

GUIDE DE TRAVAIL

THÈME : LES CLIMATS DE LA TERRE : COMPRENDRE LE PASSÉ POUR AGIR AUJOURD'HUI ET DEMAIN



Chapitre : Reconstituer et comprendre les variations climatiques passées



NOTIONS DU PROGRAMME OFFICIELS

À l'échelle du **Quaternaire**, des données préhistoriques, géologiques et paléo-écologiques attestent l'existence, sur la période s'étendant entre -120 000 et -11 000 ans, d'une **glaciation**. Les témoignages glaciaires (**moraines**), la mesure de **rapports isotopiques de l'oxygène** dans les carottes polaires antarctiques et les sédiments font apparaître une **alternance de périodes glaciaires et interglaciaires durant les derniers 800 000 ans**. Les rapports isotopiques montrent des variations cycliques coïncidant avec des **variations périodiques des paramètres orbitaux de la Terre**.

Globalement, à l'échelle du **Cénozoïque**, et depuis 30 millions d'années, les indices géochimiques des sédiments marins montrent une **tendance générale à la baisse de température moyenne du globe**. Celle-ci apparaît associée à une baisse de la concentration atmosphérique de CO₂ en relation avec **l'altération des matériaux continentaux, notamment à la suite des orogénèses du Tertiaire**. De plus, la variation de la position des continents a modifié la **circulation océanique**. Au **Mésozoïque**, pendant le **Crétacé**, les variations climatiques se manifestent par une **tendance à une hausse de température**. Du fait de **l'augmentation de l'activité des dorsales**, la géodynamique terrestre interne semble principalement responsable de ces variations. Au Paléozoïque, des indices paléontologiques et géologiques, corrélés à l'échelle planétaire et tenant compte des paléolatitudes, révèlent **une importante glaciation au Carbonifère-Permien**. Par la modification du cycle géochimique du carbone qu'elles ont entraînée, **l'altération de la chaîne hercynienne et la fossilisation importante de matière organique** (grands gisements carbonés) sont tenues pour responsables de cette glaciation.

CAPACITÉS À RÉALISER

- Rassembler et confronter une diversité d'indices sur le dernier maximum glaciaire (changement de la mégafaune dans les peintures rupestres, cartographie des fronts morainiques, construction et utilisation de diagrammes polliniques...).
- Mettre les variations temporelles des paramètres orbitaux, définis par Milankovitch, en relation avec les variations cycliques des températures au Quaternaire.
- Mobiliser les connaissances acquises sur les conséquences des activités humaines sur l'effet de serre et sur le cycle du carbone.
- Exploiter les équations chimiques associées aux transformations d'origines géologiques pour modéliser les modifications de la concentration en CO₂ atmosphérique.

PLAN DU CHAPITRE

Problématique générale : Comment reconstituer les climats anciens et comprendre l'origine de ces changements climatiques passés ?

I. Les variations climatiques au Cénozoïque

- a) Les indices géologiques permettant la reconstitution du climat au Quaternaire
- b) L'origine des variations climatiques du Quaternaire
- c) L'origine du refroidissement au Cénozoïque

II. Les variations climatiques au Mésozoïque

- a) Les indices géologiques permettant la reconstitution du climat au Crétacé
- b) L'origine du réchauffement au Mésozoïque

III. Les variations climatiques au Paléozoïque

- a) Les indices géologiques permettant la reconstitution du climat au Carbonifère / Permien
- b) L'origine du refroidissement à la fin du Paléozoïque

VOCABULAIRE SCIENTIFIQUE

- **Albédo** : capacité d'une surface à réfléchir et diffuser par rayonnement la puissance qu'elle reçoit.
- **$\delta^{18}O$** : indicateur de la composition en ^{18}O et en ^{16}O d'un échantillon, il est utilisé comme paléothermomètre.
- **Excentricité** : changement de la forme de l'orbite de la Terre autour du Soleil.
- **Obliquité** : Variation de l'angle d'inclinaison de l'axe de rotation de la Terre sur elle-même.

SCHÉMAS À MAÎTRISER

1. Tableau de synthèse des indices de reconstitution des climats du Quaternaire.
2. Graphique de l'évolution du $\delta^{18}O$ des glaces durant la fin du Quaternaire.
3. Équations d'altérations des chaînes de montagnes

SITE



EXERCICE D'APPLICATION

Exercice 4 page 258

ARGUMENTS ET IDÉES CLÉS

Dans les modalités de l'épreuve écrite du baccalauréat en SVT, il faut associer des **arguments** aux **idées clés du chapitre**. Les arguments sont des faits qui peuvent être issus de **l'observation, d'expérimentation** (enregistrements, résultats etc.), **de modélisation, de calculs, d'exemples etc.** Il peut y avoir plusieurs arguments pour une même idée clé.

Complétez le tableau ci-dessous en associant pour chaque grande idée clé, les arguments vus en cours ou dans les activités que vous détaillerez succinctement.

ARGUMENTS	IDÉES CLÉS

