

Climats passés : lire les archives



Glaces, pollens et roches enregistrent des indices qu'il faut faire parler ensemble.

TA MISSION

Identifier les archives climatiques et expliquer des variations à plusieurs échelles.

AVANT DE JOUER

Effet de serre, albédo, cycle du carbone.

1. Des thermomètres indirects

Les pollens fossiles renseignent sur la végétation ; les traces glaciaires sur l'extension des glaciers. Les rapports isotopiques de l'oxygène constituent des indicateurs, à interpréter selon l'archive : une glace polaire plus pauvre en ^{18}O indique généralement un climat local plus froid. Les bulles d'air piégées renseignent sur les gaz anciens.

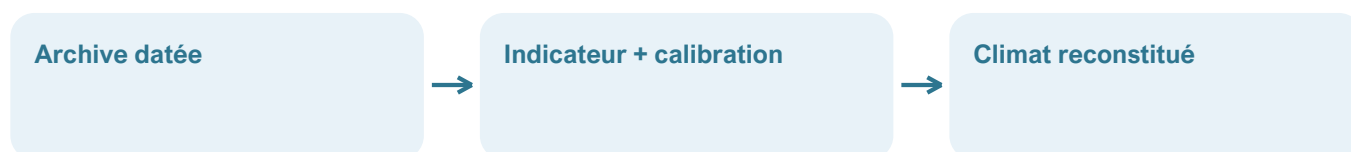
2. Le Quaternaire : rythme et amplification

Les variations des paramètres orbitaux modifient la répartition de l'énergie solaire reçue selon les saisons et les latitudes. Elles contribuent à rythmer les alternances glaciaires/interglaciaires. Les variations de CO_2 et d'**albédo** amplifient ces changements. Une augmentation des surfaces glacées accroît la réflexion de la lumière et favorise le refroidissement.

3. À l'échelle des millions d'années

Au Cénozoïque, la baisse du CO_2 liée notamment à l'altération et les changements de circulation océanique contribuent au refroidissement. Le Crétacé illustre un climat chaud associé à une forte teneur en CO_2 et à l'activité géologique. Au Paléozoïque, altération et enfouissement du carbone organique participent au refroidissement carbonifère-permien.

LE FIL DU MÉCANISME



LE PIÈGE À ÉVITER

Le sens du signal isotopique dépend de l'archive : ne transpose pas sans précaution la règle des glaces aux carbonates marins.

Déclic mémoire : Une archive est un indice ; plusieurs archives construisent une histoire.

Climats passés : lire les archives



Quiz • défi • corrigé • rappel actif

1 Quiz flash : vrai ou faux ?

1. Le pollen fossile mesure directement la température. ☐ V ☐ F
2. Davantage de glace peut amplifier un refroidissement. ☐ V ☐ F
3. Une seule cause explique tous les climats passés. ☐ V ☐ F

2 Défi : Le paysage disparu

Dans un sédiment ancien, les pollens d'herbacées de milieu froid dominant ; dans une couche plus récente, les pollens d'arbres tempérés augmentent. Propose une évolution climatique et deux précautions d'interprétation.

À toi : raisonnement, calcul ou schéma

3 Corrigé : vérifie seulement après avoir essayé

QUIZ

1. **Faux.** Il renseigne d'abord sur la végétation et ses exigences écologiques.
2. **Vrai.** L'albédo plus élevé réduit l'énergie absorbée.
3. **Faux.** Les mécanismes et leurs poids varient selon l'échelle de temps.

Défi. Les indices suggèrent un passage vers des conditions plus favorables à une forêt tempérée, compatible avec un réchauffement. Il faut dater les couches et tenir compte d'autres facteurs, comme l'humidité ou l'action humaine. Croiser avec des archives indépendantes renforce la reconstitution. Le pollen seul ne donne pas une température exacte.

MON SCORE

Quiz : ... / 3 · Défi compris : oui / à revoir

Sans regarder : redessine le mécanisme et explique le piège.

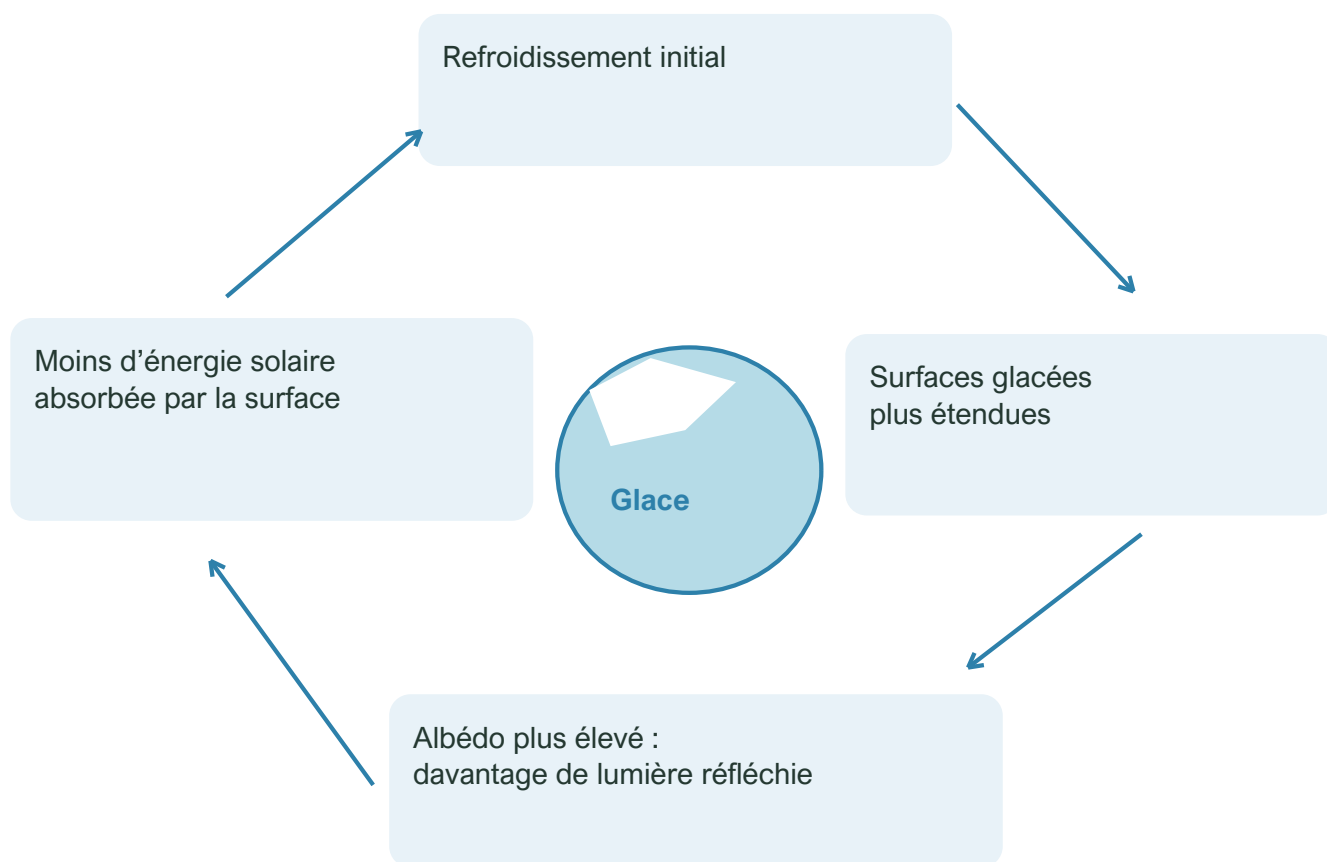
Climats passés : lire les archives



Glaces, pollens et roches enregistrent des indices qu'il faut faire parler ensemble.

LE SCHÉMA À COMPRENDRE ET À REFAIRE

Un exemple de rétroaction positive



« Positive » signifie amplificatrice, pas bénéfique.

Les paramètres orbitaux modifient la répartition de l'énergie reçue selon les saisons et les latitudes. La boucle représentée amplifie une tendance au refroidissement : elle ne constitue pas à elle seule la cause de toutes les glaciations.

À TOI DE RECONSTRUIRE

Reprends la boucle dans le cas d'un réchauffement. Que deviennent glace, albédo et énergie absorbée ?