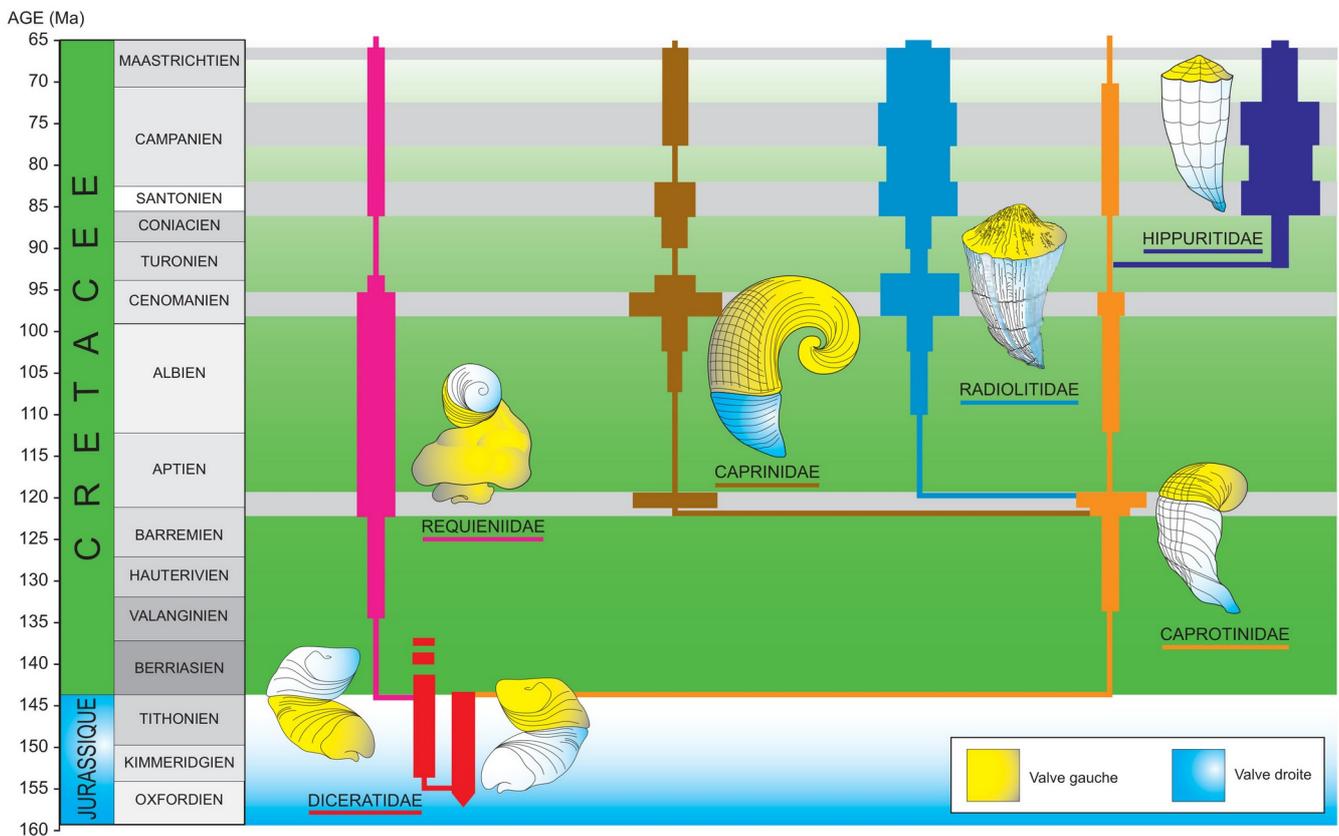


Classe :	Activité 4 : La biodiversité au cours des temps géologiques				
Noms :	Compétences évaluées	I	F	S	M
	D 4.2 : Proposer une ou des hypothèses pour répondre à un problème (question 1)				
	D 4.5 : Interpréter des résultats et en tirer des conclusions (question 2)				
	D 1.2 : Représenter des données (question 2)				
	D 1.1 : Lire et exploiter des données (questions 3 et 4)				
	D 5.2 : Appréhender différentes échelles de temps géologique et biologique (question 4)				

Manon et Victor ont maintenant compris les raisons de la disparition des rudistes du Castellet et de la Cadière, mais veulent en savoir plus sur ces organismes dans le reste du monde.

Après de longues recherches, ils se rendent à l'évidence : les rudistes ont totalement disparu de la surface de la terre, il y a 65 millions d'années !

➤ Evolution des rudistes



Problème :

comment expliquer la disparition de toutes les espèces de rudistes au même moment, et en tous points du globe ?

1- Formulez une hypothèse permettant de répondre à ce problème.

Les investigations qui suivirent amenèrent nos deux amis à découvrir que d'importants événements étaient survenus sur Terre à ce moment là.

I- Le volcanisme Indien du Deccan

Une éruption volcanique exceptionnelle a eu lieu il y a 65 millions d'années en Inde dans le Deccan.

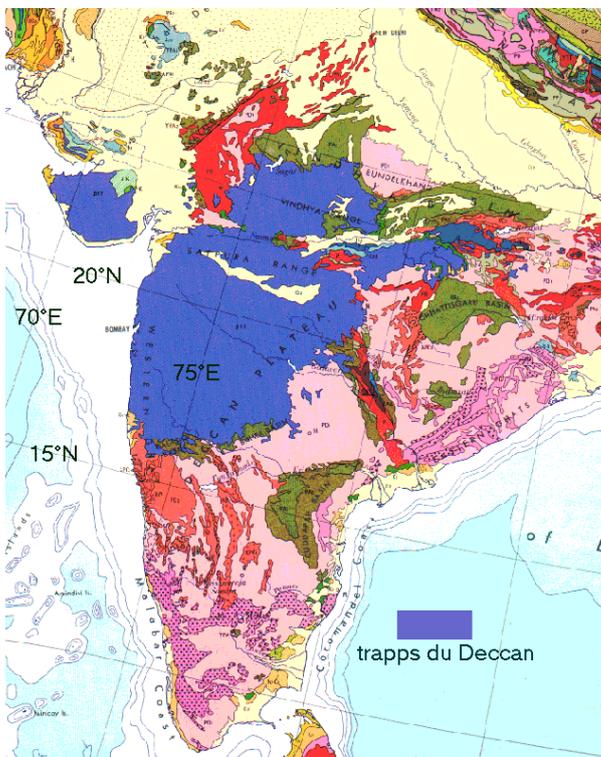


Document 1 :

Photographie de Trapps du Deccan en Inde. On distingue très bien la superposition de coulées

Causée par un point chaud aujourd'hui situé à la Réunion, elle est responsable de la formation des trapps du Deccan et pourrait être à l'origine de la crise biologique. Les trapps sont des coulées de laves très liquides qui refroidissent en strates tabulaires superposées.

La province du Deccan s'étend actuellement sur plus de 500 000 km² sur une épaisseur de plus d'un kilomètre, mais à l'origine, le volume était encore plus important avec plus de 2 millions de km³ et des coulées pouvant atteindre 800 km de long.



Document 2 :

Carte géologique de l'Inde. Les coulées basaltiques des Trapps sont représentées en bleu.

Aujourd'hui, on sait que la mise en place de ces coulées basaltiques s'accompagne d'émissions dans l'atmosphère de grandes quantités de dioxyde de carbone (CO₂) et de dioxyde de soufre (SO₂), deux gaz susceptibles de modifier le climat, ainsi qu d'énormes quantités de poussières qui obscurcissent l'atmosphère, diminuant la quantité de rayons solaires arrivant à la surface de la Terre.

Globalement, la mise en place de trapps conduit à une baisse de la température du globe :

- les poussières bloquent le rayonnement solaire,
- les gaz soufrés forment des aérosols qui font aussi baisser la température globale,
- l'altération de basaltes dont sont constitués les Trapps est très consommatrice de CO₂ (dioxyde de carbone) qui est un gaz à effet de serre dont la concentration atmosphérique diminue donc.

II- Le cratère de Chicxulub

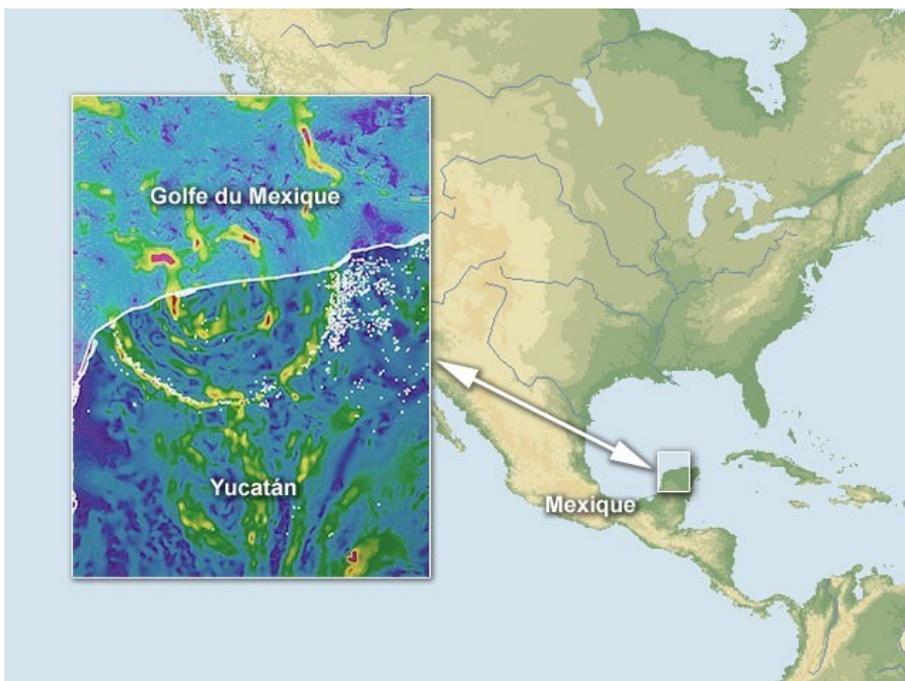
De l'iridium en quantité anormale a été décelé dans la fine couche d'argile séparant le Crétacé du Tertiaire. Or l'iridium est un métal très rare sur Terre mais présent en grande quantité dans les astéroïdes...



Document 3 :

La limite Crétacé / Tertiaire telle qu'observable dans les flyshs de Zumaia, Espagne

L'hypothèse du météorite sera renforcée par la découverte du cratère de Chicxulub, de 200 km de diamètre, dans la presqu'île du Yucatan au Mexique. Il se serait formé il y a 65 millions d'années suite à la chute d'un astéroïde de 10 km de diamètre.



Document 4 :

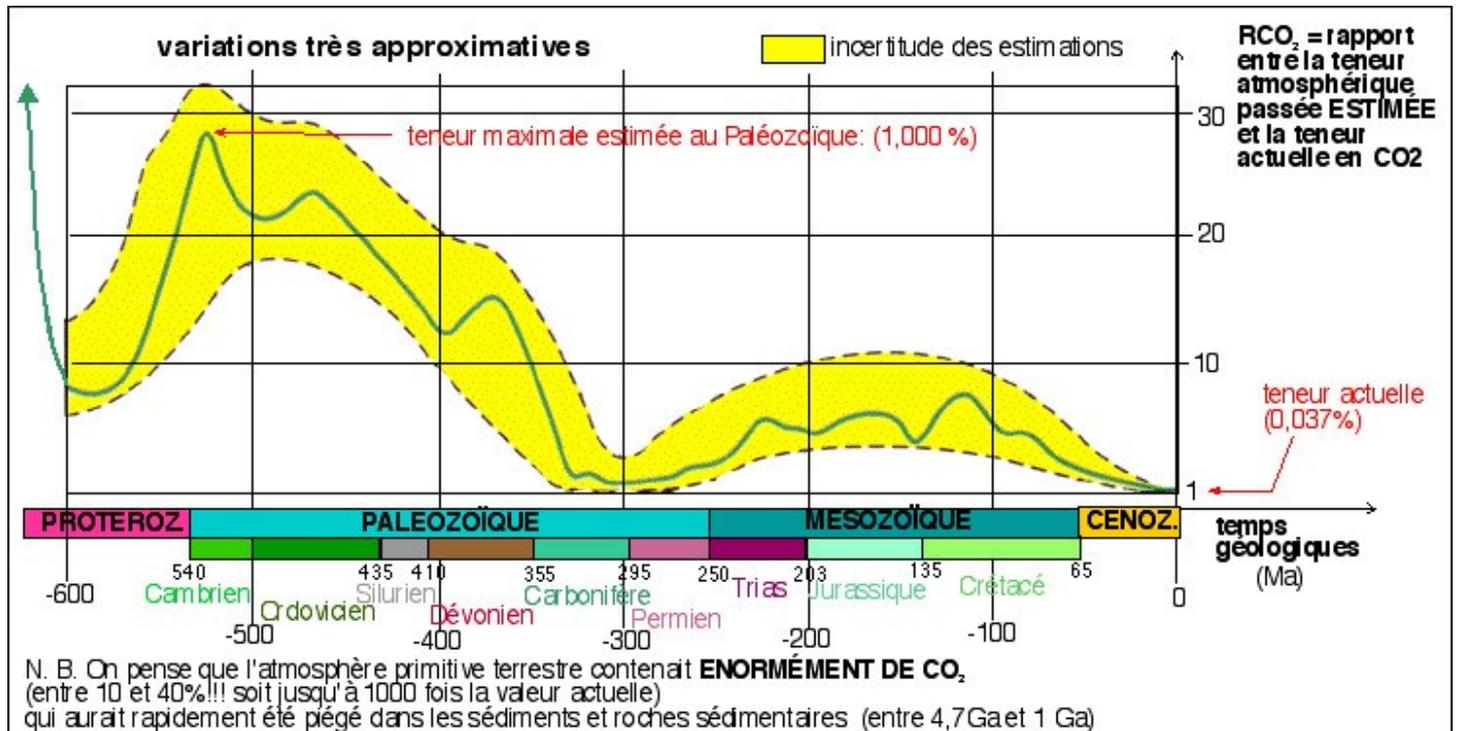
Cratère d'impact de Chicxulub, détecté grâce à l'études des anomalies gravimétriques dans la province du Yucatan au Mexique

La chute d'un objet extra-terrestre de grande dimension à la surface du globe peut avoir des effets dévastateurs sur la biosphère. Au delà de l'onde de choc et des incendies naissants suite à la grande libération d'énergie, les plus grands risques viennent de la diffusion de particules dans l'atmosphère.

Dans le cas d'un impact sur les continents, les poussières injectées dans l'atmosphère bloquent les rayons du soleil pendant de longs mois, provoquant un « hiver d'impact ». Dans le cas d'un impact dans les océans, les gouttelettes d'eau propulsées dans l'atmosphère provoquent un « hiver d'impact » puis réchauffent la planète en renforçant l'effet de serre.

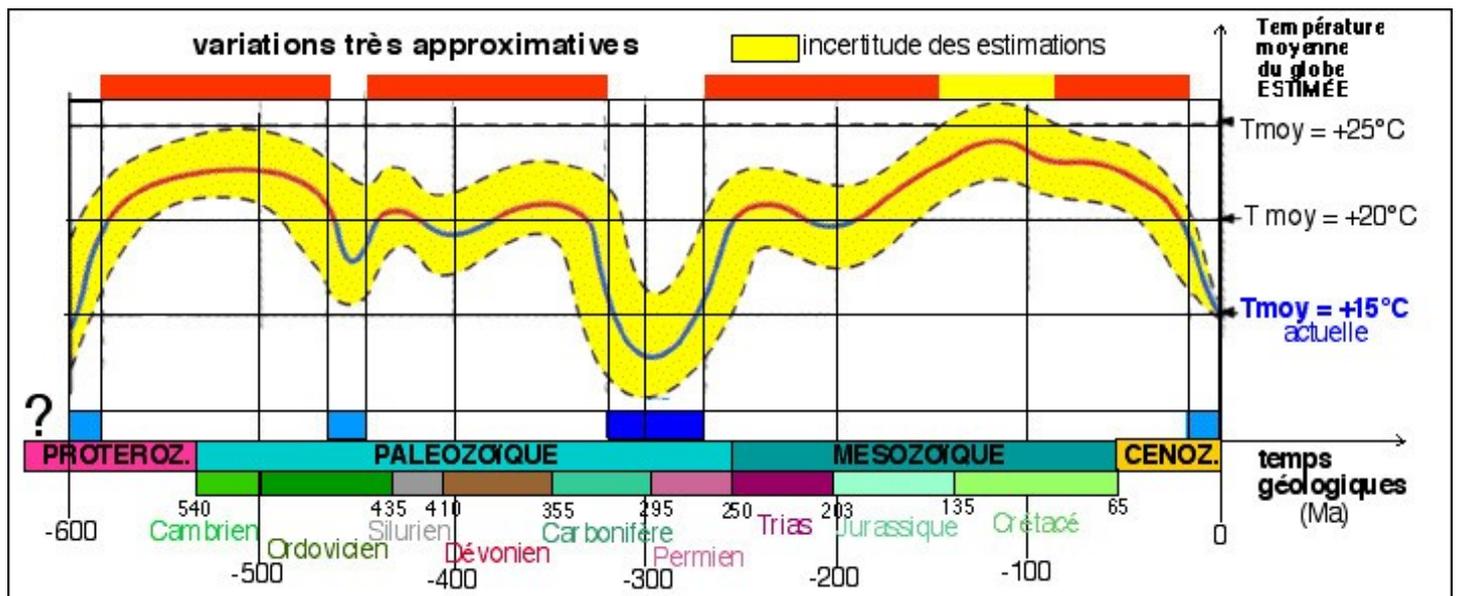
Sans énergie solaire, c'est la fin de la photosynthèse et l'effondrement des chaînes alimentaires.

III- Climat et biodiversité lors de la crise Crétacé / Tertiaire



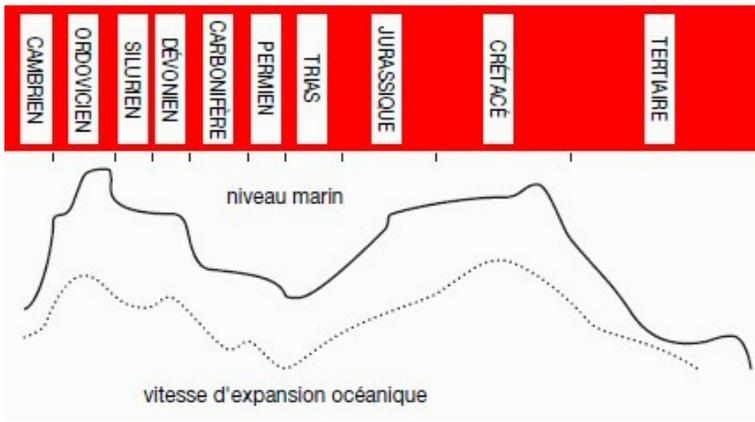
Document 5 :

Évolution de la teneur en CO₂ de l'atmosphère au cours des temps géologiques



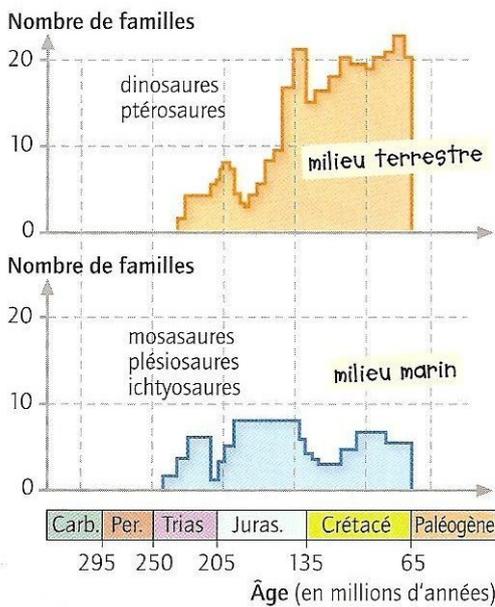
Document 6 :

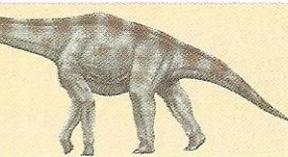
Évolution de la température du globe au cours des temps géologiques



Document 7 :
Variations du niveau marin au cours des temps géologiques

2- Rédigez un texte exposant les raisons probables de la disparition des rudistes il y a 65 millions d'années.



Milieu de vie	Groupes disparus		
Vertébrés terrestres	 dinosauriens	 ptérosaures	
Mollusques marins	 ammonites	 bélemnites	 rudistes
Vertébrés marins	 mosasaures	 plésiosaures	 ichtyosaures

Document 8 :
Évolution de la diversité de quelques groupes disparus à la fin du Crétacé.

3- Expliquez pourquoi on parle de crise biologique concernant la crise Crétacé / Tertiaire (Paléogène).

IV- Les grandes crises biologiques

4- Construisez, à l'aide de [ce site](#) et de [celui-ci](#), une frise chronologique où seront visibles les grandes crises biologiques et leurs principales caractéristiques, ainsi que les dates clé de l'histoire de la Vie sur Terre.

Ere	Epoque/Période	Age	Événements marquants (âge en millions d'années)
TERTIAIRE Cénozoïque	Quaternaire	1,75 - 0	
	Pliocène	5,30 - 1,75	
	Miocène	23,5 - 5,30	
	Oligocène	33,7 - 23,5	
	Eocène	65 - 33,7	
	Paléocène	65 - 53	
SECONDAIRE Mésozoïque	Crétacé	135 - 65	
	Jurassique	203 - 135	
	Trias	250 - 203	
PRIMAIRE Paléozoïque	Permien	295 - 250	
	Carbonifère	355 - 395	
	Dévonien	410 - 355	
	Silurien	435 - 410	
	Ordovicien	500 - 435	Événement 1
	Cambrien	540 - 500	
PRECAMBRIEN	Protérozoïque	2500 - 540	
	Archéen	4550 - 2500	