



THÈME : LES CLIMATS DE LA TERRE : COMPRENDRE LE PASSÉ POUR AGIR AUJOURD'HUI ET DEMAIN
Chapitre : Reconstituer et comprendre les variations climatiques passées

Les causes des variations climatiques du Quaternaire

2

Term spé

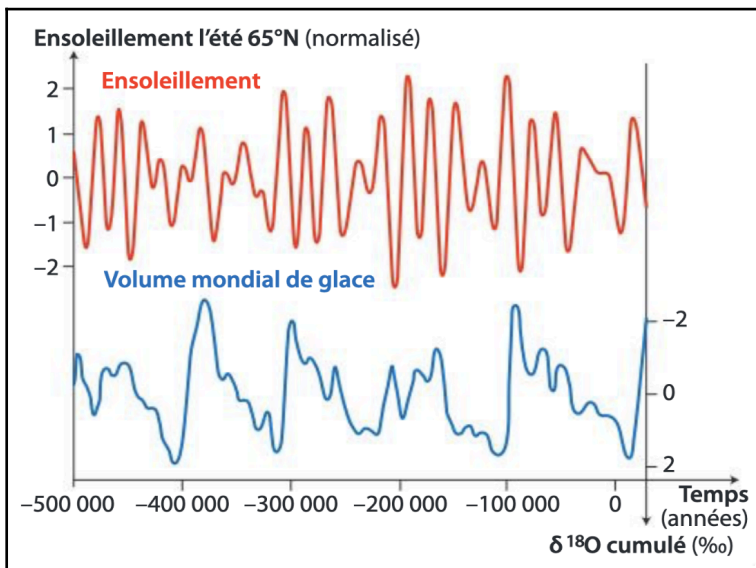
➤ **Objectif** **Mettre les variations temporelles des paramètres orbitaux, définis par Milankovitch, en relation avec les variations cycliques des températures au Quaternaire.**

➤ Compétences et capacités travaillées	Fragile 1 critère sur 3	Intermédiaire 2 critères sur 3	Avancé 3 critères sur 3 (avec aide)	Expert 3 critères sur 3 (sans aide)
UTILISER DES OUTILS ET MOBILISER DES MÉTHODES POUR APPRENDRE				
8. Rechercher, extraire et exploiter l'information utile	- Seuls quelques éléments pertinents issus des documents et/ou des connaissances.	- Les informations issues des documents et des connaissances suffisantes mais mal exploitées. - Des informations issues des documents et des connaissances correctement exploitées mais insuffisantes.	- Les informations issues des documents et des connaissances sont suffisantes. - Elles sont correctement exploitées.	- Les informations issues des documents et des connaissances sont complètes et précises. - Elles sont correctement exploitées.

Mise en situation : Des indices de nature variée montrent qu'au Quaternaire (entre -2,6 Ma et aujourd'hui), la Terre a connu des périodes froides (glaciations) et des périodes plus chaudes (interglaciaires).

Question scientifique : Comment expliquer l'existence de variations des paléotempératures au cours du Quaternaire ?

PARTIE 1 : LA THÉORIE ASTRONOMIQUE DES CLIMATS



La quantité d'énergie solaire reçue par la Terre conditionne son climat global. Entre 1920 et 1941, Milutin Milankovitch (mathématicien yougoslave) a étudié les paramètres de l'orbite terrestre et postulé un lien avec les variations climatiques sur Terre (succession des cycles glaciaires-interglaciaires). Une glaciation correspond à un climat caractérisé par des étés froids, au cours desquels la totalité de la neige tombée en hiver ne fond pas, donc s'accumule

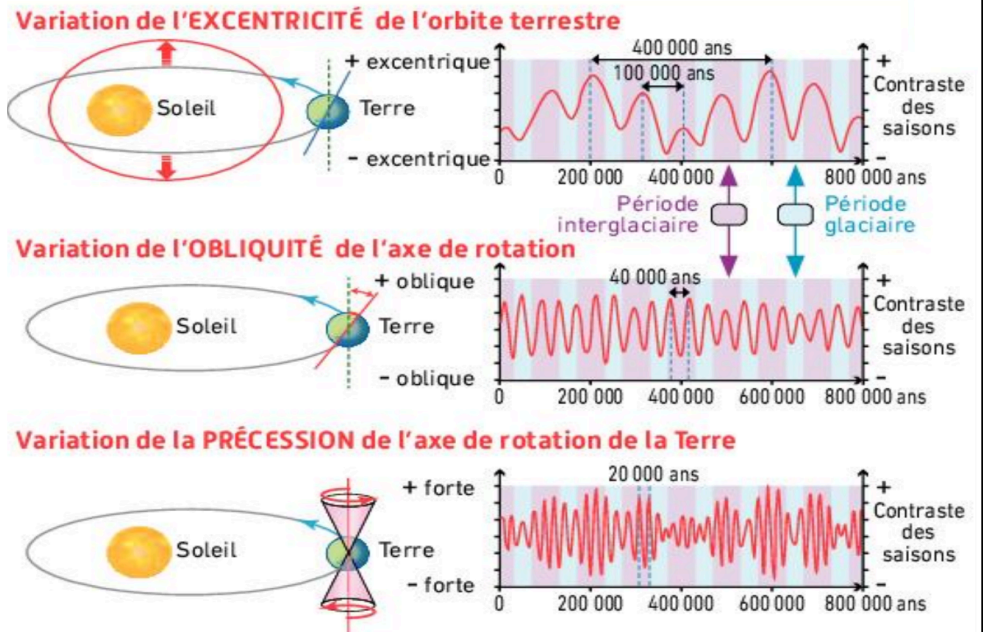


Document 1 : Comparaison entre la variation du volume des glaciers et les variations de l'insolation estivale dans les hautes latitudes (65°N) depuis 500 000 ans.

Document 2 : Influence des paramètres astronomiques sur la répartition de l'énergie solaire à la surface de la Terre.

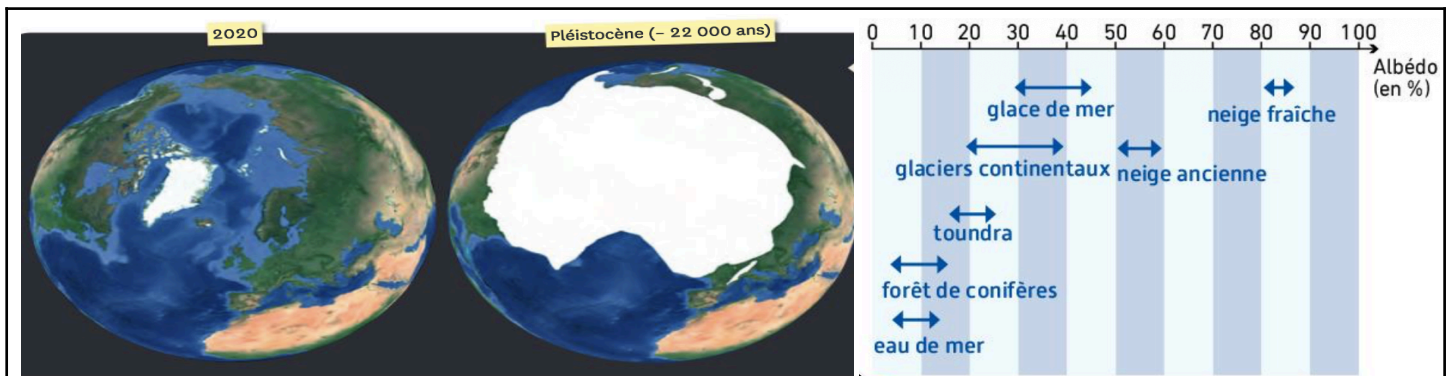
L'excentricité correspond à l'aplatissement de l'ellipse que décrit la Terre autour du Soleil. L'obliquité est l'angle que fait l'axe de rotation de la Terre avec la perpendiculaire au plan de l'orbite terrestre. La précession des équinoxes correspond au déplacement de l'axe de rotation de la Terre sur lui-même (une toupie qui tourne fait de la précession).

Document 3 : Variation des paramètres (excentricité, obliquité et précession) de l'orbite terrestre.



1. Montrer que la théorie astronomique du climat semble se vérifier pour le Quaternaire.

PARTIE 2 : BOUCLES DE RÉTROACTIONS POSITIVES ET NÉGATIVES

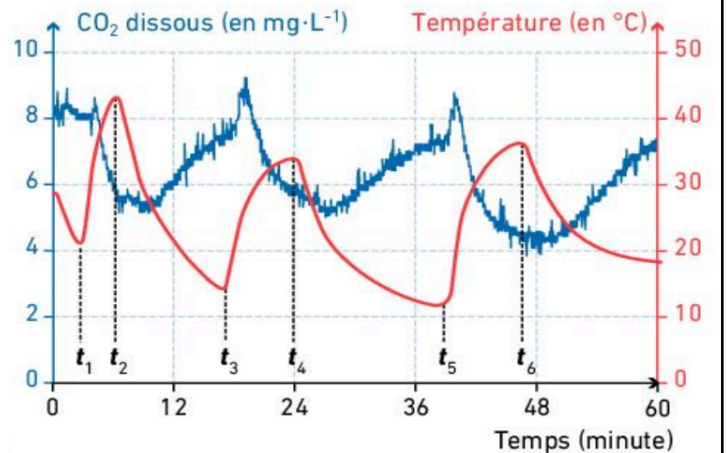


L'albédo quantifie le rapport entre l'énergie réfléchié et l'énergie reçue au niveau d'une surface. Sa valeur est comprise entre 0% et 100% de l'énergie reçue est réfléchié.

Document 4 : Un phénomène amplificateur du climat : l'albédo.

Cette expérience a pour objectif de déterminer l'influence de la température sur la capacité de l'eau à absorber le CO₂ présent dans l'air.

Document 5 : Un phénomène amplificateur du climat : la solubilité du CO₂ atmosphérique en fonction de la température des océans.



2. Expliquer comment l'albédo et la solubilité du CO₂ peuvent avoir des effets amplificateurs lors des entrées ou sorties de glaciation.
3. Représenter par un schéma fonctionnel les relations de causes à effets pouvant expliquer les variations climatiques du Quaternaire.