

TP n° 11 : Les pollens et l'évolution climatique locale

Les glaces ne sont pas les seules archives permettant de reconstituer l'évolution locale du climat. Les pollens fossiles sont une autre source d'information.

➤ Objectif de connaissances :

- On cherche à mettre en relation le contenu palynologique d'un échantillon de tourbe et l'environnement climatique contemporain de sa formation.

➤ Objectifs méthodologiques :

- Réaliser une préparation microscopique.
- Utiliser un microscope.
- Représenter des observations par un schéma.
- Adopter une démarche explicative.

➤ Travail à réaliser :

Les pollens, dont l'enveloppe est très résistante et caractéristique de chaque espèce, se fossilisent d'autant mieux que le milieu dans lequel ils tombent est pauvre en O₂. C'est le cas des sédiments des lacs et des tourbières.

Dans les tourbières l'accumulation des débris végétaux au cours des années donne de la tourbe : roche brunâtre utilisée comme combustible, surtout formée de restes de mousses. Des carottages permettent de prélever des échantillons de tourbe de plus en plus anciens selon le même principe que dans les calottes glaciaires.

À chaque niveau du gisement les spécialistes analysent les pollens recueillis et construisent un spectre pollinique correspondant à chaque époque. Chaque spectre est un inventaire statistique, exprimé en pourcentage des différentes catégories de pollens présentes au niveau étudié.

Les spectres successifs, disposés sur une échelle de temps, constituent un diagramme pollinique. L'analyse d'un diagramme pollinique permet d'étudier l'évolution de la végétation en un site donné pendant une période plus ou moins étendue, et témoigne des climats successifs si on considère que les espèces végétales passées avaient les mêmes exigences climatiques que les espèces actuelles.

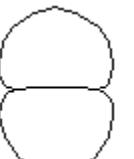
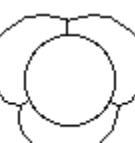
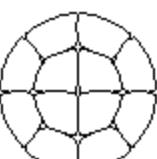
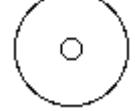
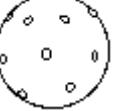
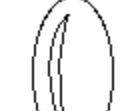
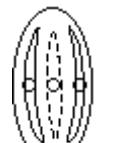
- Justifiez de l'intérêt d'une étude des pollens de la tourbe pour reconstituer l'évolution du climat en un lieu donné au cours du temps.
- Réaliser une préparation microscopique du culot de centrifugation fourni.
- Sur votre préparation, choisir un grain de pollen et identifier l'espèce qui a produit ce pollen.
- Réalisez un schéma de votre observation (les légendes rappelleront les critères qui permettent d'identifier l'espèce qui produit ce grain de pollen).
- Pour chaque site, décrivez l'évolution du climat et repérez le dernier interglaciaire.
- Mettez en relation les données des 3 sites afin de vérifier si les variations climatiques locales sont applicables à l'échelle du globe terrestre.

Productions attendues	Critères de réussites
Texte argumenté.	Utilisation des informations utiles afin de justifier de l'intérêt de l'étude des pollens.
Réalisation d'une préparation microscopique.	Réalisation d'une préparation microscopique permettant une bonne observation.
Repérage au microscope, sur la préparation, d'un grain de pollen puis identification de ce grain de pollen.	Utilisation correct du microscope. Utilisation de la clé de détermination.
Schématisation simple du grain de pollen choisi et légendes.	Schéma soigné avec légendes permettant de mettre en évidence les critères de détermination.
Description de l'évolution du climat et repérage du dernier interglaciaire.	Saisies des informations utiles. Réponse argumentée notamment par des données chiffrées.
Texte argumenté.	Comparaison de l'évolution climatique au niveau des 3 sites étudiés et conclusion.

Document 1 : Planche de détermination de quelques grains de pollen

Pollen inaperturé	Cèdre	Epicéa	Mélèze	Pin	Sapin	Cypéracées
Pollen poré	Poacées (=graminées)	Charme	Noisetier	Aulne glutineux	Bouleau	
Pollen colporé	Chêne	Frêne	Renoncule	Colza (Brassica)		
Pollen colporé	Hêtre	Oseille	Ambroisie	Armoise		

Document 2 : Clé de détermination des grains de pollen

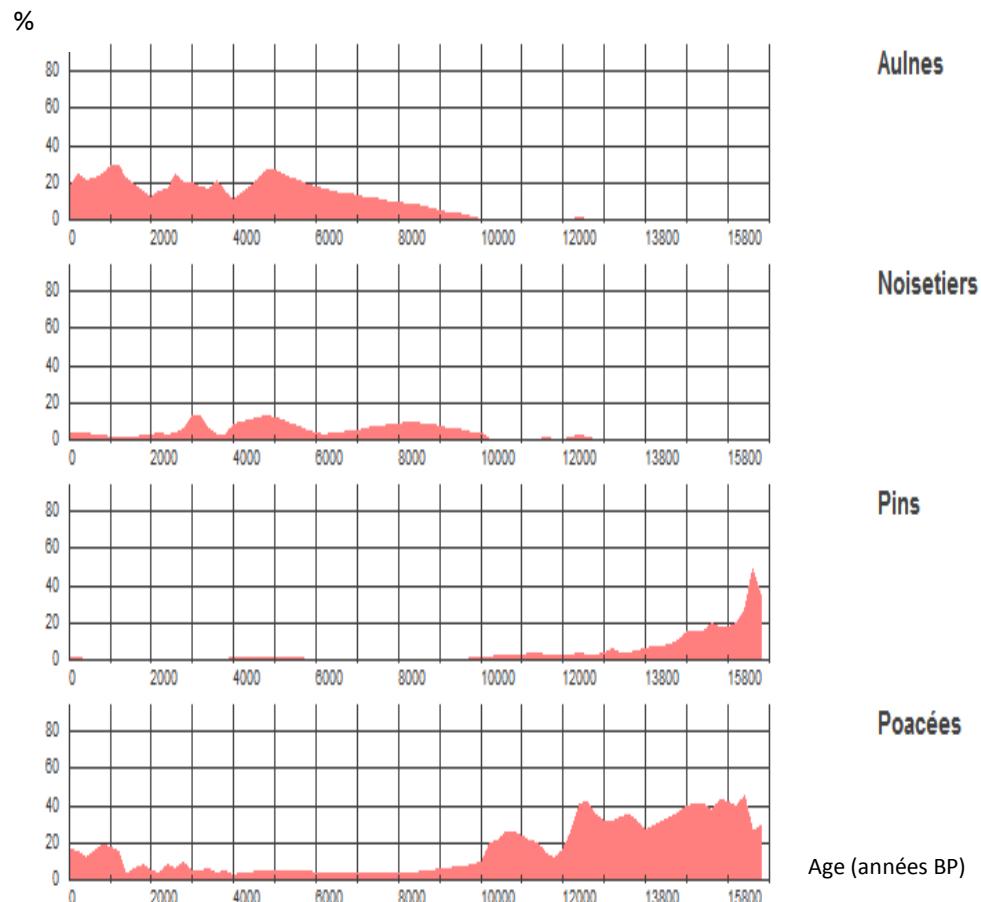
<u>Pollen inaperturé</u>	<u>Grains isolés sans sillon ni pore</u>	<u>grains isolés sans sillon ni pore avec ballonnets</u>	<u>Grains multiples</u>		
 pollen sans sillon ni pore			 dyade	 tétrade	 polyade
<u>Pollen poré</u>	 monoporé	 diporé	 périporé	 triporé	 stéphanoporé
<u>Pollen colpé</u>	 monocolpé	 dicolpé	 tricolpé	 stéphanocolpé	 syncolpé
<u>Pollen colporé</u>					
 pollen avec pore et sillon	 tricolporé	 péricolporé	 stéphanocolporé		

Document 3 : Exigences climatiques de quelques groupes d'espèces végétales

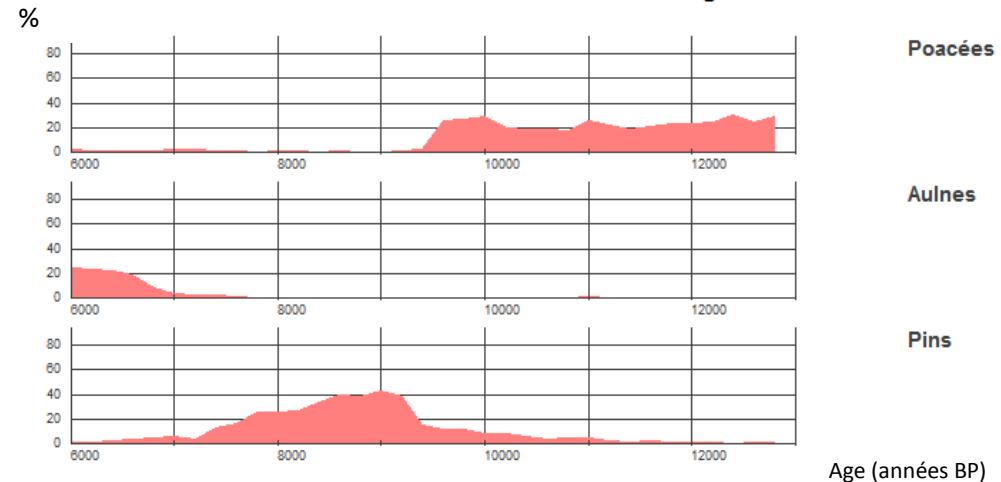
Noms latins	Noms familiers	Exigences climatiques
<i>Quercus</i>	Chêne	Tempéré à chaud
<i>Alnus</i>	Aulne (famille des peupliers)	Humide et tempéré
<i>Betula</i>	Bouleau	Tempéré
<i>Castanea</i>	Châtaignier	Tempéré
<i>Fraxinus</i>	Frêne	Tempéré
<i>Rubiaceae</i>	Arbustes	Tempéré
<i>Ulmus</i>	Orme	Tempéré
<i>Cyperaceae</i>	Herbes des marécages	Froid
<i>Acer</i>	Erable	Froid
<i>Liquidambar</i>	Arbre associé au peuplier	Froid et sec
<i>Poaceae</i>	Graminées	Froid et sec
<i>Picea ; Tsuga</i>	Famille de l'épicéa, du mélèze.	Froid et sec
<i>Pinus</i>	Pin	Froid à tempéré

Document 4 : Diagramme pollinique du Site de Monticchio (Sud de l'Italie)

Localité : MONTICCHIO Lat : 40.56 Long : 15.35 Altitude = 1326m

Document 5 : Diagramme pollinique du site de Thetford (Sud-est de l'Angleterre)

Localité : THETFORD Lat : 52.5 Long : .83 Altitude = 33m

Document 6 : Diagramme pollinique du site de Jackson Pond (USA)