Identifier correctement un microfossile du Maastrichtien et/ou du Danien.
Communiquer	Construire un tableau de comparaison des 2 boîtes.	
Raisonner	Montrer à l'aide des documents du livre p 58 que la biodiversité évolue au cours du temps en citant un exemple de diversification de groupes	Utiliser des exemples pour montrer les différents sens d'évolution possibles de la biodiversité au sein d'un groupe.
	A l'aide de vos comparaisons dans les océans et sur les continents, expliquer ce qu'est une crise biologique, les modifications qu'elle engendre et les facteurs d'origine possibles.	Utiliser les mots clefs suivants : extinction massive, , diversification, évènement aléatoire, changements environnementaux, espèces,

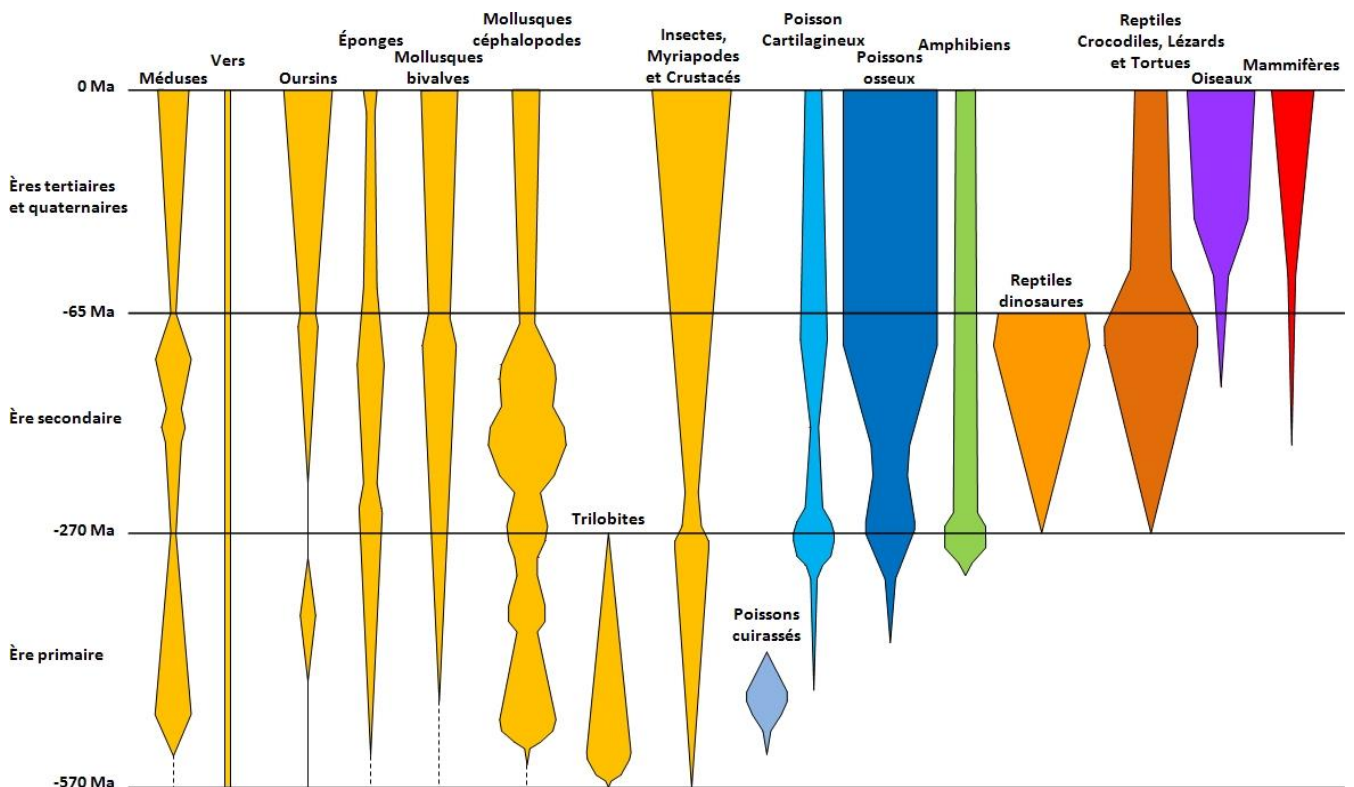
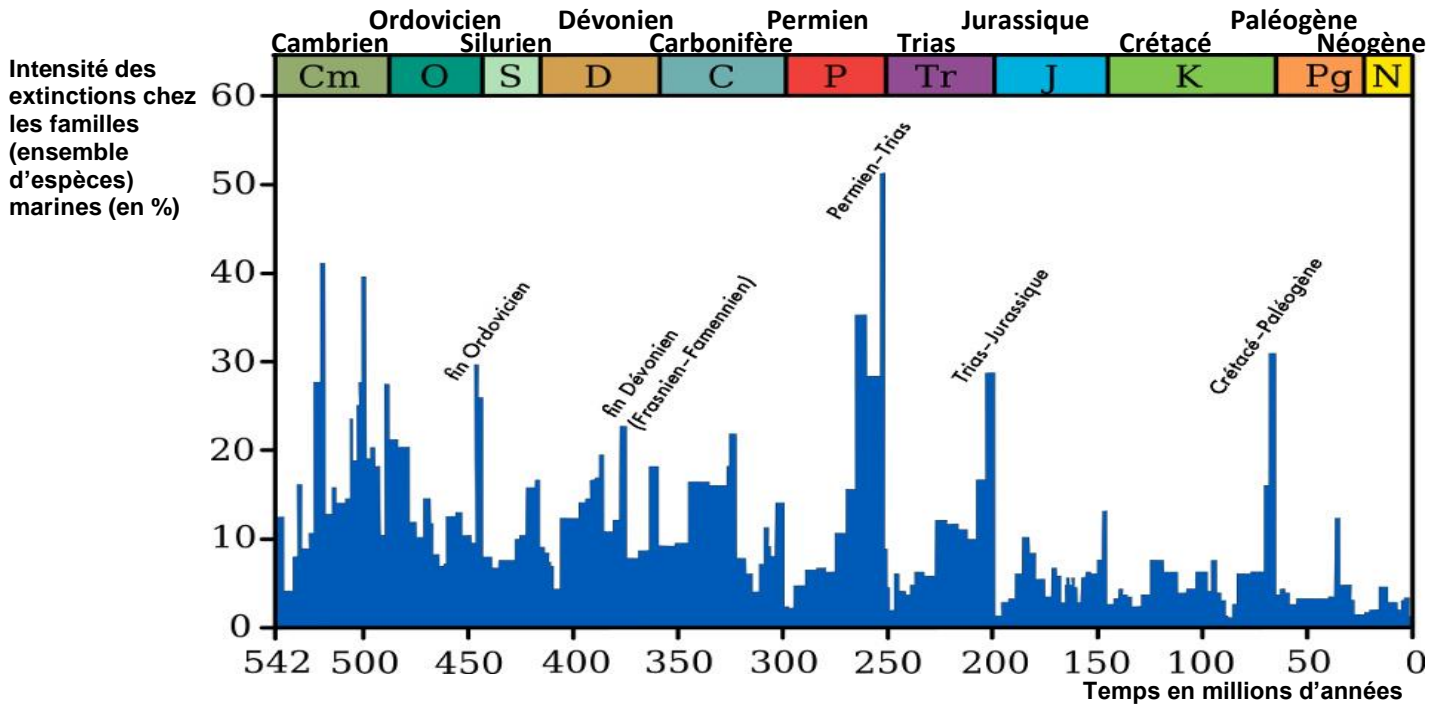
Document 1 : Evolution de la biodiversité au cours du temps

La crise de la limite Permo-Trias possède le titre de crise la plus forte jamais enregistrée, mais la crise Crétacé-Tertiaire possède sans conteste celui de crise la plus célèbre, notamment en raison de la disparition des dinosaures. Or, ceci est erroné car les dinosaures n'ont pas complètement disparu : un de leur rameau évolutif subsiste encore aujourd'hui à travers le groupe des oiseaux.

De nombreux autres groupes ont cependant disparus pendant cette crise tels que les ammonites et bélemnites (mollusques céphalopodes), les rudistes (mollusques fixés vivants en récif), certains reptiles marins (plésiosaures, ichtyosaures, mosasaures), les ptérosaures (reptiles volants).

On estime que 76% des espèces marines connues alors se sont éteintes lors de cette crise.

Mais de nombreux groupes semblent avoir été très peu affectés voire pas affectés du tout comme les crocodiles, tortues, lézards, mammifères, ou insectes.



Evolution du nombre de familles chez quelques groupes animaux D'après <http://geologie.mnhn.fr/biodiversite-crises>

PROTOCOLE d'OBSERVATION de microfossiles marins.

Identifier grâce à la loupe binoculaire les différentes espèces de foraminifères présentes dans chaque boîte.

Isoler sous l'oculaire un microfossile identifié.

Appeler le professeur pour vérification.

Présenter sur feuille vos résultats de comparaison des 2 boîtes fournies (au Maastrichtien et au Danien).

Document 2 : Des causes globales qui se complètent.

« Une vision plus synthétique semble se dessiner : climat, météorite et volcanisme auraient agi simultanément. »



Environ 500 000 ans avant la fin du Crétacé, un réchauffement de la surface des océans, de l'ordre de 3 à 4 °C, se produit très rapidement. Ce réchauffement, qui a duré 330 à 400 000 ans, est dû au volcanisme intense qui a libéré dans l'atmosphère de grandes quantités de dioxyde de carbone, qui est un gaz à effet de serre. De même, des gaz soufrés ont acidifié les eaux océaniques.

Puis, un refroidissement a débuté 100 000 ans avant la fin du Crétacé. Cette baisse des températures s'expliquerait par l'altération intense des roches granitiques, altération consommatrice du dioxyde de carbone atmosphérique. Par ailleurs, une énorme météorite a percuté la Terre : suite à son impact, de colossales quantités de poussières ont été libérées durablement dans l'atmosphère, déclenchant une situation souvent qualifiée d'« hiver nucléaire ». Une des principales conséquences en a été une chute brutale de la photosynthèse.

D'après l'entretien donné par le géologue T. Adatte à la revue « La Recherche » en mai 2010.