

Contexte

Au cours de l'Oligocène, qui a duré de -34 et -23 Ma, une période glaciaire a débuté, avec mise en place d'une calotte glaciaire Antarctique. Une hypothèse couramment utilisée pour expliquer le déclenchement de cette glaciation est l'apparition d'un courant océanique froid : le courant circumpolaire Antarctique. Ce courant résulte entre autres de l'ouverture du passage de Drake entre l'Amérique du Sud et l'Antarctique entre -31 et -26 Ma.

On cherche à discuter l'hypothèse selon laquelle l'ouverture du passage de Drake a participé au déclenchement de la glaciation Oligocène.

Consignes

Partie A : Appropriation du contexte et activité pratique (durée recommandée : 30 minutes)

La stratégie adoptée consiste à identifier un foraminifère océanique puis à **construire** un graphique de l'évolution du $\delta^{18}\text{O}$ afin de dater le début de la glaciation Oligocène.

Mettre en œuvre le protocole.

Partie B : Communication des résultats, poursuite de la stratégie et conclusion (durée recommandée : 30 minutes)

Présenter et traiter les résultats obtenus, sous la forme de votre choix, et les **interpréter**.

Appeler l'examineur pour obtenir la ressource complémentaire 1.

Proposer l'étude d'un autre mécanisme qui a pu participer au déclenchement de la glaciation Oligocène.

Appeler l'examineur pour présenter votre proposition à l'oral et obtenir la ressource complémentaire 2.

Conclure, à partir de l'ensemble des données, si l'ouverture du passage de Drake a participé au déclenchement de la glaciation Oligocène.

Protocole

Matériel :

- microfossiles provenant de marnes ;
- loupe binoculaire ;
- aiguille lancéolée ;
- verre de montre et papier noir ou petite boîte de Petri à fond noir ;
- planche de détermination de quelques foraminifères tertiaires ;
- fichier tableur contenant des valeurs de $\delta^{18}\text{O}$ mesurées sur des tests de foraminifères océaniques ;
- tableur et sa fiche technique.

Étapes du protocole à réaliser :

- **identifier**, à la loupe binoculaire, un foraminifère océanique utilisé pour mesurer le $\delta^{18}\text{O}$;
- **construire** le graphique de l'évolution du $\delta^{18}\text{O}$ des foraminifères océaniques au cours du temps ;
- **déterminer** l'âge du début de la glaciation Oligocène.

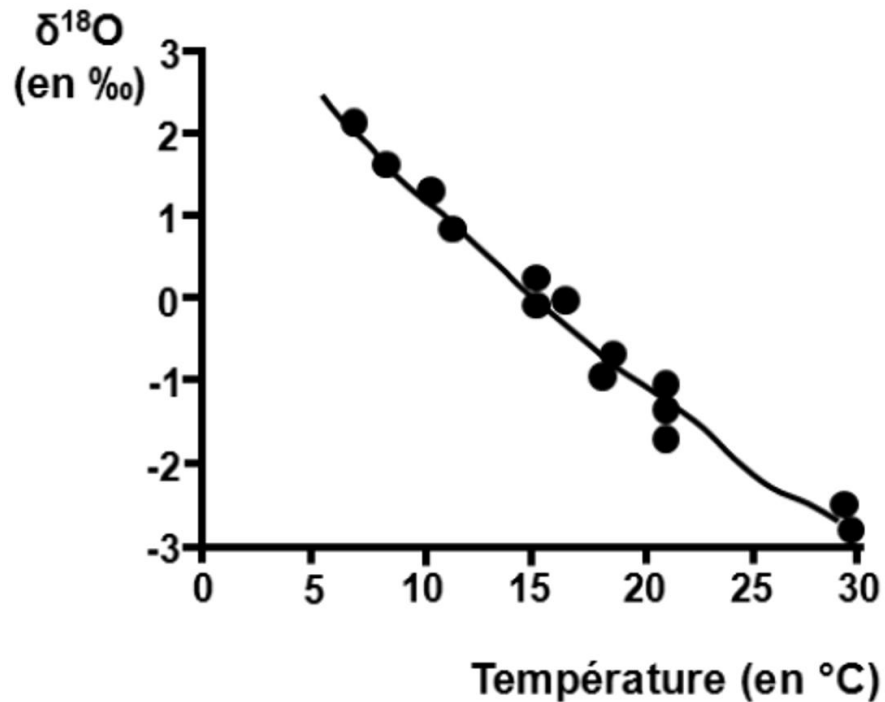
Équipements de protection individuelle

Obligatoire dans une salle de travaux pratiques



Ressources

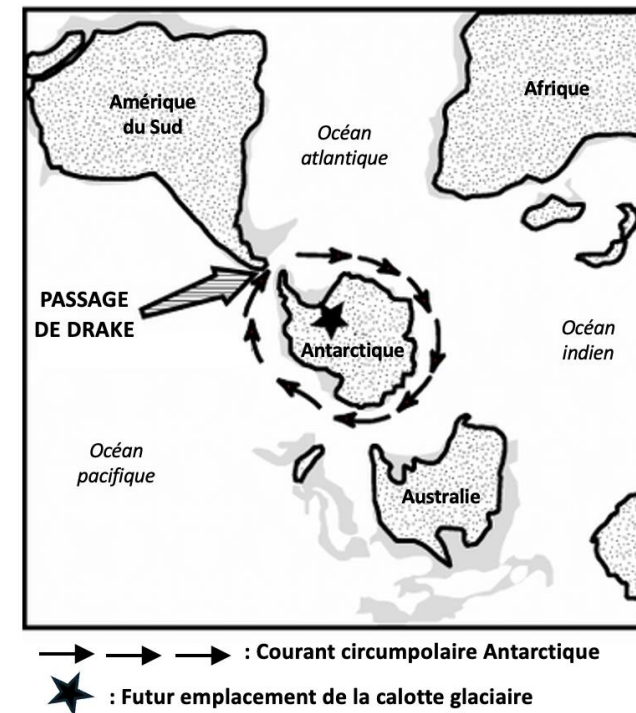
Variation du $\delta^{18}\text{O}$ dans les carbonates des tests de foraminifères en fonction de la température de l'eau :



Les foraminifères sont des organismes marins abondants dans les sédiments océaniques. Il existe une relation entre la température de l'eau et le $\delta^{18}\text{O}$ de leurs tests (= coquilles carbonatées) des foraminifères.

D'après Epstein et al. (1953).

Reconstitution de la paléogéographie au moment de l'ouverture de passage de Drake :



Modifié d'après Rousseau L. et al. (2008).