

Atmosphère, hydrosphère, climats : du passé à l'avenir

1) Les pollens et l'évolution climatique locale

Spectre pollinique : représentation sous forme d'un diagramme circulaire, des proportions des grains de pollens de différentes espèces présentes dans un niveau donné, donc à un moment donné.

Diagramme pollinique : représentation graphique de l'évolution des fréquences de pollens de différentes espèces en fonction de la profondeur des sédiments donc de l'âge. Il permet de reconstituer l'évolution du paléo-climat et du paléo-environnement d'un territoire donné.

Activité 3 p102-103

La **palynologie**, associée à des méthodes de datation des sédiments, permet de reconstituer l'extension dans l'espace et le temps des différents **biomes** (association végétale présente à une époque), et ainsi de reconstituer les **conditions de température et de précipitations** donc les **climats passés**.

2) Les apports de la glaciologie dans la reconstitution des climats

• Les glaces polaires = archives climatiques

- Rapports isotopiques $\delta^{18}\text{O}$ et δD permettent de retrouver les paléo-températures de l'atmosphère au moment de la formation de la glace : reconstitution des températures depuis 800 000 ans.
- Mise en évidence de périodes glaciaires et interglaciaires qui se succèdent tous les 100 000 ans env. + variations à + petites échelle.
- Actuellement : période interglaciaire avec augmentation rapide et importante des températures depuis le milieu du XIX^{ème}.

• L'extension des glaces = marqueur des modifications récentes

- Diminution importante du volume des calottes et de la banquise depuis 30 ans. Preuve d'un réchauffement climatique.

L'étude des sédiments océaniques : le $\delta^{18}\text{O}$ des tests calcaires des foraminifères utilisé comme paléothermomètre.

L'étude des foraminifères permet de repérer **des variations de la température des eaux océaniques**. En effet, lors de la formation de leur test carbonaté, les foraminifères « fossilisent » le $\delta^{18}\text{O}$ de l'eau de mer de l'époque où ils vivaient.

Le $\delta^{18}\text{O}$ des carbonates est calculé selon le même principe que celui des glaces polaires mais il est

$$\delta^{18}\text{O}_{\text{sédiment}} = \frac{(^{18}\text{O}/^{16}\text{O})_{\text{sédiment}} - (^{18}\text{O}/^{16}\text{O})_{\text{bélemnite référence}}}{(^{18}\text{O}/^{16}\text{O})_{\text{bélemnite référence}}}$$

rapporté à une autre référence : un rostre de bélemnite du Crétacé.

Le rapport $(^{18}\text{O}/^{16}\text{O})$ mesuré dans les tests carbonatés des foraminifères des sédiments océaniques récents (Quaternaire) est un traceur permettant de **reconstituer la température de l'eau de mer (et par conséquent de l'atmosphère)** ainsi que les **variations du niveau de la mer et de l'extension des calottes polaires au cours du temps**.

Plus le $\delta^{18}\text{O}$ des foraminifères est faible, plus il fait chaud...

C'EST L'INVERSE DU $\delta^{18}\text{O}$ DES GLACES.

On retrouve la cyclicité de 100 000 ans...