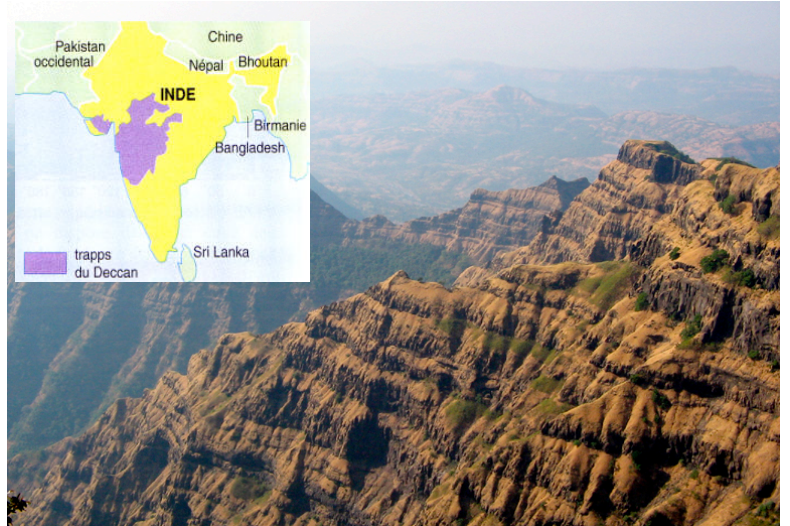


Enquête sur la disparition des dinosaures

Le volcanisme

En Inde, il est possible d'observer d'immenses empilements de **lave basaltique**, connus sous le nom de trapps du Deccan. La dimension des trapps du Deccan suggère que leur formation a constitué un événement volcanique majeur de l'histoire de la Terre.

Hatier 2006



Trapps du Deccan :
Coulées de 2 400 m d'épaisseur ▶

- Âge compris entre – 64 et – 65 Ma.
- Coulées basaltiques empilées sur plus de 2 400 m d'épaisseur ; des sondages en mer ont montré qu'elles se sont répandues sur plus d'un million de km², soit un volume de lave de l'ordre de 2 500 000 km³.
- On évalue à plus de 10⁹ mégatonnes la masse des fragments de laves solides qui ont été projetés dans l'atmosphère.
- La durée des éruptions a été de l'ordre de 700 000 à 1 000 000 d'années.

Hatier 2006

a Les traces : les coulées volcaniques (trapps) du Deccan.

Événements géologiques	Caractéristiques	Conséquences sur l'environnement
Éruption volcanique : Laki (Islande juin 1783 à février 1784)	<ul style="list-style-type: none"> • 12 km³ de lave • Importantes émissions de gaz et de poussières 	Diminution : <ul style="list-style-type: none"> • du rayonnement solaire reçu par la Terre • de la température moyenne (– 1 °C, hémisphère Nord) pendant des années

Belin 2006

▲ Exemple d'une éruption volcanique récente

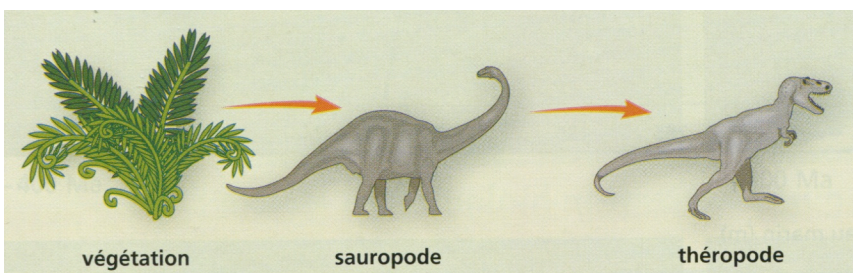
De nombreuses conséquences...

De façon générale, une activité volcanique intense tend à réduire la luminosité de l'atmosphère. De même, l'impact d'une météorite peut produire des poussières qui se répartissent autour du globe en provoquant une période d'obscurité de plusieurs mois. Cela conduit à un refroidissement global entraînant une variation du niveau des mers.

Vous pouvez vous demander pourquoi ces modifications climatiques peuvent agir sur la nutrition des végétaux verts, qui sont le point de départ de nombreuses chaînes alimentaires.

À l'époque des dinosaures (entre – 74 et – 65 millions d'années), régnait un climat chaud. À partir de – 65 millions d'années, la Terre a subi une période de refroidissement qui a entraîné un retrait des mers, avec formation de calottes glaciaires. En 9 millions d'années, le niveau des mers a baissé d'une centaine de mètres ; la **paléogéographie** a donc considérablement changé. La variation du niveau des mers a aussi modifié le peuplement animal.

Delagrave 2006



Une chaîne alimentaire Hachette 2006

Les éruptions volcaniques injectaient dans la haute atmosphère une telle quantité de poussières que les rayons du soleil ne parvenaient plus sur terre. Les plantes vertes privées de lumière mourraient.

Bordas 3^{ème} 2008

Enquête sur la disparition des dinosaures

Chute d'une météorite

Les forages pétroliers réalisés dans la région de Chicxulub, au Yucatan (Mexique), ont permis d'identifier un cratère recouvert de 1 000 mètres de sédiments. Des mesures réalisées à partir de satellites permettent de mettre en évidence, dans les couches profondes de la région des variations de densités qui dessinent les limites d'un cratère. Son diamètre est supérieur à 200 km, avec une partie sous-marine.

Des indices montrent que ce cratère résulte de l'impact d'une météorite :

- au niveau du cratère, les sédiments qui se sont déposés il y a 65 millions d'années contiennent des éléments chimiques que l'on ne trouve en grande quantité que dans les météorites.
- des matériaux, qui témoignent d'une collision (minéraux déformés), projetés très loin au moment de l'impact ont été retrouvés à des milliers de kilomètres du cratère.

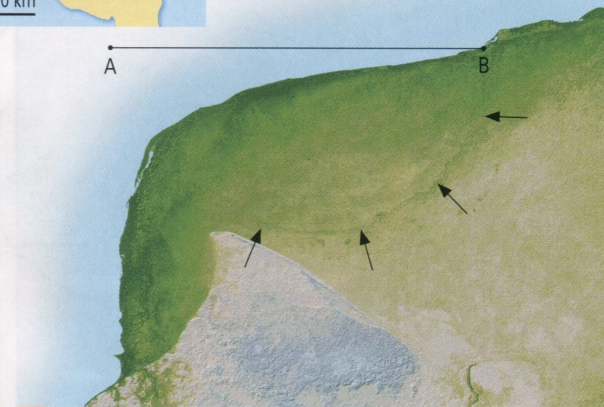
Didier 2006

8 La chute d'une météorite



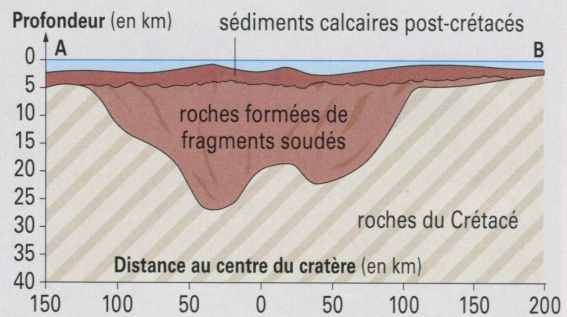
a Carte de localisation de la péninsule du Yucatan et du cratère d'impact de Chicxulub.

- Taille évaluée de la météorite : 10 km de diamètre soit un volume de 785 km^3 .
- Vitesse au moment de l'impact : 11 km/s.
- Énergie libérée au moment de l'impact : $5 \cdot 10^9$ fois celle libérée par la bombe atomique d'Hiroshima.
- Événement brutal daté de - 65 Ma.



b Limites du cratère sur la terre ferme.

c Les traces : le cratère d'impact de Chicxulub.



d Coupe AB du cratère.

Hatier 2006

10 Conséquences d'un impact météoritique du type Chicxulub

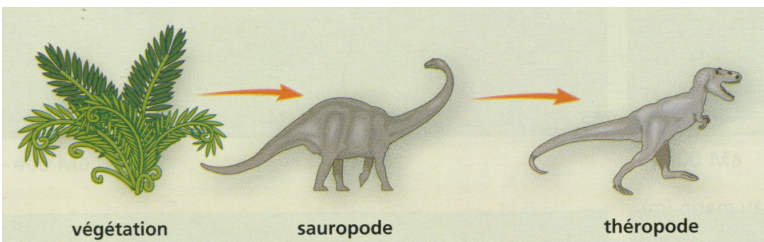
• **Une nuit profonde pendant plusieurs mois**
Il existe des produits nés de l'impact dans toutes les régions du globe. Au moment de l'impact, $200\,000 \text{ km}^3$ de matériaux de toute taille, projetés à plusieurs centaines de kilomètres, se sont dispersés tout autour de la planète : une nuit profonde enveloppa la Terre pendant plus de deux mois et la luminosité fut très faible pendant au moins six mois, entraînant une baisse importante des températures.

Didier 2006

• **Des incendies planétaires**
Un grand nombre des dépôts sédimentaires datés de - 65 Ma contiennent des traces abondantes de suies (plus de 10 000 fois les valeurs courantes).

• **Une pollution atmosphérique**
Une élévation du taux de nickel, métal toxique pour les plantes, a été observé dans les dépôts contemporains de l'impact.

L'atmosphère, en particulier la couche d'ozone, fut gravement perturbée par la traversée du bolide et la quantité énorme de projections.



L'énergie libérée pulvérise les roches et projette dans la haute atmosphère une telle quantité de poussières que le ciel s'assombrit pour des années. Les plantes vertes privées de lumière meurent.

Bordas 3^{ème} 2008