TP — Des pollens pour retrouver les climats du passé

Fiche élève | Durée : 45 minutes | Travail en binôme

Noms : ..... Classe : ..... Date : .....

Les thermomètres ne permettent pas de connaître directement le climat d'une région il y a plusieurs milliers d'années. Les scientifiques recherchent donc des traces conservées dans les sédiments. Les pollens constituent l'une de ces archives.

Comment l'observation des pollens permet-elle de proposer une reconstitution d'un climat passé ?

Objectifs : reconnaître des types de pollens, comparer leurs proportions et relier les assemblages observés à des conditions climatiques.

Document 1 — Les pollens : des archives de la végétation

Les grains de pollen produits par les plantes peuvent s'accumuler dans les sédiments des lacs et des tourbières. Leur paroi résistante permet leur conservation. Leur forme aide à reconnaître des groupes de plantes. Pour appliquer le principe d'actualisme, on suppose que les plantes anciennes avaient des préférences climatiques proches de celles de leurs parentes actuelles. On propose alors un climat compatible avec l'assemblage pollinique. La comparaison de plusieurs niveaux datés permet d'étudier des changements au cours du temps.

Document 2 — Des repères écologiques pour interpréter un assemblage

Types de pollens	Informations utiles pour l'interprétation
Chêne, noisetier, hêtre	Feuillus de forêts tempérées. Une forte présence de ces types, notamment du chêne, est compatible avec un climat tempéré relativement doux.
Aulne	Milieux humides, souvent tempérés. Renseigne aussi sur l'humidité locale.
Épicéa	Forêts boréales ou montagnardes ; supporte des conditions froides.
Bouleau	Présent dans des régions tempérées à froides ; peut coloniser des milieux ouverts.
Poacées (graminées), armoise	Milieux ouverts. Dans les archives européennes étudiées, leur abondance associée à peu de feuillus peut indiquer un climat plus froid et souvent sec.
Pin	Présent sous des climats variés, froids à tempérés selon les espèces ; sa présence seule ne suffit pas à conclure.

Interprétez l'ensemble des pollens et leurs proportions. Une même plante peut vivre sous plusieurs climats : un seul grain ne prouve pas un climat.

1. Observer, identifier et compter — environ 25 minutes

Matériel : Par binôme : un microscope optique, deux lames montées codées A et B, l'aide à la détermination en page 3, une calculatrice et quelques crayons de couleur.

Les lames A et B servent de modèles pour comparer deux assemblages. Leur âge et leur origine ne sont pas précisés.

1. Observez la lame A au faible grossissement, puis augmentez le grossissement pour reconnaître les pollens. Utilisez la planche et la clé : forme, pores, sillons, éventuels ballonnets. Faites valider une identification par le professeur.

2. Parcourez plusieurs champs successifs sans chevauchement, toujours dans le même sens. Comptez les 30 premiers grains rencontrés, sans choisir seulement les grains faciles à reconnaître et sans compter deux fois le même grain.

3. Retenez jusqu'à trois types principaux. Regroupez les autres grains dans « autres / non déterminés ». Notez les effectifs dans le tableau. En cas de doute, demandez une aide avant de poursuivre.

4. Recommencez avec la lame B. Notez le grossissement total utilisé : grossissement de l'oculaire × grossissement de l'objectif.

Précaution : manipulez les lames par les bords ; ne faites pas toucher la lame par l'objectif.

TP — Des pollens pour retrouver les climats du passé

Fiche élève | Durée : 45 minutes | Travail en binôme

Résultats du comptage — 30 grains par lame

Grossissement total : lame A × ..... ; lame B × .....

Lame A

Type de pollen	Effectif	%
Autres / non déterminés		
TOTAL	30	100 %

Lame B

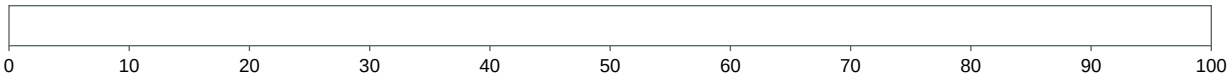
Type de pollen	Effectif	%
Autres / non déterminés		
TOTAL	30	100 %

Pourcentage = (effectif du type de pollen ÷ 30) × 100. Arrondissez à une décimale. Un grain sur 30 représente environ 3,3 %. La somme des valeurs arrondies peut différer légèrement de 100 %.

2. Construire les deux spectres polliniques — environ 7 minutes

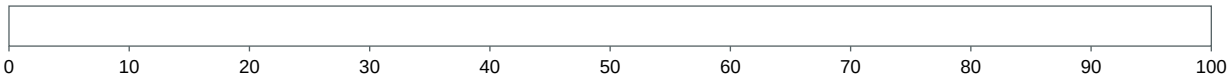
Calculez les pourcentages, puis partagez chaque bande de 0 à 100 % en segments proportionnels. Employez la même couleur pour un même type de pollen sur les deux lames, et du gris pour « autres / non déterminés ». Ajoutez une légende avec les noms des types et leurs pourcentages.

Lame A



Légende : .....

Lame B



Légende : .....

Titres : spectres polliniques des lames A et B — proportions des types de pollens (en %).

3 à 5. Interpréter et conclure — environ 6 minutes

3. Proposez le climat le plus compatible avec chaque lame. Justifiez avec un type de pollen dominant, son pourcentage et les informations du document 2.

Lame A : .....

Lame B : .....

4. Dans un même site, un niveau ancien contient un assemblage semblable à celui de la lame de climat froid, puis un niveau plus récent ressemble à l'autre lame. Quelle évolution du climat peut-on proposer ?

5. Rédigez une conclusion de 4 à 6 lignes répondant à la problématique, avec « Je vois… », « Je sais… », « J'en déduis… ». Appuyez-vous sur vos résultats, expliquez le principe d'actualisme et précisez une limite de cette méthode.

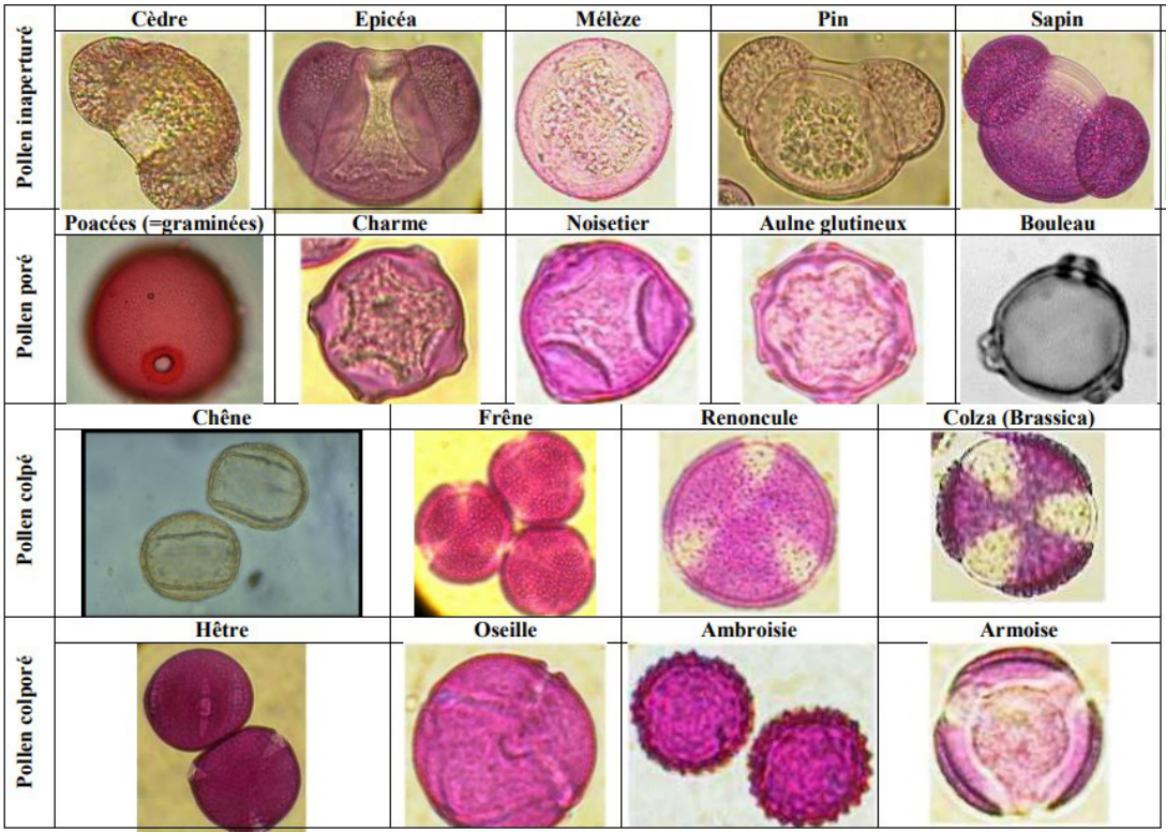
TP — Des pollens pour retrouver les climats du passé

Fiche élève | Durée : 45 minutes | Travail en binôme

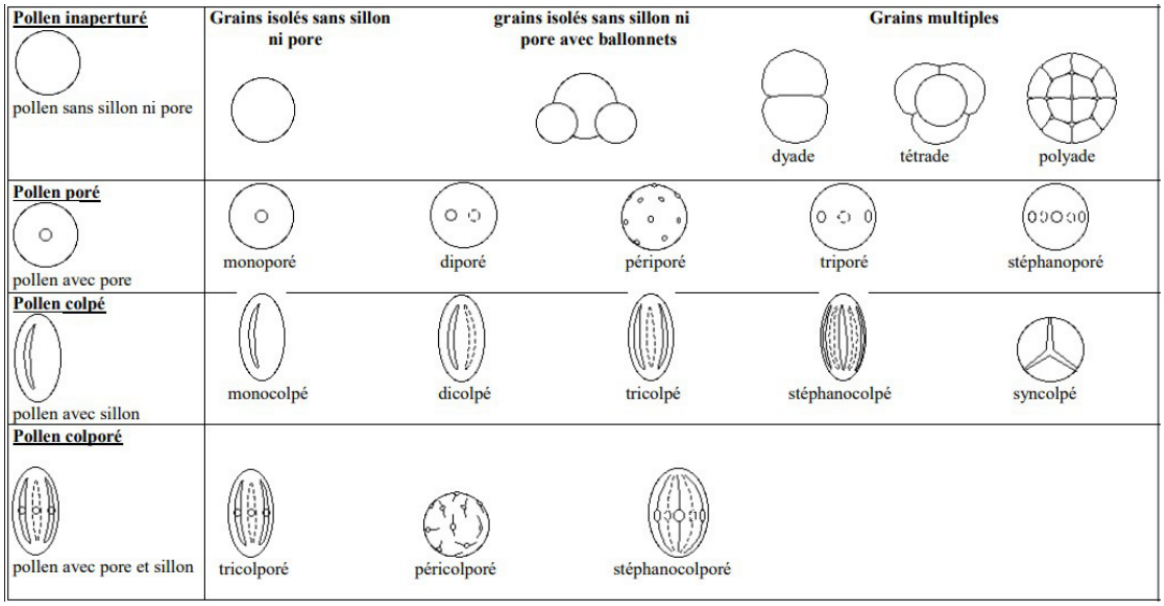
Annexe — Aide à la détermination des pollens

Pour identifier un grain, comparez sa forme et ses ouvertures à plusieurs références. La couleur dépend notamment de la préparation : elle ne permet pas de déterminer le climat. Les photographies ne sont pas toutes à la même échelle.

Planche de référence — Comparez les formes observées



Clé morphologique — Repérez pores, sillons et ballonnets



Un pore est une petite ouverture ; un sillon est une ouverture allongée. Les ballonnets sont des expansions latérales visibles chez certains conifères. Les critères peuvent être masqués selon l'orientation du grain.