

Les archives climatiques enregistrées dans les glaces ou les Foraminifères montrent des alternances périodiques entre des climats glaciaires et interglaciaires. On dispose d'autres archives pour étudier les climats anciens : les pollens.

Montrer la concordance entre les informations apportées par le thermomètre isotopique et par les pollens.

Les grains de pollen peuvent se déposer dans les sédiments des lacs ainsi que dans les tourbières.

L'enveloppe externe, très résistante, permet au pollen de se conserver pendant des milliers d'années. Le carottage de sédiments accumulés dans les lacs et tourbières permet ainsi de réaliser des analyses polliniques à différents niveaux et de dater ces niveaux au ¹⁴C.

Les proportions de grains de pollen des différentes espèces présentes dans un niveau donné, permettent de réaliser un spectre pollinique. L'ensemble des spectres des différents niveaux aboutit à la construction d'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 que les espèces actuelles (principe de l'actualisme).*

A. Application 1 : la tourbière du Mont-Bar.

Matériel : différentes lames de pollens, critères de reconnaissance de grains de pollen, exigences écologiques de quelques espèces, microscopes, lames obtenues à différents niveaux de la tourbière.



Le Mont-Bar (1137m) est un volcan situé au nord de la chaîne du Deves (Haute-Loire). On trouve au cœur du cratère une tourbière sur une surface de près de 3 ha. Elle est encadrée sur les flancs du cratère de hêtraies et quelques résineux plantés. La tourbière est classée Natura 2000.

Photo Norbert DUTRANOY

©

http://www.chamina.com/circuits/pages/galerie/photo_3_5.asp

1. **Observer** attentivement chaque lame de pollen pour apprendre à reconnaître chaque espèce.

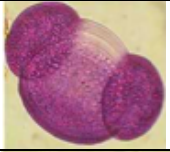

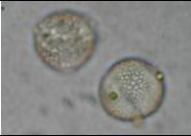
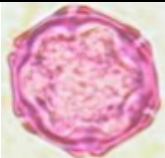





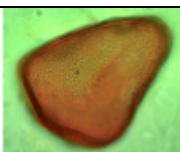
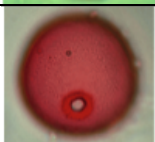
Un carottage a été effectué à différentes profondeurs dans la tourbière : 20 cm, 120 cm et 270 cm. Plus la profondeur est importante, plus la formation est ancienne.

2. Une fois que vous pensez avoir mémorisé les différents pollens, **étudier** une des trois lames afin d'**inventorier** et d'**établir** la proportion des différentes espèces rencontrées. Une moyenne sera réalisée entre plusieurs binômes.

Espèce	Lame -20 cm		Lame -120cm		Lame -270cm	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Sapin						
Pin						
Saule						
Aulne						
Bouleau						
Noisetier						
Hêtre						
Chêne						
Tilleul						
Apiacées						
Carex						
Poacée						
Non identifiés						
Total						

Tableau de résultats.

3. En **déduire** les conditions climatiques pour votre profondeur en utilisant les informations ci-dessous. **Réaliser** ensuite une synthèse des trois profondeurs pour **montrer** comment a évolué le climat au cours du temps.

Espèce	Pollen	Climat	Sol	Végétaux associés
Sapin		Humide toute l'année, craint les étés secs et les gelées de printemps. Étage montagnard (de 400 à 1600m).	Profond, plus ou moins riche.	Souvent associé au hêtre.
Pin		Éclairage fort, grande résistance au froid, à la chaleur et à la sécheresse. Plaine à 1500m.	Compétitif sur sols pauvres.	
Saule		Forte luminosité. Peu exigeant point de vue températures et précipitations		Souvent associé aux noisetiers et poacées
Aulne		Aime la lumière et l'humidité. Résiste aux grands froids. N'aime pas la sécheresse. Jusqu'à 1800m.	Sols gorgés d'eau.	Le bouleau et le noisetier.
Bouleau		Aime la lumière et une importante humidité atmosphérique. Résiste au froid. N'aime pas la sécheresse.	Sols humides et pauvres.	
Noisetier		Demi-ombre et bonne humidité atmosphérique. Résiste au froid.	Sol neutre et relativement riche.	
Hêtre		Ombre et bonne humidité atmosphérique. Fraîcheur annuelle. Craint les gelées de printemps. 400 à 1300m.	Sol drainé.	Chêne, érable et charme.
Chêne		Lumineux, sans sécheresse estivale prolongée. Préfère les climats assez chauds.	Sol profond et humide, relativement riche	Le charme.
Tilleul		Demi-ombre, large gamme de température et précipitations. Ne supporte pas une sécheresse estivale prolongée.	Sol relativement riche.	
Apiacées		Climat lumineux ou ombre légère.	Sol profond et humide.	
Carex		Climat lumineux, frais et humide.	Sol tourbeux, gorgé d'eau une grande partie de l'année.	
Poacées		Climat lumineux, frais et humide. Supporte les très grands froids.		

Les conditions de vie des espèces rencontrées. D'après Jeulin et ECE.

B. Application 2 : élaboration de diagrammes polliniques (voir définition en introduction).

Les diagrammes ne sont pas construits : vous devez les construire sous le logiciel Excel.

4. **Ouvrir** le fichier PollenTSvide (sur le bureau). **Ne jamais enregistrer votre travail SVP !!!**

5. **Réaliser** le graphique d'abondance relative du pollen des espèces en fonction de la profondeur pour les deux stations de l'ouest et de l'est des Etats-Unis. Pour réaliser les graphiques, suivre notamment les consignes ci-dessous.

1. **Sélectionner** les données utiles.
2. **Cliquer** sur l'icône « assistant graphique – nuage de points – reliés par une courbe ».
3. **Titrer, légender** et éventuellement changer les couleurs des courbes pour plus de lisibilité (préférer notamment un fond blanc pour l'impression). **Insérer** le graphique dans la page. Vous pouvez également changer la taille du graphique par la suite (par un « glisser – déposer » sur la feuille de calcul).

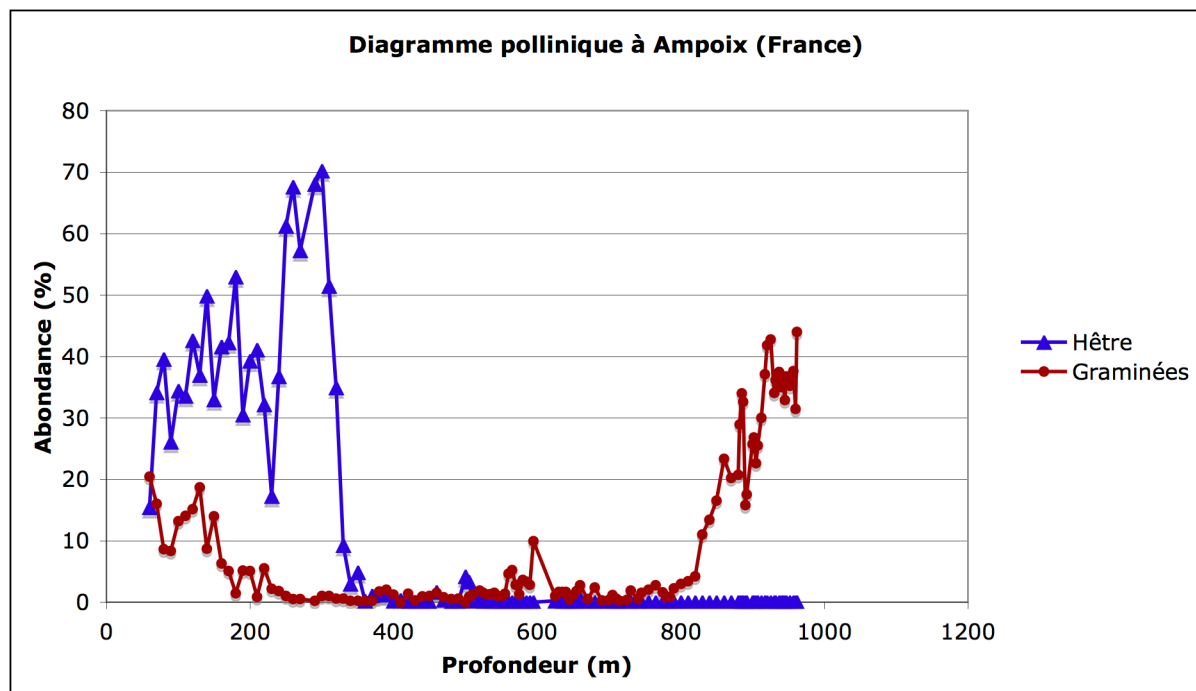
M'appeler pour vérification.

6. **Traiter** les graphiques de manière à ne garder que les espèces utiles pour **déterminer** comment a évolué le climat en ces différents lieux au cours du temps (à justifier sur votre feuille). **Supprimer** notamment la courbe « profondeur » qui ne sert à rien).

- Pour supprimer les courbes sous Excel, **sélectionner** la courbe et faire « supprimer ».
- N'enregistrer surtout pas le fichier modifié !

Imprimer après m'avoir appelé (seule trace de votre travail).

Exemple de résultat.



9. Bilan : **démontrer** qu'il existe une concordance entre les informations apportées par le $\delta^{18}\text{O}$ ou δD des inlandsis, le $\delta^{18}\text{O}$ des tests de foraminifères benthiques et la palynologie.

MÀJ : 04/10.