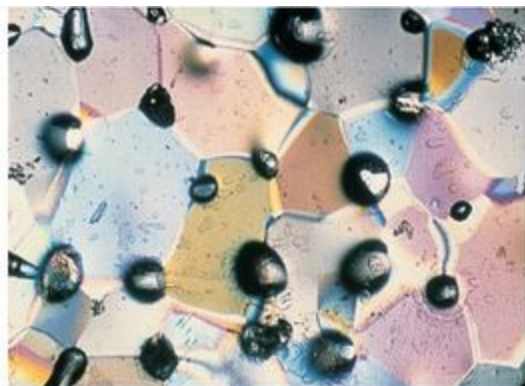
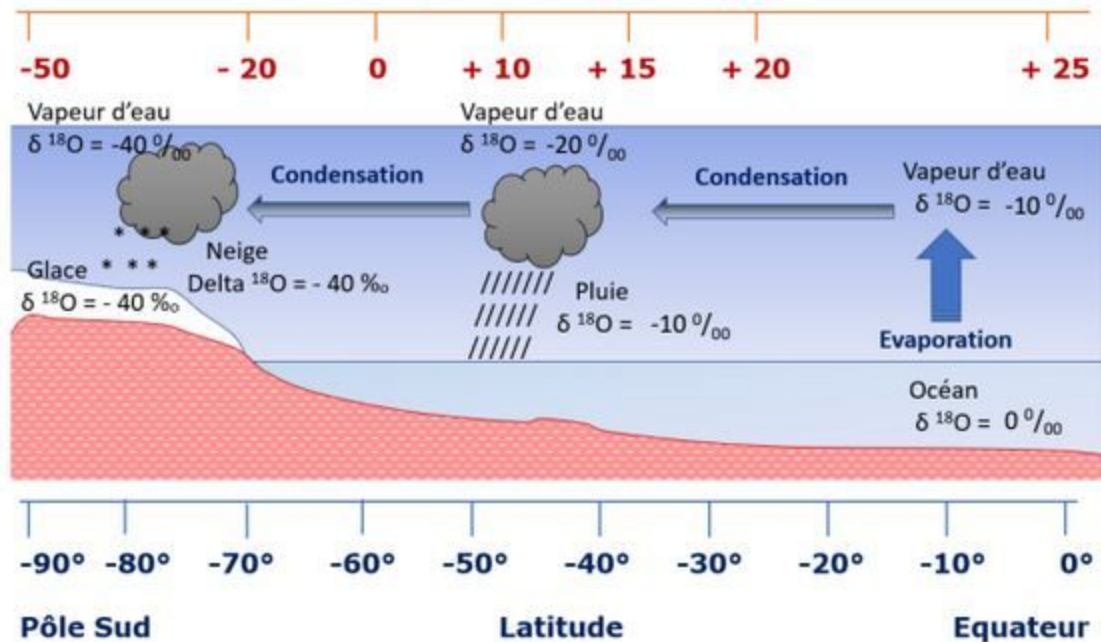


# **Chapitre 13 : Les variations climatiques passées**



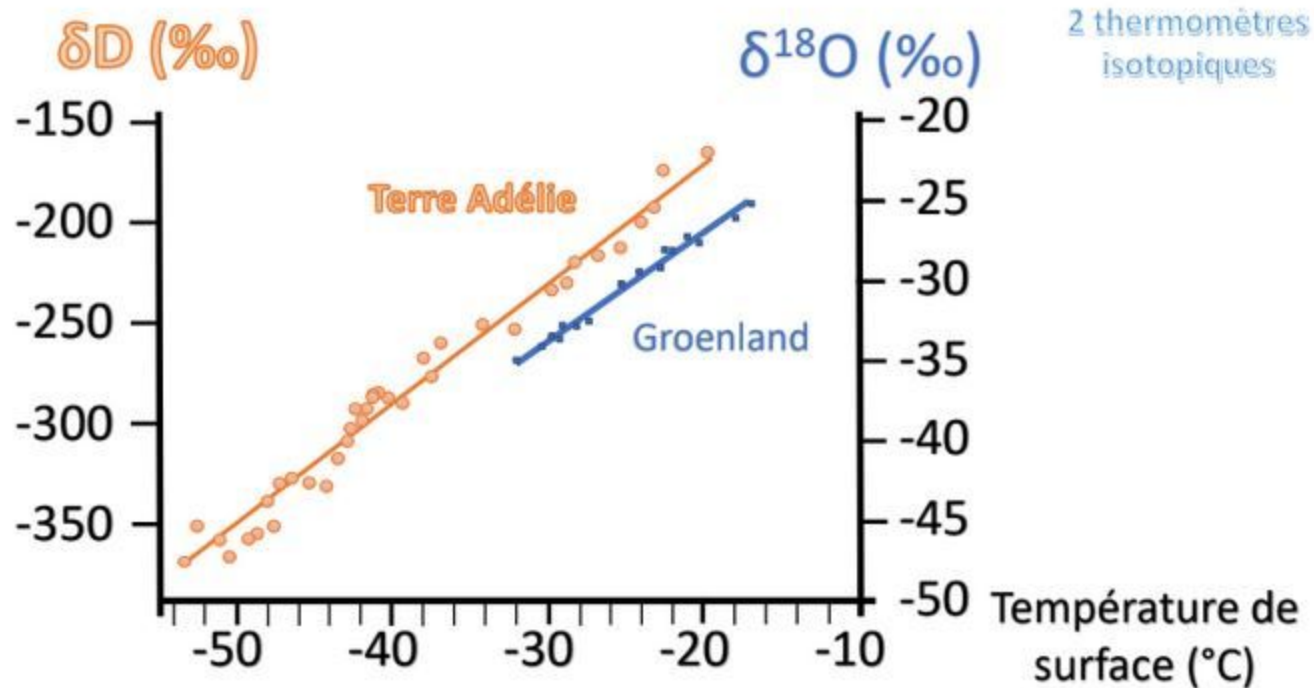
Photographie d'une lame mince de glace observée au microscope polarisant (LPA)

**Rapports isotopiques des précipitations, exprimées par delta 18O (‰)**  
**Températures moyennes (°C)**

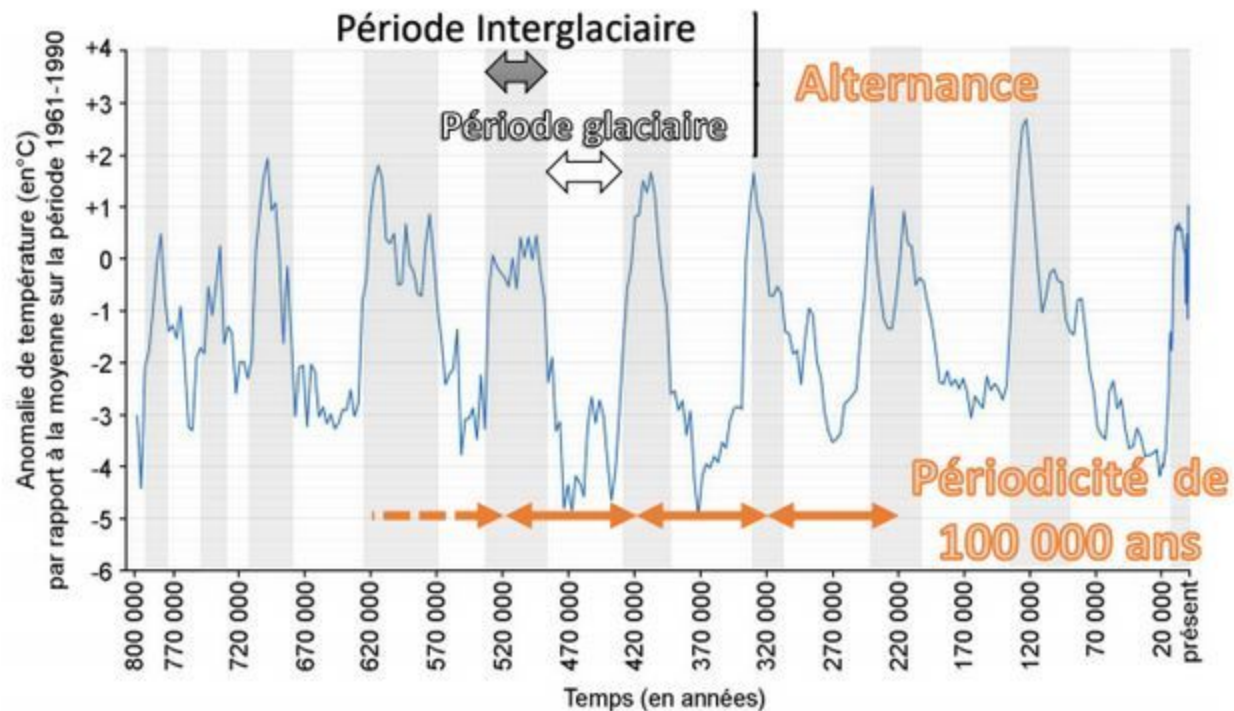


$$\delta^{18}\text{O} = \frac{(^{18}\text{O}/^{16}\text{O})_{\text{échantillon}} - (^{18}\text{O}/^{16}\text{O})_{\text{SMOW}}}{(^{18}\text{O}/^{16}\text{O})_{\text{SMOW}}} \times 1000$$

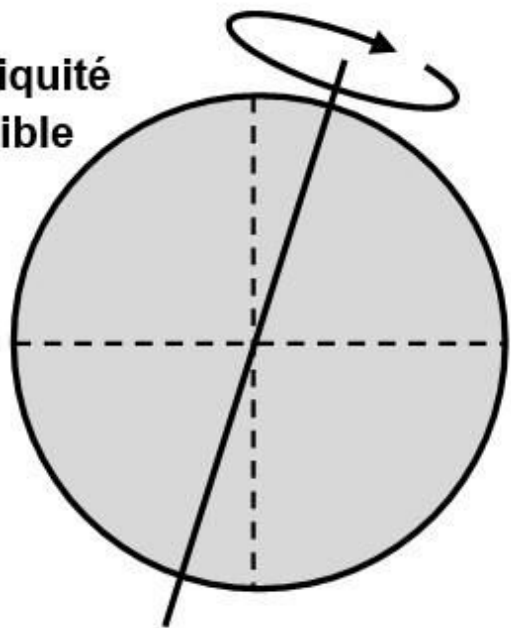
Le rapport  $(^{18}\text{O}/^{16}\text{O})_{\text{SMOW}}$  correspond au rapport  $(^{18}\text{O}/^{16}\text{O})$  de l'eau de l'océan actuel (SMOW= Standard Mean Ocean Water). Sa valeur moyenne est de  $2.10^{-3}$ .



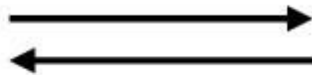
Variation de la température moyenne de la Terre déduite du thermomètre isotopique depuis 800 000 ans



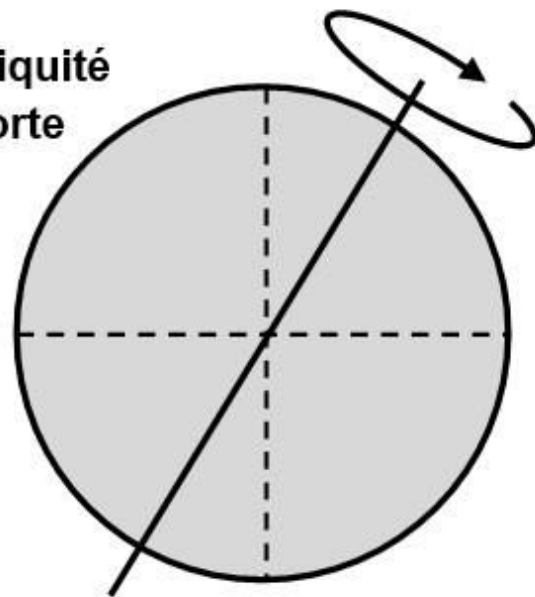
Obliquité  
faible

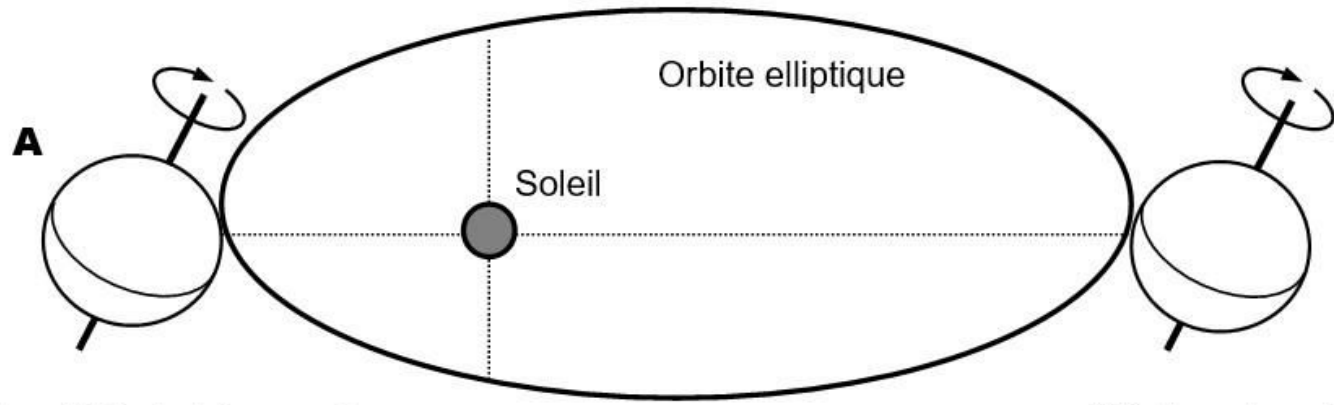


41 000 ans



Obliquité  
forte





**A**

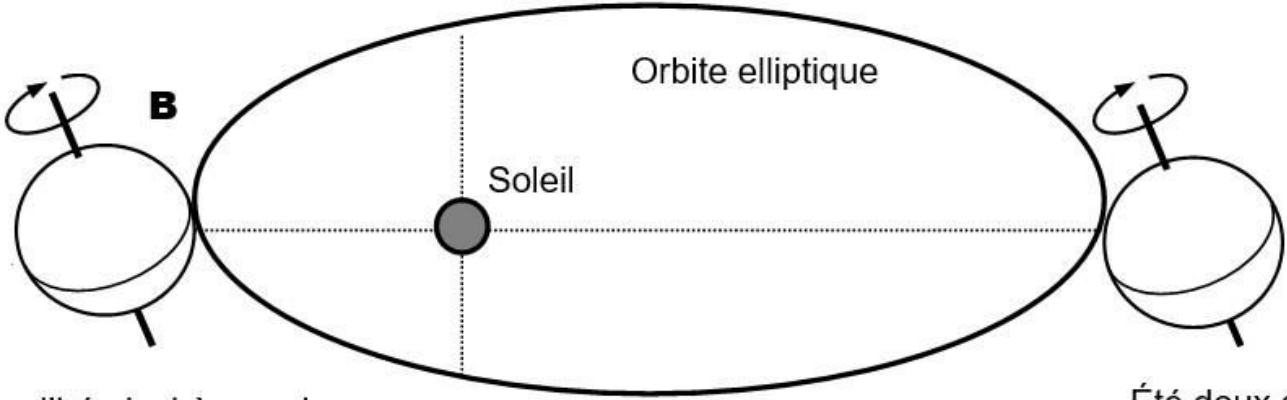
Orbite elliptique

Soleil

Été chaud dans l'hémisphère nord  
Hiver doux dans l'hémisphère sud

Été doux dans l'hémisphère sud  
Hiver froid dans l'hémisphère nord

↑  
↓  
23 000 ans



**B**

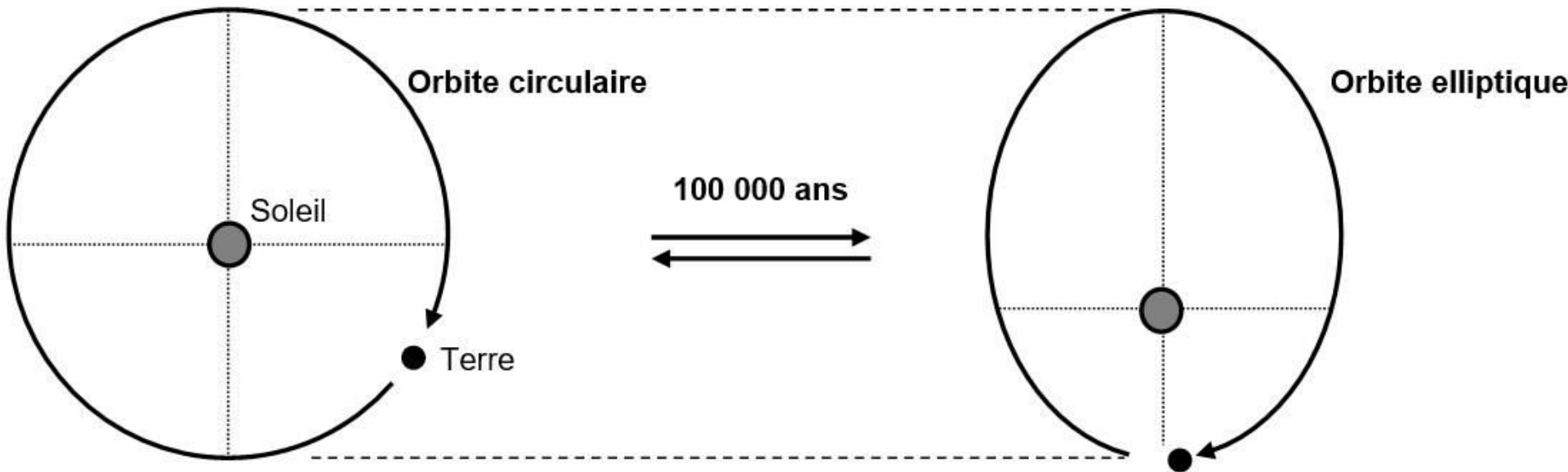
Orbite elliptique

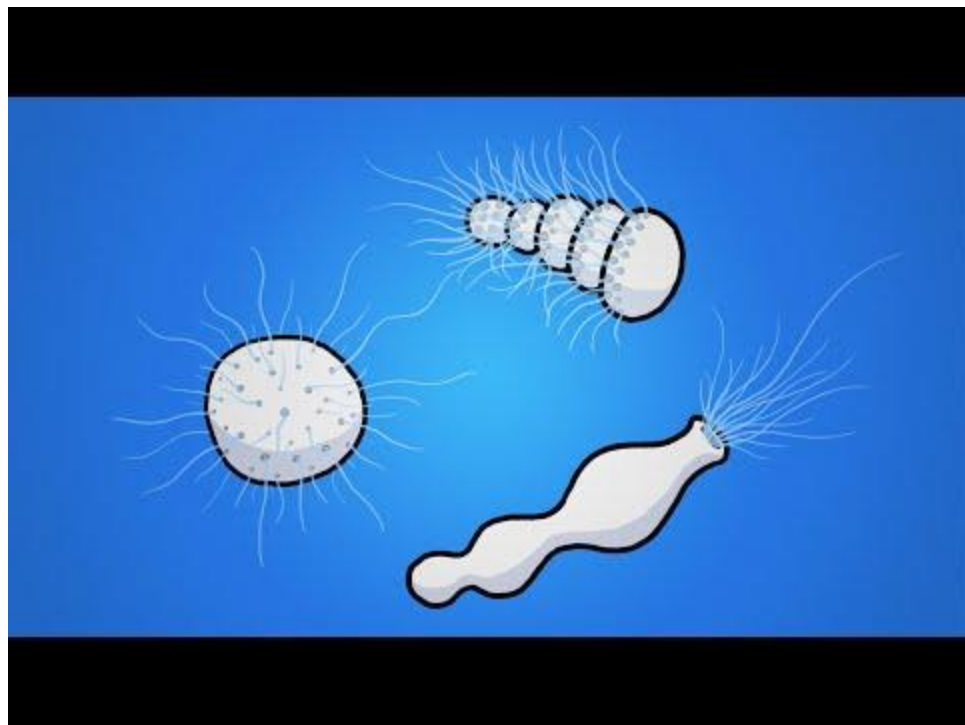
Soleil

Été chaud dans l'hémisphère sud  
Hiver doux dans l'hémisphère nord

Été doux dans l'hémisphère nord  
Hiver froid dans l'hémisphère sud



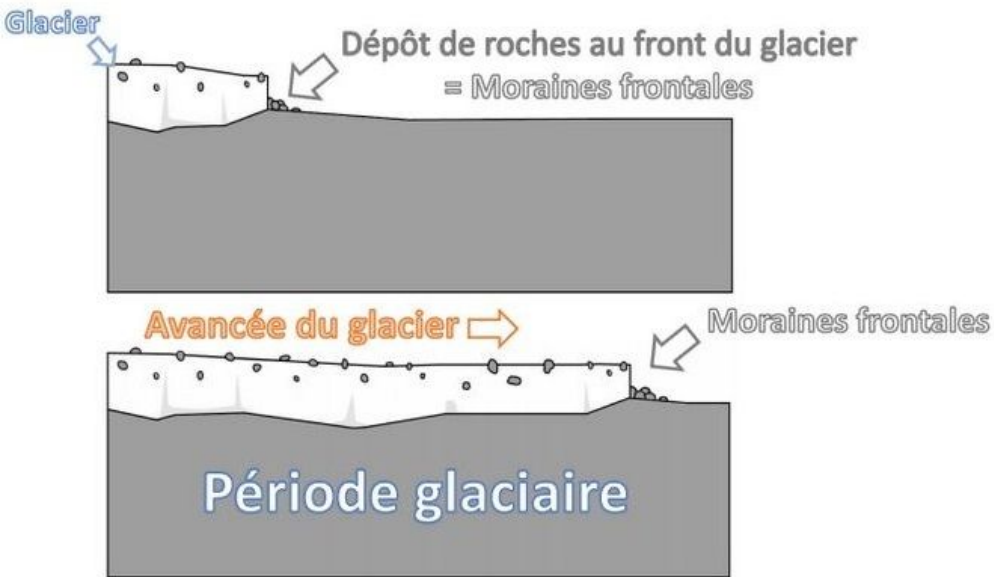




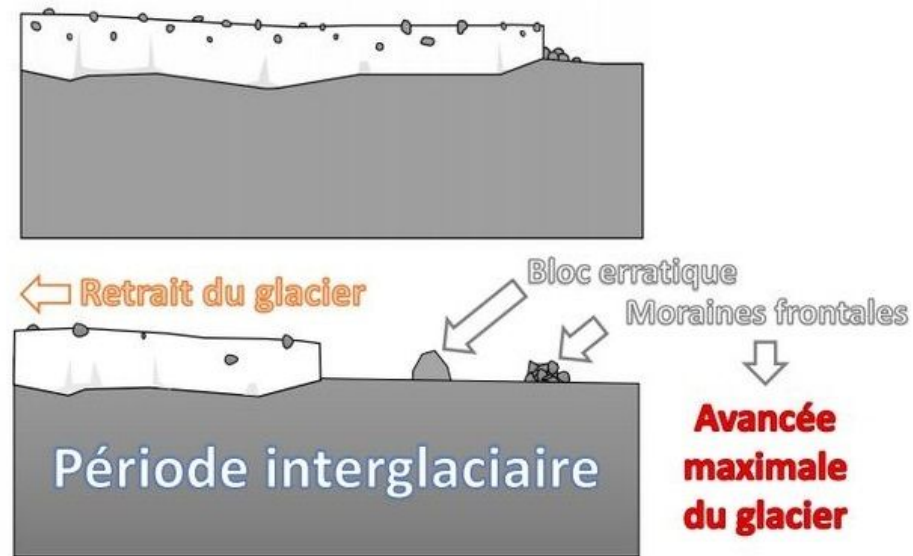
Globigerina sp



### 1- Avancée du glacier

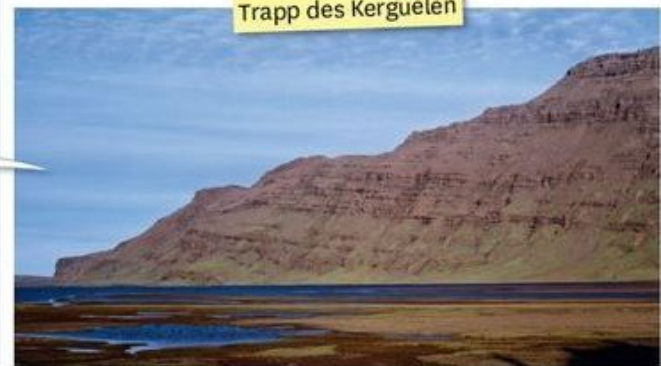
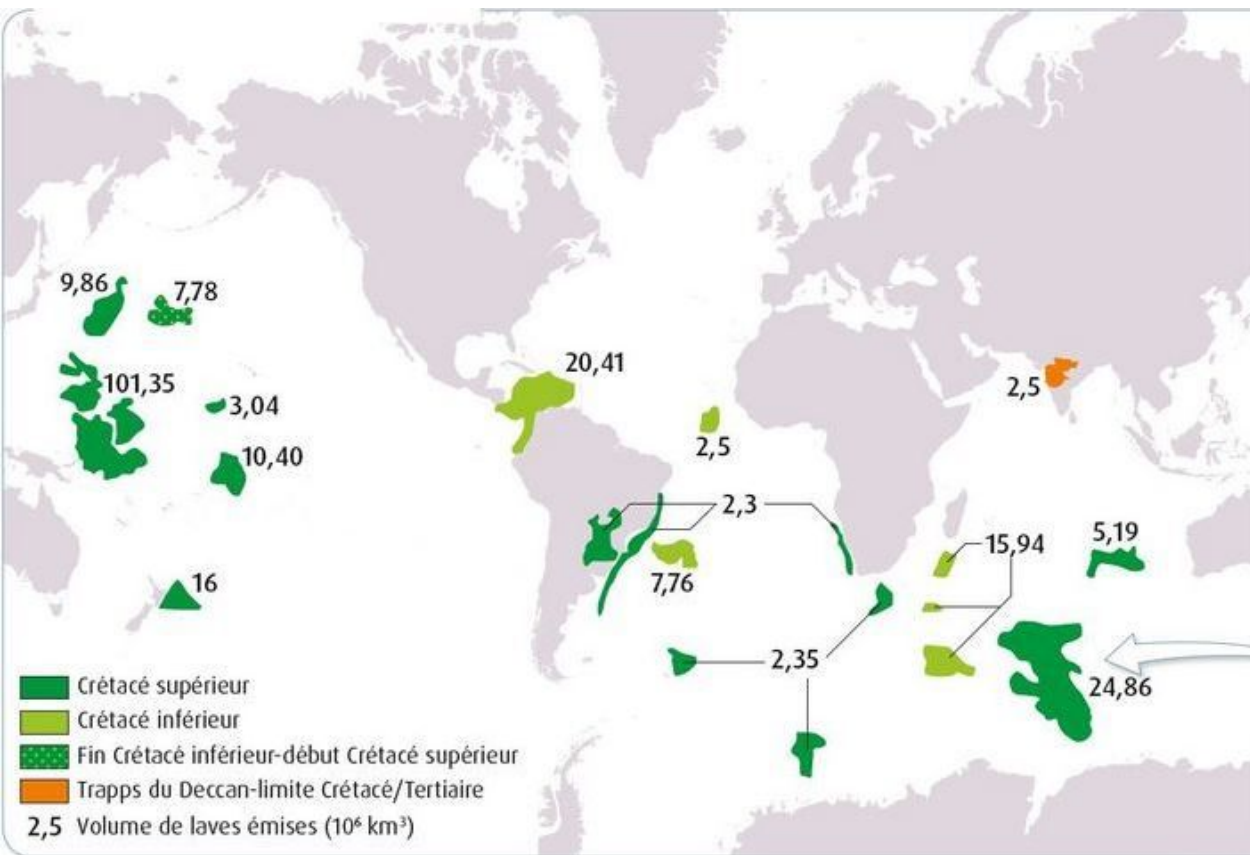


### 2- Retrait du glacier



## Moraines glaciaires





© Belin Éducation/Humensis, 2020 Manuel SVT Terminale spécialité

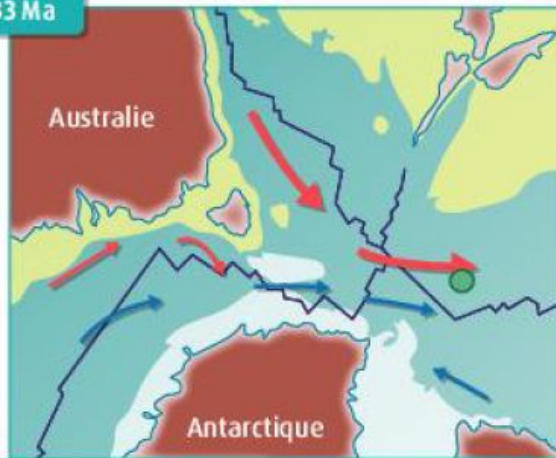
© Légendes cartographie - Biosphoto/Dominique Delarue



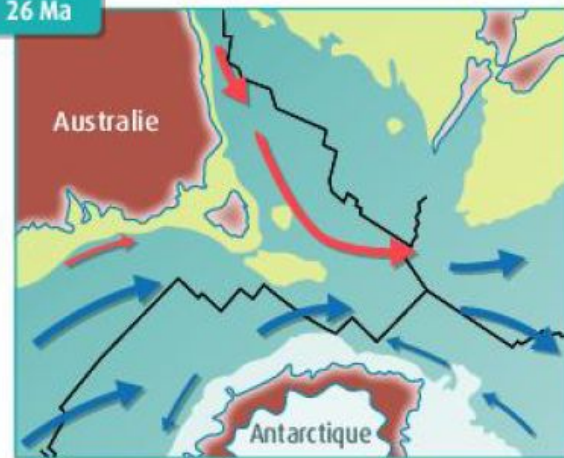
43,7 Ma



33 Ma



26 Ma



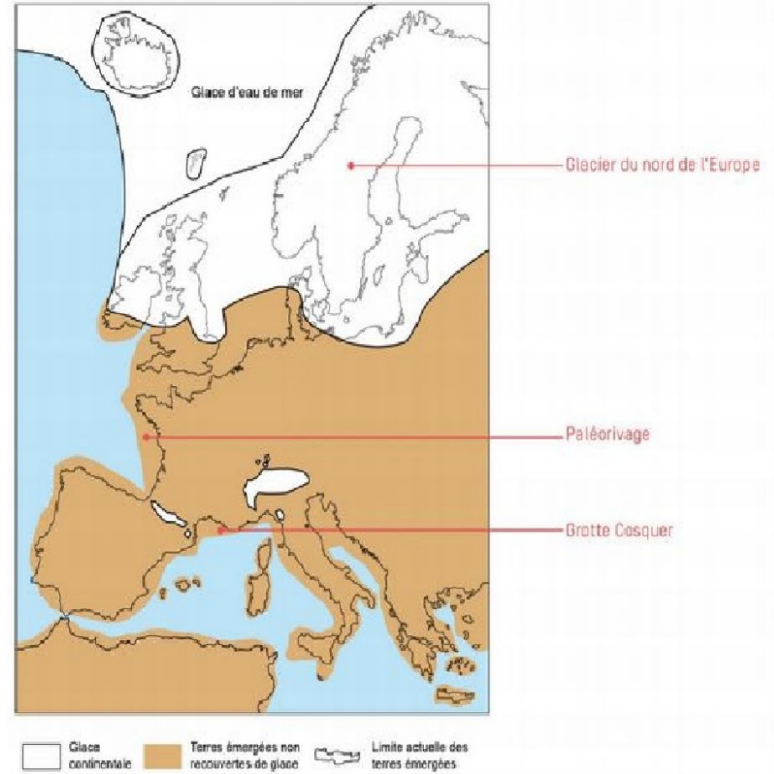
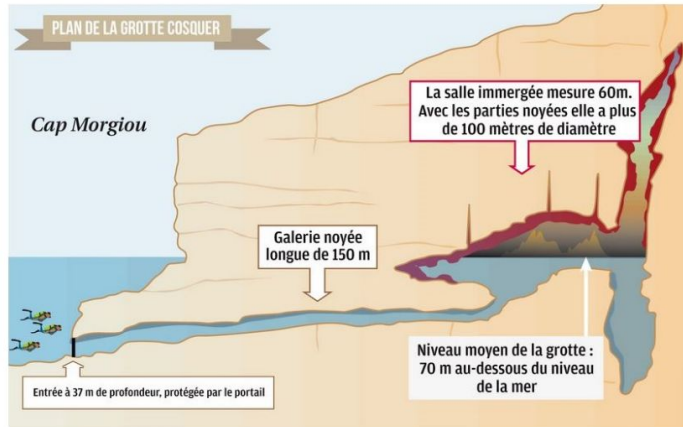
→ Courant chaud    → Courant froid

Continent

Marge passive

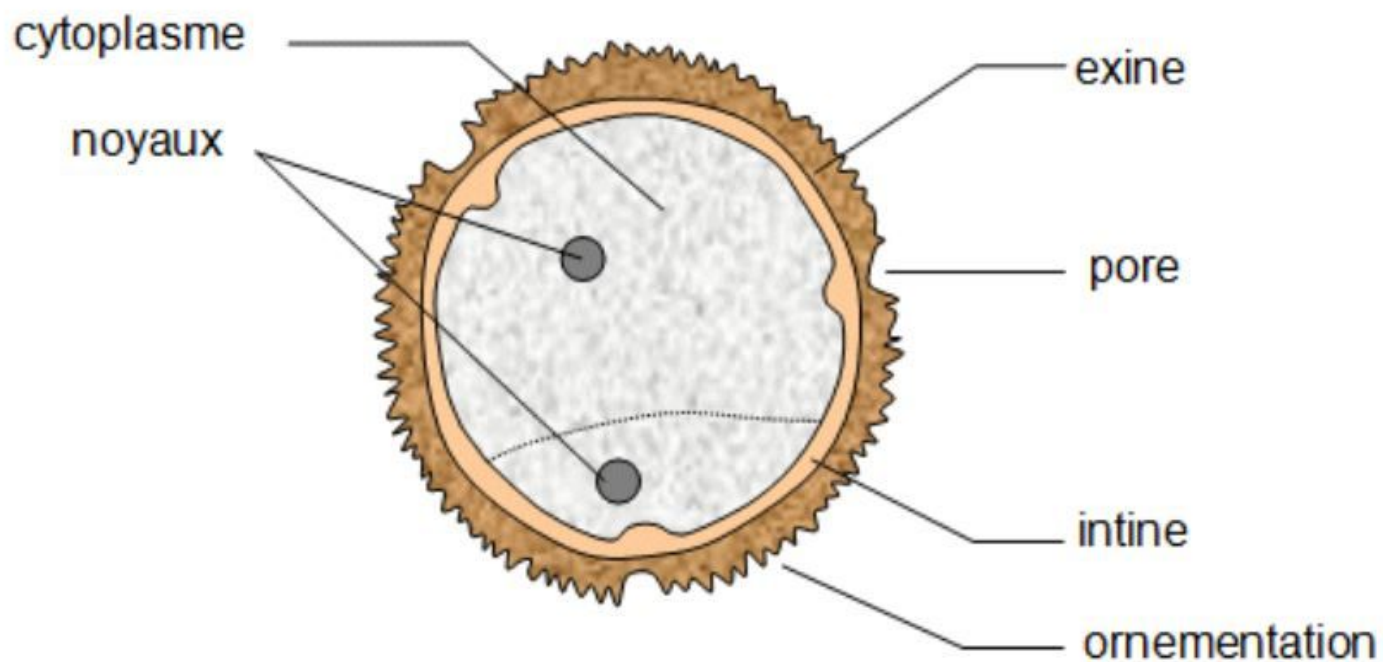
Glace

Fonds océaniques

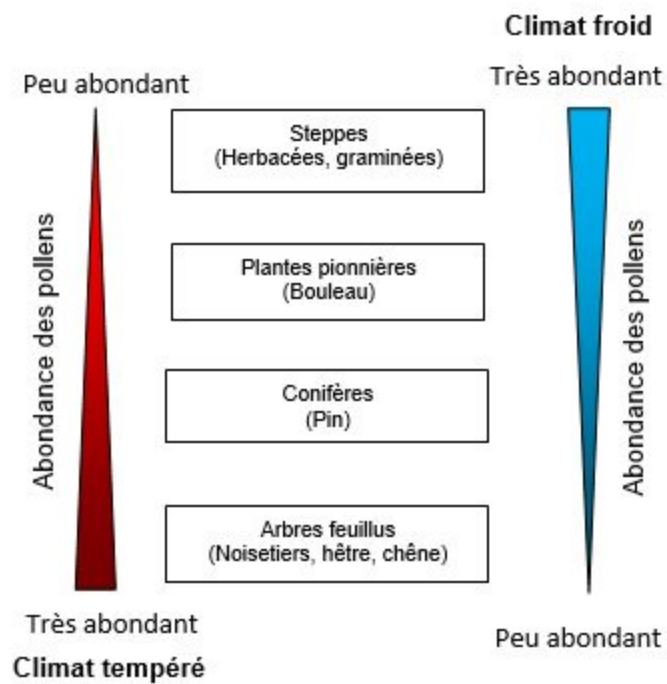


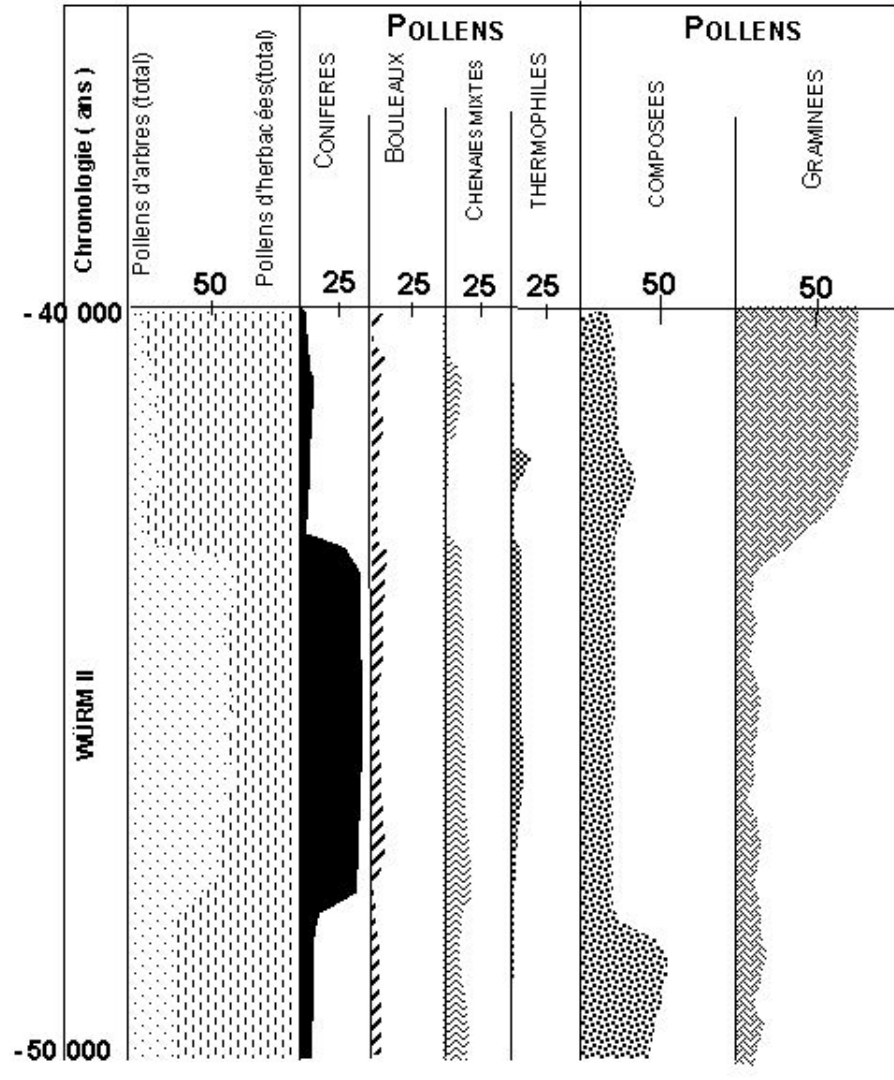


## Structure schématique d'un pollen



## Principales espèces en fonction du climat





# Les mécanismes des variations climatiques au cours du Carbonifère

Continents localisés autour de l'Équateur



Forte productivité



Formation de charbon



baisse de la teneur en  $\text{CO}_2$  atmosphérique



diminution de l'effet de serre



**Diminution T globale**

Augmentation de la surface de la calotte glaciaire  
→ augmentation albédo



Amplification



Stockage  $\text{CO}_2$ d



Amplification

# Les mécanismes des variations climatiques au cours du Crétacé

## Tectonique des plaques



Activité accrue  
des dorsales



Marqueur  $\delta^{18}\text{O}$  dans les  
sédiments marins



Augmentation de la teneur en  
 $\text{CO}_2$  atmosphérique



Réduction de la surface de la  
calotte polaire  
→ diminution albédo



**Amplification**

Augmentation de l'effet de serre



**Augmentation T globale**



Amplification

# Les mécanismes des variations climatiques au cours du Cénozoïque

Tectonique des plaques



Reliefs orogéniques  
augmentation du volume de  
roches continentales

Altération



Marqueur :  $\delta^{18}\text{O}$  dans les  
sédiments marins



Diminution de la teneur en  
 $\text{CO}_2$  atmosphérique

Inlandsis de l'Antarctique



Courant circumpolaire



Tectonique des plaques

Augmentation  
de l'albédo



**Réduction de  
l'effet de Serre**

