



Problématique

Les glaces et les carbonates des microfossiles du domaine océanique permettent grâce au $\delta^{18}\text{O}$ de déduire les températures terrestre dans l'histoire de la Terre. Toujours à la recherche des changements climatiques dans le passé pour mieux comprendre les mécanismes à l'origine des changements actuels, cette 2ème activité nous fera rechercher des marqueurs des modifications climatiques récentes dans le domaine continental. Dès lors, l'objet de cette étude est :

Comment peut-on étudier les changements climatiques du passé récent de la Terre (700 000 dernières années) dans le domaine continental et quels sont les apports de cette étude ?

Objectifs

- ☉ **Saisir** des informations (étude de diagrammes polliniques, relevés de carottes sédimentaires...)
- ☉ **Maîtriser** l'outil informatique (tableur « Excel »)
- ☉ **Utiliser** des techniques d'observation (préparations microscopiques, utilisation du microscope)
- ☉ **Mettre** en relation des informations (abondance de végétaux d'un diagramme pollinique, exigences écologiques et type de climat)

Production attendue

- ☉ un **texte** d'une demi-page intégrant un **graphique** (diagramme pollinique) et un **des-sin** pour répondre à la problématique.

==> supports n°1 à n°4.

Critères de réussite

- le **texte indique** en quoi les carottes sédimentaires et les pollens sont des marqueurs des changements climatiques.
- le **dessin donne** les caractéristique d'un grain de pollen observé au microscope à partir de la préparation microscopique réalisée (ne pas oublier titre, légendes et indication du grossissement).
- le **graphique** tiré de l'un des 4 fichiers « Excel » - avec le choix de quelques espèces (maximum 3) soigneusement choisies - **montre** comment un diagramme pollinique peut donner des informations sur une modification de climat.

Conseils de réalisation

- **dégager** des textes du manuel et des informations données dans le site SVT les divers marqueurs des changements climatiques.
- **réaliser** soigneusement la préparation pollinique de préparation de tourbe en suivant les indications fournies, puis **rechercher** un grain de pollen, l'**identifier** et le **dessiner**.
- **Choisir** un fichier « Excel » de diagramme pollinique parmi les 4 proposés, **choisir** 2 ou 3 espèces qui donnent des informations sur les modifications climatiques sur la période étudiée, **supprimer** les courbes des espèces non retenues, imprimer le graphique, l'**annoter** pour justifier l'intérêt des diagrammes polliniques.

Supports

1 : **Bordas** : les carottes sédimentaires indicateurs des modifications climatiques (documents 1, 2 et 3 pages 14 et 15)

2 : **Site SVT** : pollens et spores : des spectres polliniques au diagrammes polliniques

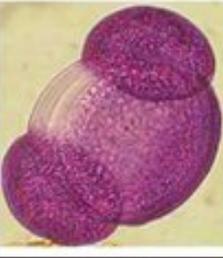
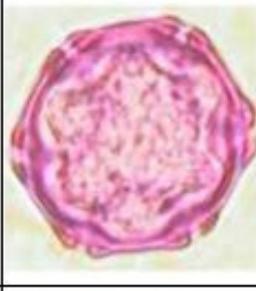
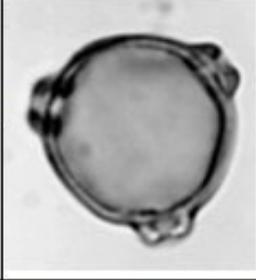
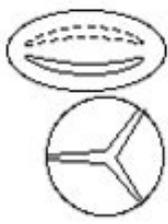
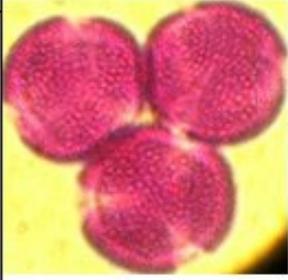
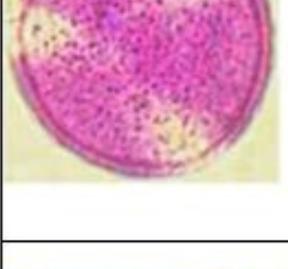
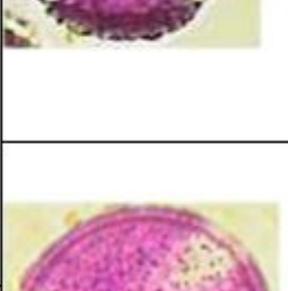
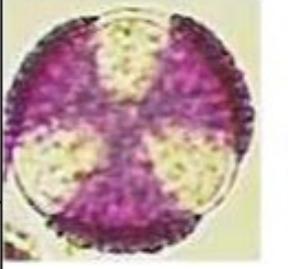
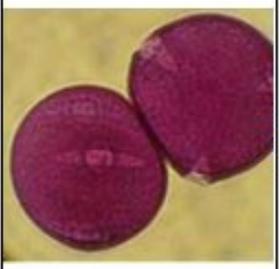
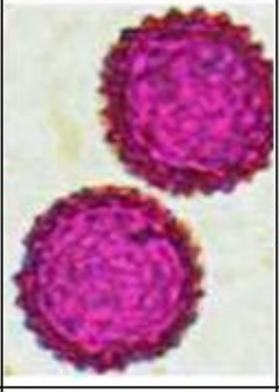
3 : **Observation microscopique d'une préparation de tourbe**

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

- ◆ **Prélever** un peu de culot gélatiné au compte-gouttes dans le pilulier,
- ◆ **Déposer** une goutte de ce milieu gélatiné ainsi prélevé sur une lame,
- ◆ **Bien étaler** et **recouvrir** d'une lamelle (appuyer sur la lamelle si nécessaire),
- ◆ **Nettoyer** la préparation à l'alcool si nécessaire,
- ◆ **Observer** au microscope en commençant par les faibles grossissements => aides : identification des pollens / exigence écologique des végétaux correspondants aux pollens

4 : **Site SVT** : google_earth => étude d'un diagrammes polliniques parmi les 4 proposés : 1. Carp Lake, Washington USA 2. Francis Lake II, New Jersey USA 3. Ampoix, Puy-de-Dôme France 4. Lac de Chambedaze, Auvergne France 5. Ensemble des 4 sites (accéder aux divers diagrammes par les onglets du fichier) _

Document : 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									
	Pollen avec pores et sillons 	Hêtre						Renoncule				Armoise

Ces microphotographies ne sont pas toutes à la même échelle

Document : tableau des exigences écologiques de quelques végétaux

Espèces	Demande ou accepte	Craint	Caractérise	Végétaux associés
HTDMS Poacées (=graminées) Cyperacées, Chénopodiacées	supportent les très grands froids;		végétaux formant les steppes de tous climats ; seuls présents lorsque les arbres sont absents par suite des conditions climatiques très dures.	
Auline vert (<i>Alnus viridis</i>)	résiste aux très grands froids préfère les sols humides	la sécheresse	espèce de l'Europe du nord et montagnarde en Europe moyenne (jusqu'à 1800 m)	le Bouleau, le Noisetier
Bouleau (<i>Betula</i> sp.)	résiste au froid très exigeant en eau sols acides	la sécheresse	les climats océaniques ou les étages montagnards humides ou la forêt de l'Europe du nord	
Chêne pédonculé, sessile (<i>Quercus</i> sp.)	préfère les climats relativement chauds ; exige de la lumière et préfère les sols riches. NB : le Chêne pubescent est plus exigeant en chaleur	les sécheresses prolongées l'acidité des sols les gelées de printemps	plaines, collines, montagnes peu élevées	le Charme
Epicéa commun (<i>Picea excelsa</i>)	très résistant au froid une humidité élevée de la lumière	craint la sécheresse et le vent	l'étage montagnard supérieur (700 à 1700 voire 2000 m)	Sapin et Hêtre ou plus haut Mélèze et Pin à crochets
Hêtre (<i>Fagus sylvatica</i>)	humidité atmosphérique sol drainé sur toute roche mère	les gelées de printemps	de la plaine aux plateaux de l'étage montagnard (400 à 1300 m)	le Chêne, l'Erable, le Charme...
Peuplier tremble (<i>Populus tremula</i>)	résiste au grand froid exige la pleine lumière préfère les sols profonds et frais	craint les stations sèches (croissance réduite)	les plaines ; quelques races en montagne où il peut être le seul feuillu.	le Bouleau, le Noisetier en plaine.
Pin sylvestre (<i>Pinus sylvestris</i>)	supporte la chaleur et un éclaircissement fort les sols siliceux ; ne craint pas les gelées de printemps	les fortes pluies	la plaine jusqu'à l'étage montagnard avec une aire de répartition très vaste	
Sapin (<i>Abies</i> sp.)	une humidité assez élevée peu exigeant en chaleur les sols pauvres, mais frais	les étés secs les gelées de printemps	l'étage montagnard de la zone tempérée (de 400 à 1600 m)	en général le Hêtre, parfois l'Epicéa, l'Erable

ARBRES