

**THÈME** : SCIENCES, CLIMAT ET SOCIÉTÉ  
**Chapitre** : La complexité du système climatique

**2**

Term ES

## Les pollens, des indices biologiques des variations climatiques

➤ **Objectif**

Identifier des indices de variations climatiques passées (pollens, glaciers, etc.).

Il existe différents moyens de suivre l'évolution du climat au cours des temps géologiques. La tourbe résulte de l'accumulation de végétaux dans des zones humides (tourbières). Pendant sa formation, elle piège les pollens des espèces végétales environnantes. Ces pollens présentent des caractéristiques morphologiques qui permettent d'identifier les espèces correspondantes et d'y associer un climat.

**On cherche à déterminer et à dater les modifications climatiques ayant pu se produire en Auvergne, par l'étude d'un carottage réalisé dans une tourbière.**

### Consignes

#### Partie A : Appropriation du contexte et activité pratique.

- La stratégie consiste à **rechercher** des grains de pollen indicateurs climatiques issus de prélèvements d'âges connus d'une tourbière et à **exploiter** des données de fréquences polliniques.
- **Mettre en œuvre le protocole expérimental.**

#### Partie B : Présentation et interprétation des résultats ; poursuite de la stratégie et conclusion.

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

👉 **Appeler le professeur pour vérification de votre production** 👉

- **Déterminer**, à partir du CO<sub>2</sub> contenu dans les bulles d'air des glaces Antarctique, la **variation climatique observée en Auvergne**.
- **Conclure**, à partir de l'ensemble des données, **déterminer et à dater les modifications climatiques ayant pu se produire en Auvergne**.

## Protocole

### Matériel :

- Microtubes contenant une suspension de grains de pollens, colorés à la fuchsine, identiques à ceux contenus dans la tourbière de Chambedaze.
- Microscope optique.
- Lame, lamelles.
- Pipette compte-gouttes.
- Clé de détermination des pollens.
- Données numériques relatives aux pollens piégés dans la tourbière de Chambedaze.
- Tableur et sa fiche technique.

### Afin de déterminer les modifications climatiques ayant pu se produire en Auvergne

- **Identifier** deux espèces de grains de pollens indicateurs du climat
- **Réaliser** le graphique de l'abondance relative des grains de pollens en fonction de l'âge.
  1. Aller dans le fichier " Sciences de la Terre " et ouvrir le fichier " Pollen " .
  2. Cliquer sur " Âge " et sélectionner l'ensemble des données des différents pollens (Betula, Quercus, Poacées, Pinus sylvestris).
  3. Cliquer sur " Insertion " puis " Diagramme " puis " XY " et enfin " Points et lignes " .
  4. Agrandir le diagramme et appeler le professeur.

### Sécurité (logo et signification) :

### Précautions de la manipulation :



## RESSOURCES



Carottage d'une tourbière

À la belle saison, les plantes à fleurs libèrent de grandes quantités de grains de pollen. Entourés par une enveloppe très résistante et imputrescible, ces derniers ne se décomposent pas s'ils tombent dans une tourbière, milieu propice à leur conservation.

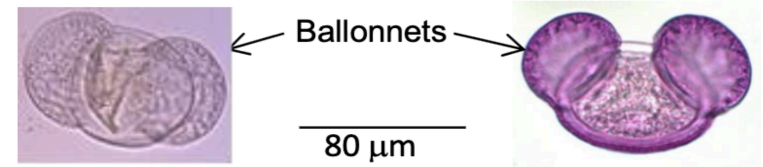
La tourbe résulte de l'accumulation de mousses au cours du temps. Pendant sa formation, elle piège les pollens des espèces végétales environnantes, jusqu'à former une tourbière. De plus, l'épaisseur de mousses peut atteindre plusieurs mètres, et les pollens piégés peuvent dater de plusieurs milliers d'années. Ainsi, dans ce véritable « piège à pollens », 99% des pollens d'une tourbière correspondent à la végétation se trouvant dans un secteur de moins de 10 km.

### Document 1 : Les tourbières, des « pièges à pollen ».

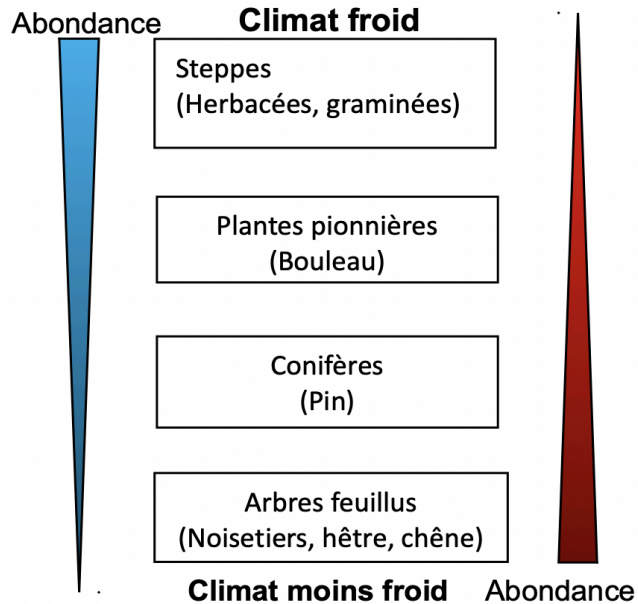
La palynologie étudie les grains de pollens actuels et fossiles. Produits en très grand nombre par de nombreux végétaux, ces éléments microscopiques sont transportés par le vent, les insectes et l'eau.

La morphologie du grain de pollen est caractéristique pour chaque espèce végétale. La détermination des pollens est fondée sur la taille, la forme et l'ornementation des grains ainsi que le nombre des ouvertures (pores et sillons). La taille des pollens varie entre 5 et 200  $\mu\text{m}$ .

Pin (*Pinus*)



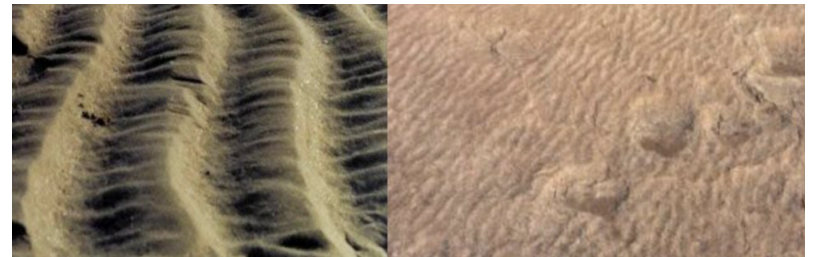
### Document 2 : Quelques caractéristiques des grains de pollen.



En connaissant les préférences écologiques des arbres à l'origine des pollens (température, humidité), il est possible d'étudier les changements climatiques au cours d'une période donnée.

### Document 3 : Préférence climatique de quelques espèces végétales.

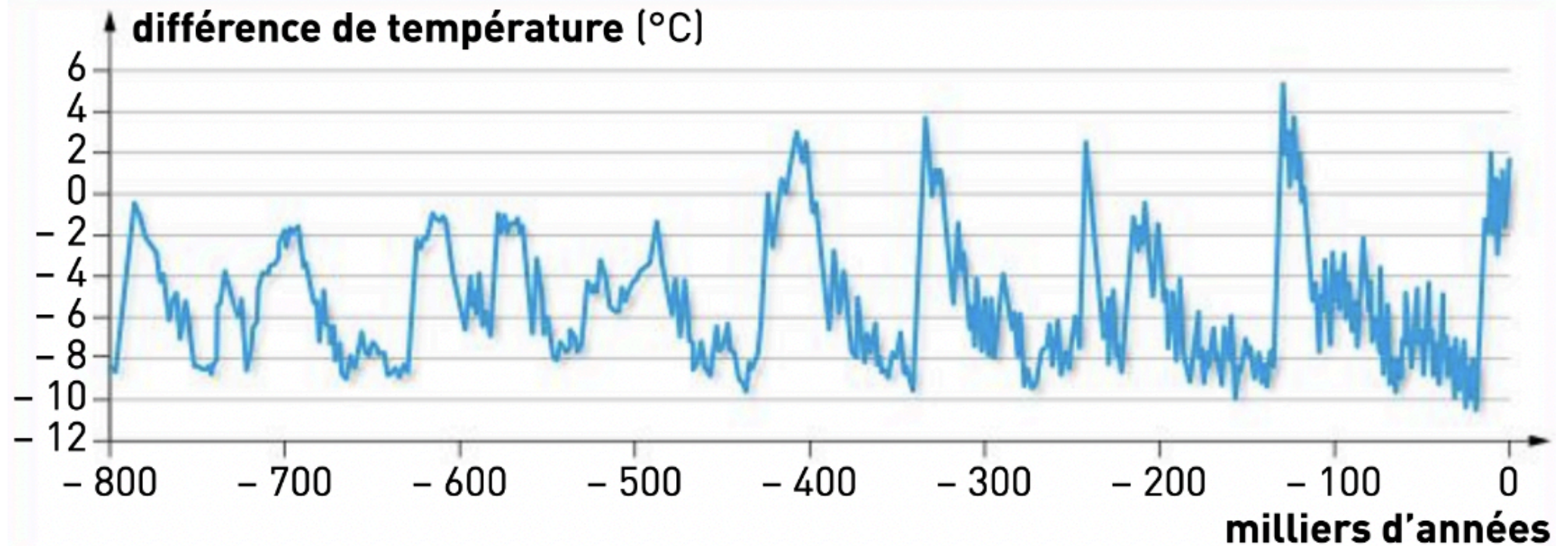
Lorsque les scientifiques retrouvent des pollens anciens dans les sédiments, ils peuvent donc les comparer aux pollens actuels. Grâce au principe d'actualisme, ils supposent que les plantes du passé avaient les mêmes exigences écologiques que les plantes d'aujourd'hui.



### Document 4 : Définition du principe d'actualisme utilisé en paléoclimatologie (exemple des rides de marées).

## RESSOURCE COMPLÉMENTAIRE

L'étude des bulles d'air contenues dans les glaces permet de connaître la composition de l'atmosphère régnant au moment de leur formation. Des carottages des glaces en Antarctique ont ainsi permis de déterminer la teneur en CO<sub>2</sub> de l'atmosphère sur les 800 000 dernières années.



**Document** : Évolution de la teneur atmosphérique en CO<sub>2</sub> dans les calottes glaciaires Antarctique sur les derniers 800 000 ans.