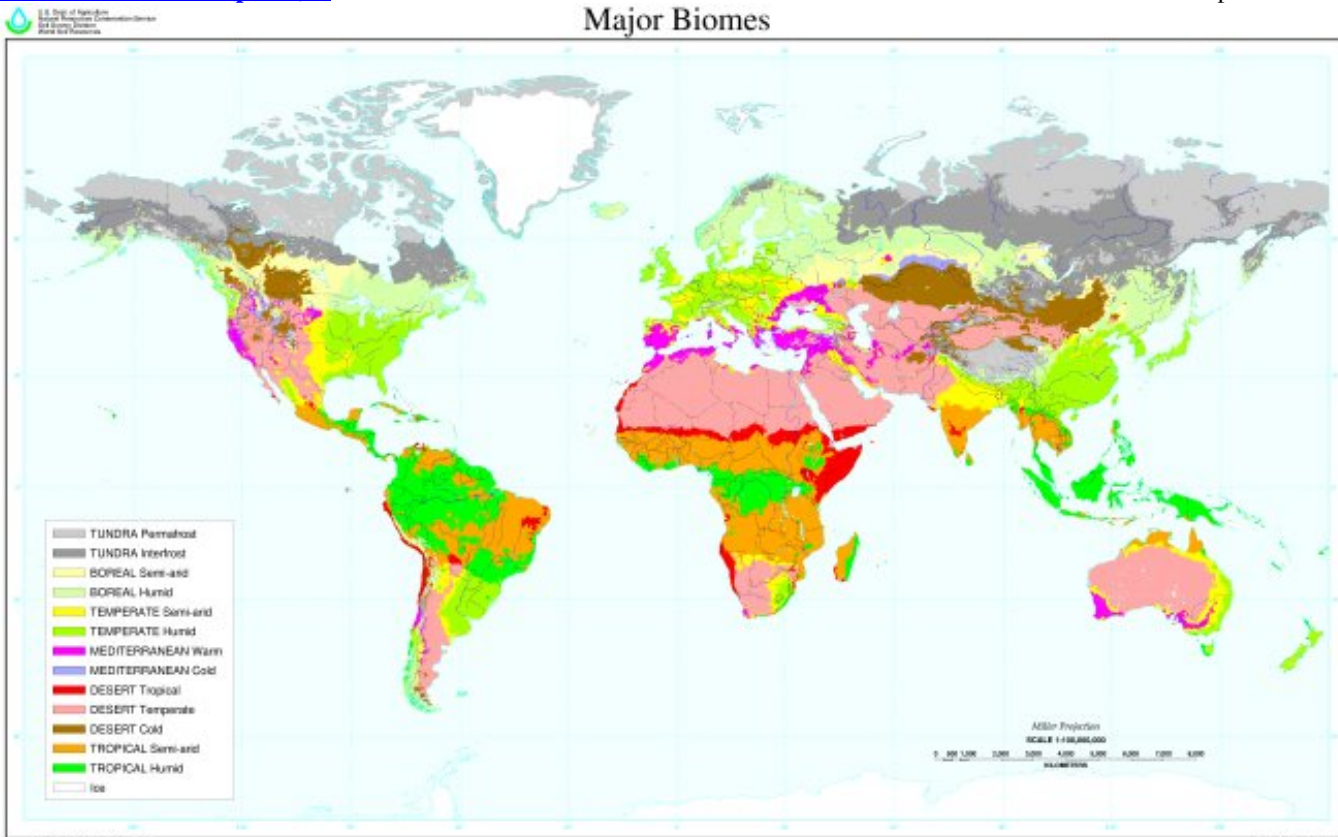


Les glaces continentales permettent de retracer l'évolution du climat depuis 800 000 ans. Comment peut-on confirmer les résultats trouvés en dehors des pôles ?

**Travail de réflexion (pistes) :** comment retrouver des archives des anciens climats en milieu continental hors des pôles ?



Source: © United States Department of Agriculture. <http://soils.usda.gov/use/worldsoils/mapindex/biomes.html>

Les arbres et les plantes herbacées produisent une grande quantité de pollen, dont la morphologie est caractéristique de l'espèce. Les **grains de pollen** peuvent se déposer dans les sédiments des lacs (sédiments lacustres) 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  $^{14}\text{C}$ . 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). Toutefois, les séries continues couvrant plus de 20 000 ans sont exceptionnelles.

#### **Matériel à votre disposition :**

- Microscope et lames de pollens identifiés
- Lames correspondant à des prélèvements de tourbe à différentes profondeurs
- Tableau de reconnaissance des pollens et exigences écologiques des espèces (PC seulement)

#### **Communication des résultats :**

**Élaboration** de la stratégie de résolution à suivre par la suite (commune aux deux applications).

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

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



**Points clé :**

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 – 120 cm		Lame – 270 cm	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Sapin						
Pin						
Saule						
Aulne						
Bouleau						
Noisetier						
Hêtre						
Chêne						
Tilleul						
Apiacées						
Carex						
Poacées						
Non identifiés						
Total						

**Tableau de résultats.**

3. En **déduire** si les conditions climatiques ont évolué au cours du temps (synthèse des trois profondeurs).

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

**Matériel à votre disposition :** - logiciel Excel et fichier de données « PollenTSvide »

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

**Points clé :**

4. **Ouvrir** le fichier PollenTSvide (dans le répertoire de votre classe).

5. **Réaliser** le graphique d’abondance relative du pollen des espèces en fonction de la profondeur du prélèvement pour les deux stations de l’ouest et de l’est des Etats-Unis. Pour réaliser les graphiques, suivre notamment les consignes ci-dessous (si vous ne savez pas réaliser un graphique sous tableur).

1. **Sélectionner** les données utiles.

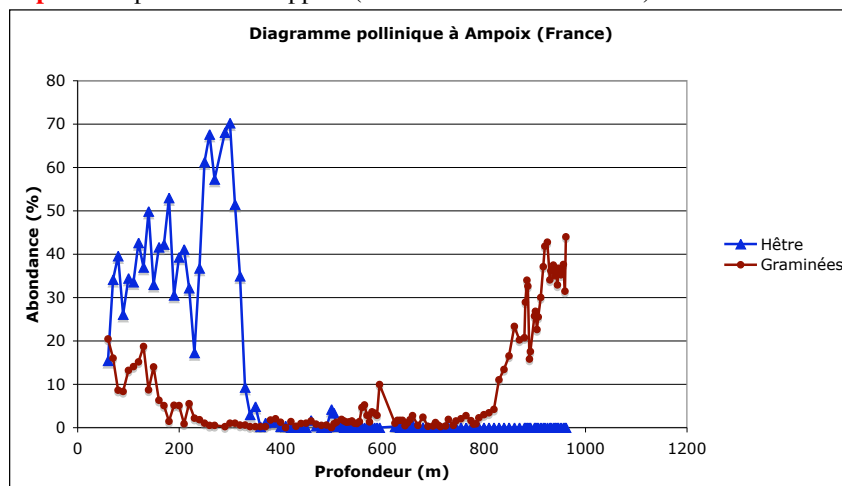
2. **Cliquer** sur l’icône «assistant graphique – nuage de points – reliés par une courbe ».

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 le coin).

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 Word ou manuscrite). **Supprimer** notamment la courbe « profondeur » qui ne sert à rien).

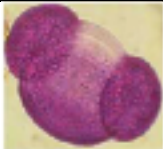


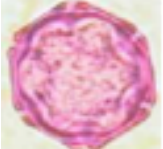




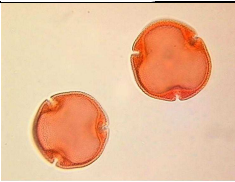
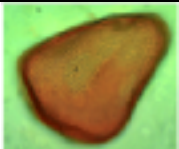
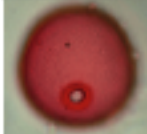
- Pour supprimer les courbes sous Excel, **sélectionner** la courbe et faire « supprimer ».

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



Exemple de résultat.

7. Bilan : **démontrer** qu’il existe une concordance entre les informations apportées par le  $\delta^{18}\text{O}$  ou  $\delta\text{D}$  des inlandsis, et la palynologie.

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		Éclaircissement 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.