

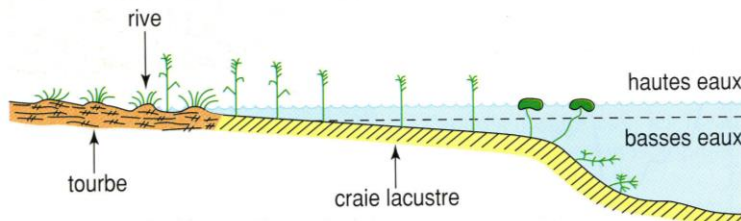
Sédimentation lacustre et palynologie : témoins des variations climatiques récentes

Document 1 : L'évolution des lacs du Jura en fonction du climat.



Plusieurs types de sédiments se déposent dans les lacs du Jura :

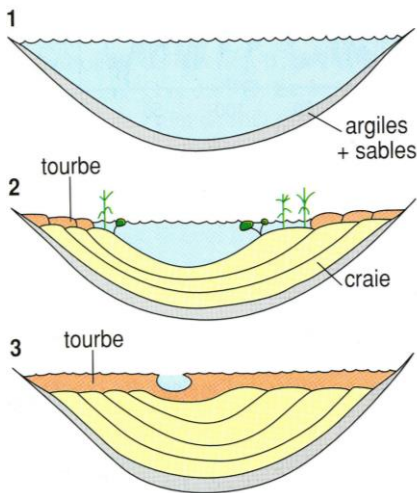
- des particules de sable ou d'argile apportées par les ruisseaux qui drainent le bassin versant du lac ;
- des débris végétaux qui s'accumulent et se transforment par décomposition lente en une roche combustible légère, la tourbe ;
- de la craie lacustre, résultat d'une précipitation de CaCO_3 sous l'action des végétaux, et qui se dépose vers le large (sur la photographie, c'est la plate-forme claire, limitée par une ceinture de nénuphars).



1. Le lac commence à se combler par l'accumulation de produits détritiques (argiles, sables) provenant du bassin versant.

2. Des craies se forment et s'accumulent. La végétation se développe sur les rives et progresse peu à peu vers le large en colonisant la plate-forme crayeuse où l'eau est peu profonde. De la tourbe se dépose.

3. La tourbe progresse, le lac se comble. Il ne reste plus au centre, qu'une mince cuvette.



Photographie : cuvette lacustre de Cérin. ▶

Document 2 :

Le climat marque de son empreinte la sédimentation du lac en modifiant les apports du bassin versant d'une part, le niveau du lac d'autre part.

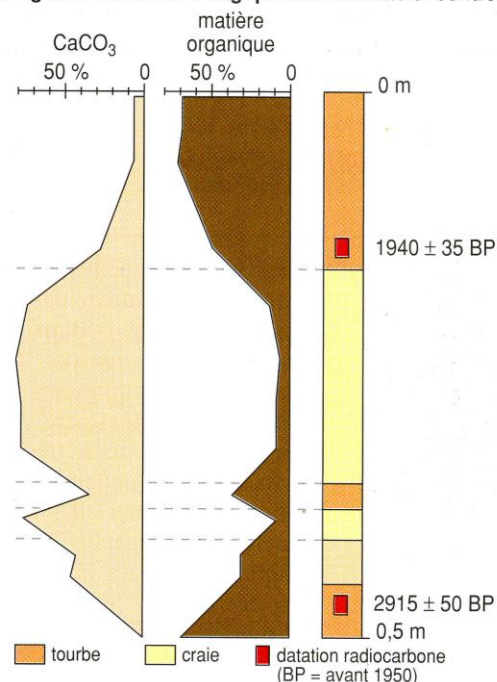
- **Les apports du bassin versant** sont augmentés si le froid est intense, pendant une glaciation par exemple. En effet, la végétation se raréfie et les pluies ravinent les sols, ce qui amène de grandes quantités de particules détritiques dans le lac. Dans le même temps, la précipitation des carbonates s'arrête.

- **Le niveau du lac est variable.** Pendant une période plus chaude et plus sèche par exemple, il y a plus d'évaporation et moins de précipitations. Le niveau du lac baisse : on parle de **régression**. En période plus froide et plus humide, l'inverse se produit, c'est une **transgression**.

Les carottages dans les remplissages sédimentaires des lacs vont donc apporter des renseignements sur les variations climatiques.

À titre d'exemple, un tel sondage, réalisé dans le lac de Narlay (Franche-Comté), est présenté ici.

Diagramme sédimentologique de la carotte ci-contre



Document 3 : initiation à la palynologie (étude des grains de pollen)

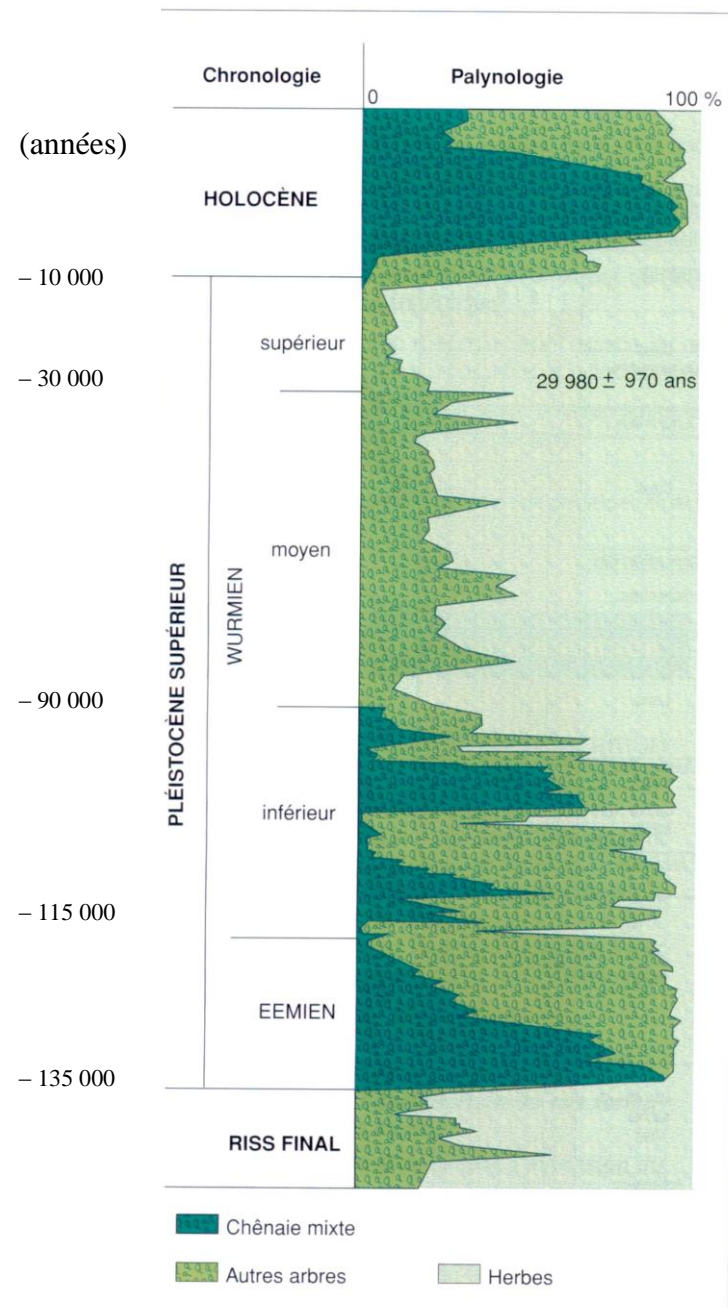
On cherche à mettre en évidence les modifications climatiques au cours du quaternaire. Afin de reconstituer les paléoclimats, certains chercheurs (palynologues) utilisent des pollens anciens, prisonniers des sédiments. Les chercheurs s'efforcent de reconstituer les associations végétales de l'environnement fossile. Ils pourront ensuite, par analogie avec les végétaux actuels, se livrer à un essai de reconstitution du climat passé : c'est le principe d'actualisme (on considère qu'une espèce donnée a conservé les mêmes exigences climatiques au cours des temps géologiques). Il est possible d'approcher la démarche des palynologues en TP. Les mousses retiennent entre leurs petites feuilles une importante quantité de pollen, dispersée dans l'atmosphère avant de sédimenter (pluie pollinique). Ce pollen est la signature des végétaux situés à proximité du site de récolte des mousses ; il suffit alors d'identifier les pollens trouvés dans les mousses pour déterminer les espèces végétales présentes.

Réalisation de l'extraction des grains de pollen :

- Hacher finement les mousses dans un bœcher en présence de potasse à 10 %.
- Porter à ébullition pendant 5 minutes.
- Filtrer sur un tamis à 125 µm pour retenir les grosses particules, conserver le filtrat qui contient les pollens.
- Centrifuger le filtrat 5 minutes (à environ 7000 tours / min) après avoir rempli un tube à centrifuger à l'aide d'une pipette. Penser à noter le numéro du tube.
- Vider avec précaution le surnageant ; il reste un culot plus ou moins solide.
- Y ajouter quelques gouttes d'alcool et remettre le culot en suspension en agitant.
- Centrifuger à nouveau 2 minutes et éliminer le surnageant.

Réalisation de la préparation microscopique :

- Monter un fragment du culot sur une lame à l'aide d'une aiguille lancéolée.
- Y ajouter une goutte de fuschine (ou de safranine).
- Recouvrir d'une lamelle.
- Observer au microscope en choisissant un grossissement adapté.
- Identifier un ou plusieurs pollens dans la préparation microscopique à l'aide de la clé de détermination.
- Vérifier que les espèces trouvées correspondent bien à leur aire de répartition géographique.



La reconstitution des paléoclimats passe par l'analyse de diagrammes polliniques. Ces diagrammes représentent la proportion des différents pollens (extraits des sédiments par des techniques appropriées) au cours du temps.

Document 4 : diagramme pollinique de la tourbière de la Grande Pile en Haute-Saône.

Espèces végétales	Préférence thermique
Herbes (graminées, cypéracées, composées)	0-5°C
Fougères, arbres	5-12°C

Document 5 : δ¹⁸O des glaces mesuré à Vostok.

