

PALYNOLOGIE ET CHANGEMENTS CLIMATIQUES AU QUATERNAIRE

La tourbe résulte de l'accumulation de mousses au cours du temps. Pendant sa formation, en milieu aquatique, elle piège les pollens des espèces végétales environnantes. L'analyse des pollens présents dans la tourbe permet de retracer l'évolution du climat et du paléopaysage au cours du temps.

On cherche à mettre en relation le contenu palynologique d'un échantillon de tourbe et l'environnement climatique contemporain de sa formation. (*Pour des raisons de préservation de l'environnement, vous travaillez sur une tourbe de jardinerie*).

Matériel :

- microscope, lames et lamelles, alcool, papier filtre, compte-gouttes,
- pilulier contenant le culot de centrifugation réalisé à partir de tourbe traitée, dans un milieu à base de glycérine gélatinée colorée,
- tableau des exigences écologiques de quelques espèces ou groupes d'espèces végétales (fiche document – candidat 1/3),
- clé de détermination des grains de pollen (fiche document – candidat 2/3),
- diagramme pollinique d'un échantillon de tourbe pour un niveau donné (fiche document – candidat 3/3 : tirage ou affichage – écran ; *dans ce dernier cas, utiliser le zoom pour faciliter la lecture des légendes*),
- fiche technique - candidat.

Activités et déroulement des activités	Capacités et critères d'évaluation	Barème
1- En utilisant les fiches documents - candidat 1/3 et 2/3, justifier la démarche qui consiste à utiliser les grains de pollen contenus dans les tourbes pour reconstituer les environnements climatiques passés.	Adopter une démarche explicative	2
2- Réaliser une préparation microscopique du culot de centrifugation fourni, en suivant les indications de la fiche technique.	Réaliser une préparation microscopique	5
3- Sur cette préparation, choisir au microscope un grain de pollen identifiable à l'aide de la clé de détermination de la fiche document – candidat 2/3. Centrer ce grain de pollen dans le champ du microscope. Appeler l'examineur pour vérification et pour obtenir éventuellement une préparation de secours	Utiliser le microscope pour la recherche de grains de pollen	5
4- Réaliser un dessin d'observation précis du grain choisi. Légender le dessin en utilisant le vocabulaire de la clé de détermination et en précisant l'espèce à laquelle appartient ce grain. Appeler l'examineur pour vérification	Représenter une observation par un dessin pour mettre en évidence les caractéristiques des grains et identifier les espèces	5
5- Une étude complète d'un carottage entre –70 et –50 cm dans une tourbière a permis d'identifier les espèces végétales présentées dans la fiche document – candidat 3/3 (diagramme sporo-pollinique d'Ouzilly – Vignolles). Mettre en relation les résultats donnés pour le niveau –60 cm et les données écologiques de la fiche document - candidat 1/3 pour proposer un environnement climatique.	Adopter une démarche explicative	1 2

Remettre le microscope dans l'état initial et ranger le plan de travail

PALYNOLOGIE ET CHANGEMENTS CLIMATIQUES AU QUATERNAIRE

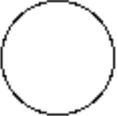
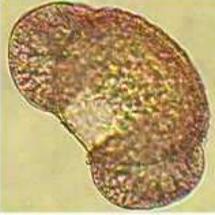
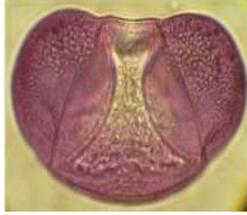
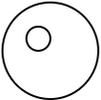
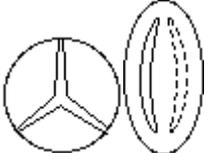
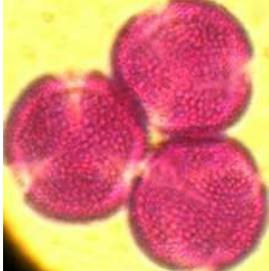
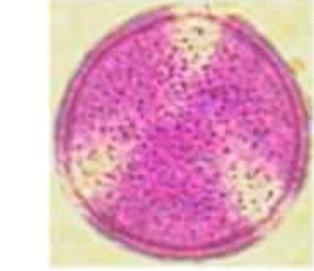
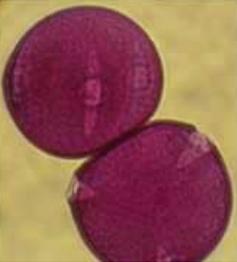
Document 1 : tableau simplifié des exigences écologiques de quelques espèces végétales ou groupes d'espèces végétales

Arbres	Espèces ou groupe	Demande ou accepte	Craint	Caractérise	Végétaux associés
Mésophiles (conditions moyennes)	Orme, Erable	sols frais à humides, riches	la sécheresse les basses températures	pentons à sols frais, fonds de vallées étage atlantique	Noisetier, Chênes
	Noisetier	résiste au froid humidité de l'air élevée, sol frais	sensible à la sécheresse	de la plaine jusqu'à 1500-1800 m	le Chêne, le Hêtre, le Charme, le Frêne, l'Orme, les Erables
	Chênes (espèces du doc. 3/3)	exigeants en lumière préfèrent les sols frais, humides	les sécheresses prolongées forte acidité des sols fortes gelées	plaines, collines, montagnes peu élevées, étage atlantique (< 1000 m) climats sous influence océanique	le Charme, le Hêtre, le Tilleul, le Noisetier, les autres mésophiles
Thermo-calcicoles	Noyer, Tilleul	sols plutôt calcaires frais à secs, bien drainés, exigeants en température	fortes gelées	étages subméditerranéen à atlantique (climats doux)	Buis, Genévrier
Autres essences	Bouleau	résiste au froid, plutôt exigeant en lumière sols plutôt acides	la sécheresse	climats océaniques ou étages montagnards humides	Chênes, Pin sylvestre, Châtaignier
	Hêtre	humidité atmosphérique sol indifférent	gelées tardives	de la plaine aux plateaux de l'étage montagnard (400-1300 m)	Chênes, Erables, Noisetier
	Éricales (Bruyères)	sols acides soit frais à humides (tourbières) soit secs (landes)	la sécheresse ou l'opposé (selon espèces)	sols acides climat océanique à montagnard	Pins, Bouleau, Chênes
	Pin sylvestre	un éclaircissement fort, supporte la chaleur et les basses températures	les fortes pluies	la plaine jusqu'à l'étage montagnard avec une aire de répartition très vaste	Chênes, Bouleau, Hêtre, Bruyères, Fougères
	Pin Maritime	un éclaircissement fort, supporte la chaleur et la sécheresse	les sols calcaires les basses températures	étage atlantique (climat océanique)	végétation de sols siliceux (non calcaires), Fougères, Bruyères
Hygrophiles (aiment l'eau)	Aulne, Frêne, Peuplier, Saules	sols légers et humides, au bord de l'eau. Peu exigeants en température	l'absence d'eau	Rives des cours d'eau, zones marécageuses, fonds humides de vallées	Cypéracées (Carex) Graminées (Roseaux) Typhacées (Massettes), prairiales
Herbacées	Espèces ou groupe	Demande ou accepte	Craint	Caractérise	Végétaux associés
	Graminées type Roseau	humidité ambiante importante (plantes aquatiques), sol saturé d'eau à inondé	la sécheresse	marécages, profondeur d'eau moyenne	Cypéracées, Typhacées
	Cypéracées (Carex)	exigences très variées ; ici, humidité ambiante élevée sur sol humide peu submergé	la sécheresse	zones écologiques très variées (de steppiques à marécages), faible profondeur d'eau	Roseau, Typhacées
	Typhacées (Massette)	plantes aquatiques	la sécheresse	nappe d'eau calme riches en matières organiques	Roseau, Cypéracées
	Prairiales	humidité atmosphérique, sols frais à humides	la sécheresse	zones exondées fraîches (prairies)	Aulne, Frêne, Saules, Peuplier
	Filicales (Fougères)	sols plutôt acides frais à humides (concerne Filicales à spores lisses)	la sécheresse	sols frais à humides, sous-bois ombragés	soit Pins, Chênes soit Aulne-Frêne (spores lisses)

(d'après « Guide de dendrologie : arbres, arbustes et arbrisseaux des forêts françaises » (Marcel JACAMON, Ed. ENGREF) et Atelier scientifique POLLENS du lycée des Feuillants à Poitiers atelier-pollens@ac-poitiers.fr)

PALYNOLOGIE ET CHANGEMENTS CLIMATIQUES AU QUATERNAIRE

Planche de détermination de quelques grains de pollen

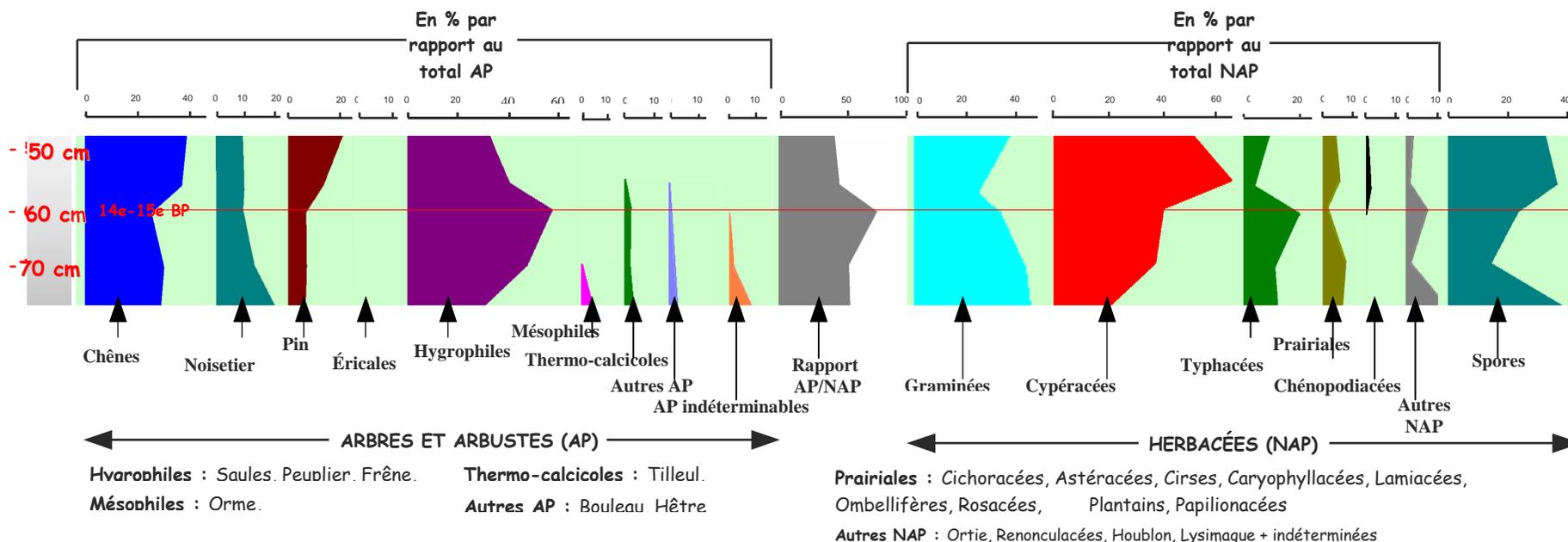
	Grains isolés		Grains isolés avec ballonnets			
Pollen sans sillon ni pore 	 Mélèze	 Cypéracées	 Cèdre	 Pin	 Sapin	 Epicéa
Pollen avec pores 	 Poacées (graminées)	 Charme	 Noisetier	 Aulne glutineux	 Bouleau	
Pollen avec sillon 	 Chêne	 Frêne	 Renoncule	 Colza (Brassica)		
Pollen avec pores et sillons 	 Hêtre	 Oseille	 Ambroisie	 Armoise		

Ces microphotographies ne sont pas toutes à la même échelle

PALYNOLOGIE ET CHANGEMENTS CLIMATIQUES AU QUATERNAIRE

DIAGRAMME POLLINIQUE OUZILLY- VIGNOLLES, NIVEAU – 50 à - 70 cm

Datation du niveau – 60 cm : période historique (14eme – 15eme siècle)



Source ; ATELIER SCIENTIFIQUE POLLENS Lycée des Feuillants Poitiers www.atelier-pollens.com E-mail : atelier-pollens@ac-poitiers.fr

PALYNOLOGIE ET CHANGEMENTS CLIMATIQUES AU QUATERNAIRE

L'extrait de tourbe a été préalablement traité à la potasse à 100°C puis, après lavage à l'eau distillée, centrifugé afin de faire sédimenter les grains de pollen.

Le tube fourni (pilulier) contient au fond le culot de centrifugation inclus dans un milieu à base de glycérine gélatinée colorée à la fuchsine basique.

Réalisation de la préparation microscopique

Le pilulier est préalablement passé à l'étuve à 60° pour liquéfier le milieu de conservation des pollens

- prélever un peu de milieu gélatiné au compte - gouttes ;
- déposer une goutte du milieu gélatiné ainsi prélevé sur une lame ;
- recouvrir d'une lamelle ;
- (nettoyer éventuellement la préparation à l'alcool).

(Protocole d'après Atelier scientifique POLLENS – lycée des Feuillants – Poitiers - atelier-pollens@ac-poitiers.fr)