

TD 2 : Le climat a-t-il toujours été stable ? Enquête sur les traces du passé

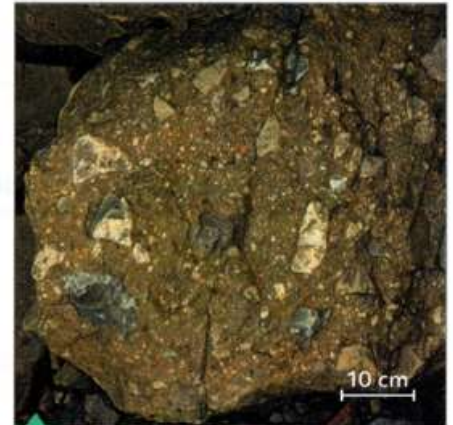
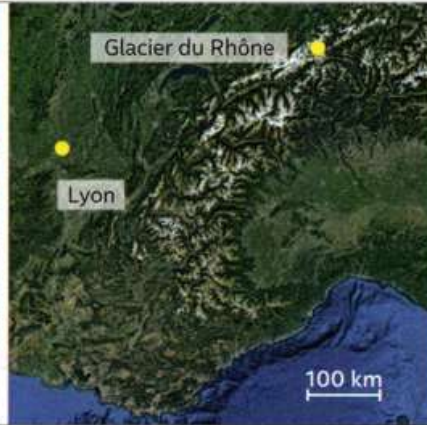
(d'après Nathan, Ed.2019, p.48-49)

Comment les scientifiques reconstituent-ils les climats du passé et mettent-ils en évidence leurs variations naturelles ?

Le climat de la Terre semble aujourd'hui en pleine évolution. Mais ces changements sont-ils exceptionnels ?

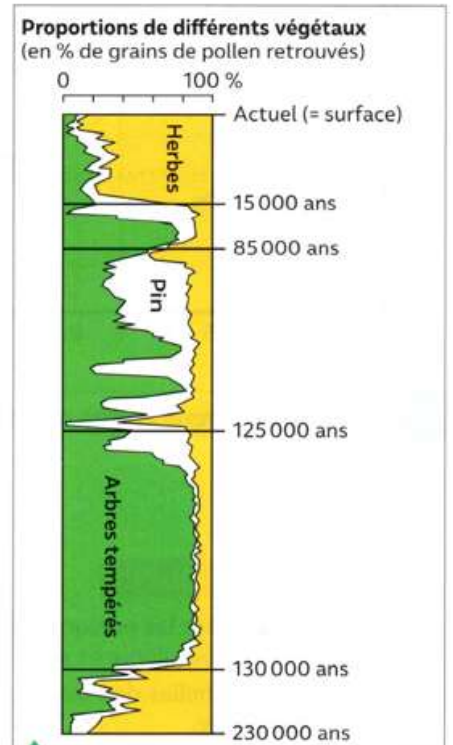
Pour répondre à cette question, les scientifiques remontent le temps en étudiant des **archives naturelles** : roches, glaciers, pollens... Ces indices permettent de reconstituer les climats passés et de comprendre leur variabilité.

Dans cette activité, vous allez analyser différents types de traces laissées par les climats anciens afin de **retrouver les grandes variations climatiques de la Terre** et leurs caractéristiques.



1 Le Gros Caillou à Lyon est un **bloc erratique** déplacé par le glacier du Rhône il y a 140 000 ans environ. La localisation de Lyon et l'emplacement actuel du glacier du Rhône sont indiqués sur la carte.

2 Tillite
De très nombreuses **tillites** datées de la fin du Carbonifère (il y a 300 millions d'années) ont été retrouvées par les géologues sur de nombreux continents.



3 Mener une étude palynologique
La palynologie étudie les grains de pollens retrouvés dans des sols anciens, comme ceux des **tourbières**. En déterminant à quelles espèces appartiennent les grains de pollens retrouvés, on peut avoir une idée du climat régional à différentes époques. Dans les climats froids, la proportion d'espèces herbacées et de pins est plus grande, en climats tempéré, on retrouve plutôt une grande proportion d'arbres.

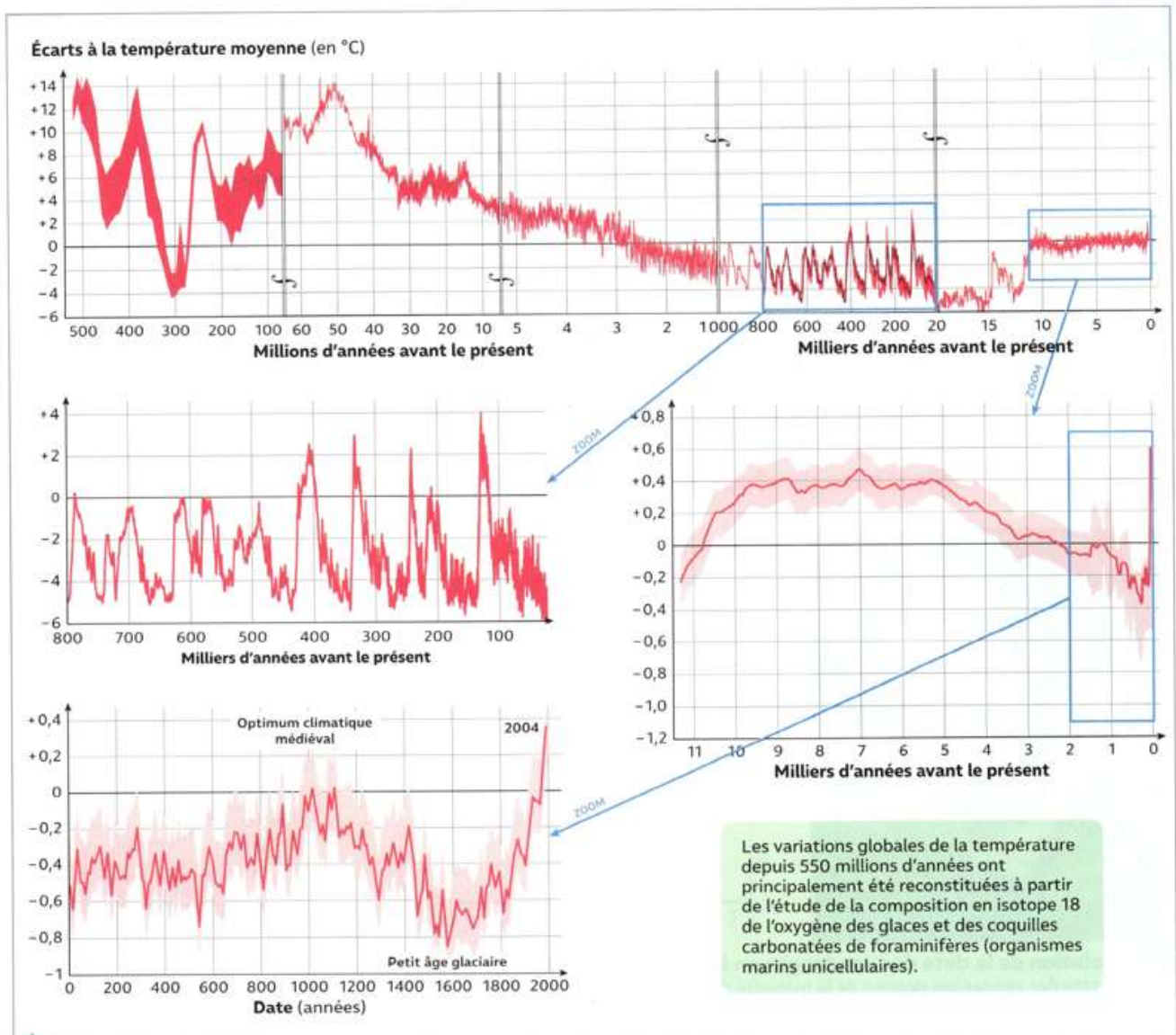
VOCABULAIRE

Bloc erratique : roche déplacée par un glacier et restée sur place lors de la fonte du glacier.

Tourbière : zones humides où le sol riche en matière organique permet la conservation des grains de pollens très anciens.

Tillite : roche sédimentaire composée de débris de roche transportés par un glacier.

4 Diagramme pollinique réalisé dans une tourbière dans les Vosges



5 Évolution de la température moyenne mondiale au cours des 540 derniers millions d'années.

Les valeurs de température indiquées sont des différences par rapport à la température moyenne mondiale entre 1961 et 1990.

Renseigner le tableau

Questions :

1. À partir du document 1, identifier ce qu'est un bloc erratique et expliquer ce que sa présence à Lyon révèle des conditions climatiques passées.
2. En utilisant le document 1, expliquer le déplacement du bloc erratique et en déduire l'extension du glacier du Rhône il y a 140 000 ans.
3. À partir du document 2, décrire la tillite, expliquer son mode de formation et préciser ce qu'elle indique sur le climat.
4. En croisant les documents 2 et 5, caractériser le climat du Carbonifère et justifier la réponse.
5. À partir du document 3, expliquer le principe de la palynologie et montrer en quoi les pollens constituent des indicateurs du climat passé.
6. En analysant le document 4, décrire l'évolution des proportions de végétaux et en déduire les variations climatiques associées.
7. À partir du document 5, décrire l'évolution globale de la température sur les 540 derniers millions d'années et montrer que le climat n'est pas stable.
8. En comparant les différentes échelles temporelles du document 5, expliquer comment varie l'amplitude et la fréquence des variations climatiques.

Question de synthèse

9. À partir de l'ensemble des documents, montrer que le climat terrestre a toujours varié naturellement, que ces variations peuvent être reconstituées grâce à différents indices et qu'elles se produisent à des échelles de temps et d'intensité variées.