

II. Les variations climatiques anciennes

Des variations du climat ont été également identifiées sur des périodes beaucoup plus longues (des dizaines de millions d'années) et beaucoup plus anciennes. L'ampleur de ces variations ne pouvant s'expliquer par des modifications des paramètres orbitaux (trop rapides), il faut donc rechercher des changements ayant affectés l'effet de serre et/ou l'albédo.

1. la glaciation Carbonifère-Permien (période comprise entre -360 et -250 Ma)

En **Europe uniquement**, la formation de grands gisements de **charbon** durant le Carbonifère témoigne d'un climat chaud et humide.

Globalement ailleurs, le climat était particulièrement **froid** ; Un ensemble d'indices nous montre que le taux de CO₂ était particulièrement **bas** :

- **altération** de la chaîne **Hercynienne** située au niveau de l'équateur (climat chaud localisé) qui piège d'énormes quantités de CO₂ sous forme de sédiments **carbonatés**

- **fossilisation** de grandes quantités de MO (le carbone est ainsi piégé sous forme de **charbon**)

- formation de la **Pangée** ce qui entraîne une modification des circulations océaniques et atmosphériques (vaste calotte glaciaire dans l'hémisphère sud)

2. des indices d'un climat chaud au Crétacé (période comprise entre -145 et -65 Ma).

Les climats très anciens sont essentiellement déterminés par le contenu des roches sédimentaires (selon le principe d'actualisme) :

- des **fossiles** caractéristiques de climats chauds : coraux, microfossiles (Coccolithophoridés), dents de requins. L'étude de l'indice stomatique sur les feuilles de Ginkgo révèle également un taux élevé de CO₂ pendant le Crétacé.
- des minéraux et des **roches** se formant en zones tropicales : oxydes de fer (dans bauxites), évaporites, charbons ...témoins d'un climat chaud et humide.

Remarque : on ne trouve aucun indice de l'existence de glaciers continentaux pendant cette période.

Cette phase de réchauffement s'expliquerait par un taux de CO₂ **atmosphérique** très élevé (presque 3 fois le taux actuel) et donc à une amplification de l'effet de serre.

La production importante de CO₂ dans l'atmosphère serait liée au **dégazage** associée à une augmentation de l'activité volcanique au niveau des dorsales et des points chauds.

Des mécanismes amplificateurs ont pu contribuer également à l'enrichissement de l'atmosphère en CO₂ : limitation de l'érosion et de l'altération.

3. Le refroidissement Cénozoïque (période comprise entre -65 Ma et aujourd'hui).

Deux modèles permettent d'expliquer cette évolution :

1 – la création de chaînes **de montagnes** (orogénèse) telles que l'Himalaya ou les Alpes aurait piégé du CO₂ par **altération** des roches silicatées (phénomène identique à ce qui se serait produit au Carbonifère).

Ce piégeage fait donc diminuer la quantité de CO₂ présent dans l'atmosphère et par conséquent fait **diminuer** l'effet de serre ce qui provoque un **refroidissement**.

2 – la tectonique des plaques aurait fait disparaître un courant océanique chaud situé au niveau de l'équateur et aurait favorisé la formation d'un **courant océanique** froid circumpolaire au niveau de l'antarctique.

Cela aurait provoqué la formation de la calotte polaire **sud** et un refroidissement global par effet **albédo**.

Ces deux modèles ne sont pas exclusifs et ont pu concourir au même effet climatique.