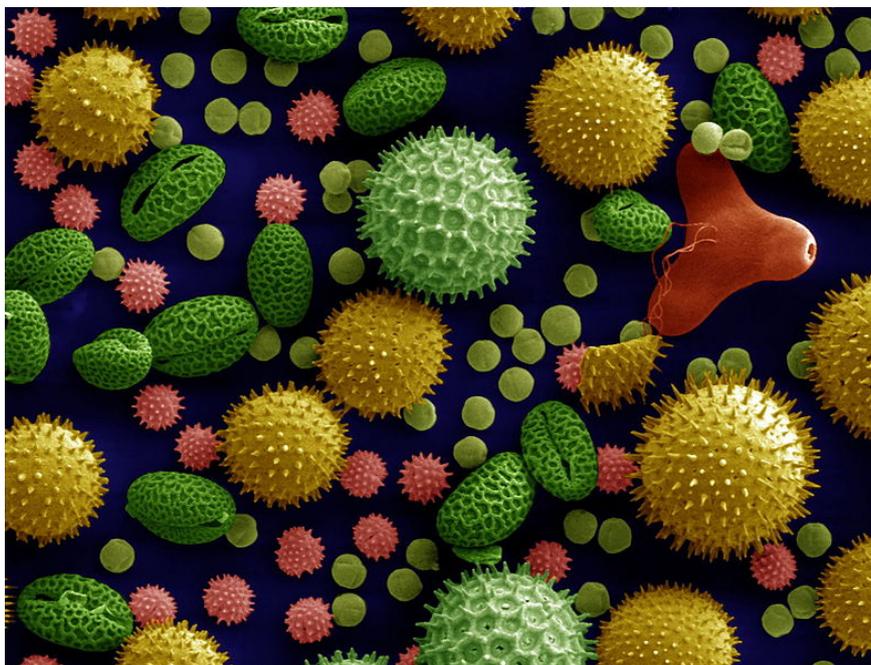
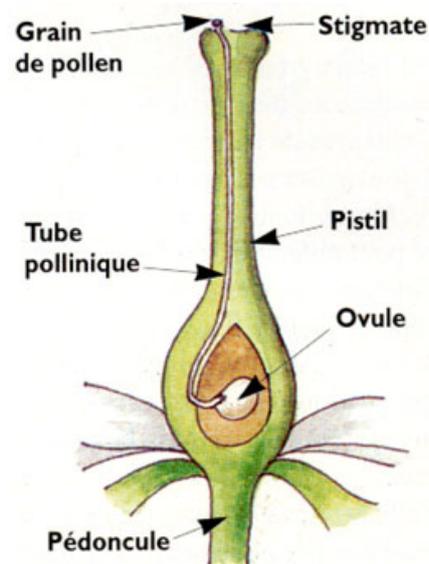
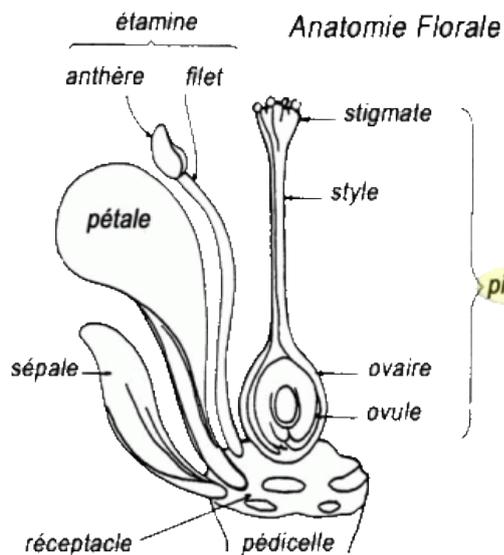


Le pollen

1) Définissez le pollen.

Du grec $\pi\alpha\lambda\eta$ (palè) : farine, poussière. Constitue l'élément fécondant mâle des fleurs. Ce sont des grains aux formes parfois très complexes de couleurs très variées (beige pour le framboisier, orange pour le pissenlit, noir pour le coquelicot...)

Il se trouve dans les anthères des étamines. Lorsqu'il atteint le stigmate (partie femelle de la fleur) il « germe » et lance un tube pollinique vers l'ovule de la fleur)

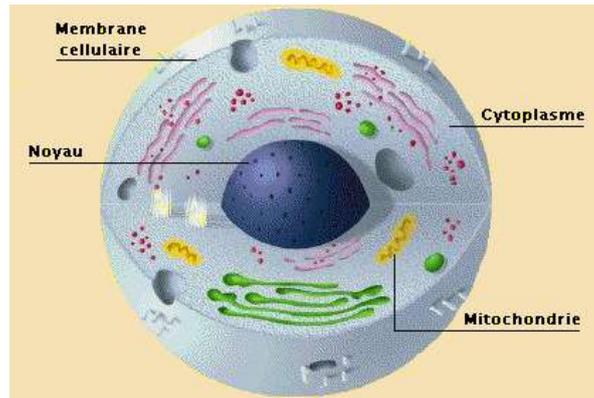


Exemple de grains de pollen (colorés pour la photo).

Composition :

- 🐝 Noyau avec chromosomes
- 🐝 Cytoplasme
- 🐝 Membrane :
 - 🐝 Intérieure (intine)
 - 🐝 Extérieure (exine)

Taille du pollen : de 2μ à 200μ



L'exine est extrêmement résistante et généralement percée de trous (ouverture) permettant le passage des tubes polliniques.

Utilisation du pollen :

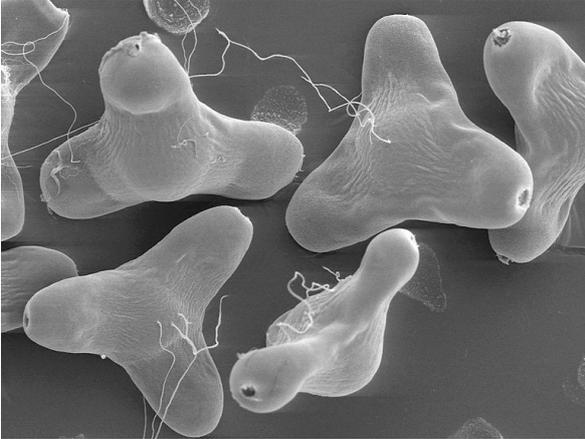
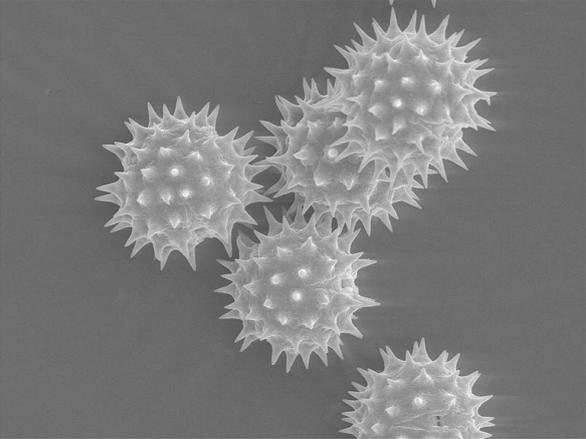
- 🐝 Analyse des miels (provenance, composition de la flore visitée par les abeilles).
- 🐝 Criminologie (identification d'un lieu)
- 🐝 Palynologie (histoire de la végétation).



Plantes monoïques : organes mâles et femelles sur la même fleur.

Plantes dioïques : organes mâles et femelles sur des fleurs distinctes.

2) En 2 colonnes, mettez en opposition les caractéristiques des plantes anémophiles et entomophiles ainsi que les caractéristiques de leurs pollens respectifs.

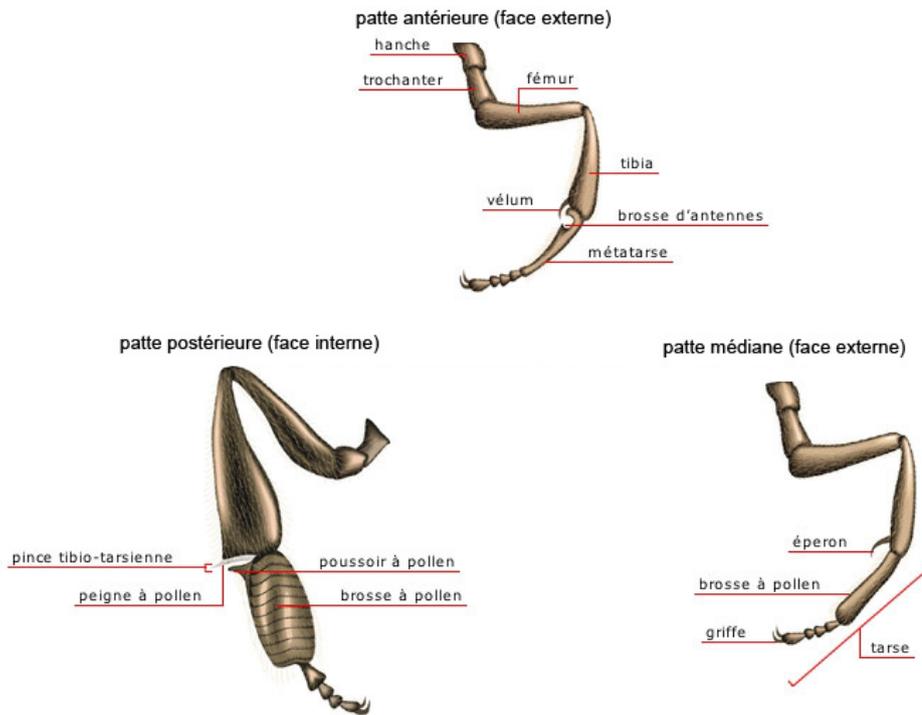
Plantes anémophiles	Plantes entomophiles
<p data-bbox="188 394 778 434">Le transport du pollen se fait par le vent.</p>  <p data-bbox="395 949 571 981"><i>Pollen d'onagre</i></p> <p data-bbox="188 1021 785 1178">Les grains de pollen ont des qualités aérodynamiques, ils sont lisses et secs, ils possèdent des sacs à air et sont donc très légers.</p> <p data-bbox="188 1218 785 1299">Le transport peut avoir lieu sur de très grandes distances (« pluie de soufre »).</p> <p data-bbox="188 1339 785 1420">Les plantes anémophiles produisent d'énormes quantités de pollen.</p>	<p data-bbox="810 394 1401 465">Le transport du pollen se fait par des insectes.</p>  <p data-bbox="995 949 1209 981"><i>Pollen de tournesol</i></p> <p data-bbox="810 1021 1407 1137">Grains rugueux, avec des pointes, recouverts d'une couche huileuse et collante.</p> <p data-bbox="810 1178 1407 1299">4/5 des espèces végétales sont entomophiles. La plupart sont pollinisées par les abeilles.</p> <p data-bbox="810 1339 1407 1447">Les plantes entomophiles sont généralement colorées afin d'attirer les insectes.</p>

3) Décrivez le processus de récolte de pollen par l'abeille avant le retour à la ruche.

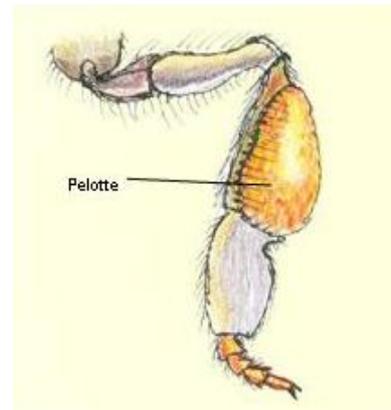
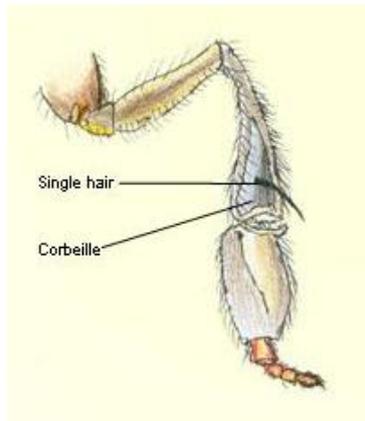
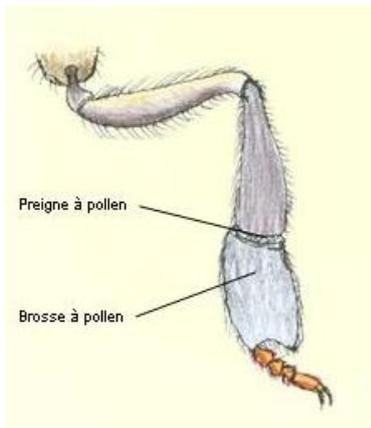
Le corps de l'abeille est recouvert de poils plumeux et barbelés sur lequel le pollen s'accroche. L'abeille peut travailler les anthères de la fleur avec ses mâchoires et sa langue pour détacher le pollen.

L'abeille régurgite un peu de nectar afin de coller les grains entre eux et de pouvoir les travailler pour faire une pelote.

Chaque patte possède des poils qui fonctionnent comme une brosse afin de récolter le pollen accroché à ses poils.



L'abeille, en vol, ramasse le pollen sur sa tête avec les pattes antérieures, nettoie le thorax avec les pattes médianes et récupère le pollen des pattes antérieures. Elle continue à humidifier le pollen pendant ce travail et finalement le récupère par le peigne à pollen sur les pattes postérieures et l'accumule dans la corbeille



4) Développez le pour et le contre de la récolte du pollen (2 colonnes)

Points positifs	Points négatifs
<p>Le pollen est un produit intéressant en tant que complément alimentaire (vitamines, sels minéraux...) et il possède certaines vertus thérapeutiques.</p> <p>Composition :</p> <ul style="list-style-type: none"> Antibiotiques ; Diverses enzymes ; Glucides 35% ; Lipides 5% ; Minéraux : calcium, chlore, cuivre, fer, magnésium, manganèse, phosphore, potassium, silicium, soufre, sélénium ; Protéines 20% et acides aminés essentiels Vitamines du groupe B en grande quantité (vitamine B2, B3, B5, B6, B7, B8, B9 et B12) ; Vitamines A, C, D, E en quantité plus faible ; Bêtacarotènes ;	<p>Prive la ruche du pollen qui est un élément indispensable à l'alimentation des abeilles.</p> <p>Il faut limiter les prélèvements à 10 % du pollen récolté.</p> <p>La trappe à pollen dérange les abeilles (bousculades, risque de mutilations) et diminue la récolte de miel.</p> <p>Nécessite une récolte et un traitement quotidien.</p>



Pelotes de pollen.

5) Quels sont les méthodes de séchage du pollen ?

Séchoir à infrarouge : lampe à infrarouge, pas de convection nécessaire.

Séchoir à convection : circulation forcée d'air réchauffé par des résistances électriques entre les plateaux contenant le pollen. Maximum 50 °C, contrôle par thermostat



6) Qu'appelle-t-on « pain d'abeille » ?

Le point de départ est un mélange de pollen, de nectar et de sécrétions salivaires riches en enzymes (= pollen + miel ?). Dans ce mélange se produit une fermentation lactique qui va rendre le mélange plus digestible et va lui permettre de se conserver. Le pain d'abeille est obtenu après quelques semaines de fermentation.

La fermentation lactique est une réaction anaérobique qui transforme les sucres en acide lactique (cfr choucroute et yaourt). Cette acidité neutralise le développement de la putréfaction. Lorsque le milieu devient suffisamment acide ($\text{pH} \approx 4$), la fermentation est stoppée et le produit devient stable.

Le pollen, et donc le pain d'abeille, est la source principale de protéines pour les abeilles.



Pain d'abeille dans les cellules d'un rayon.

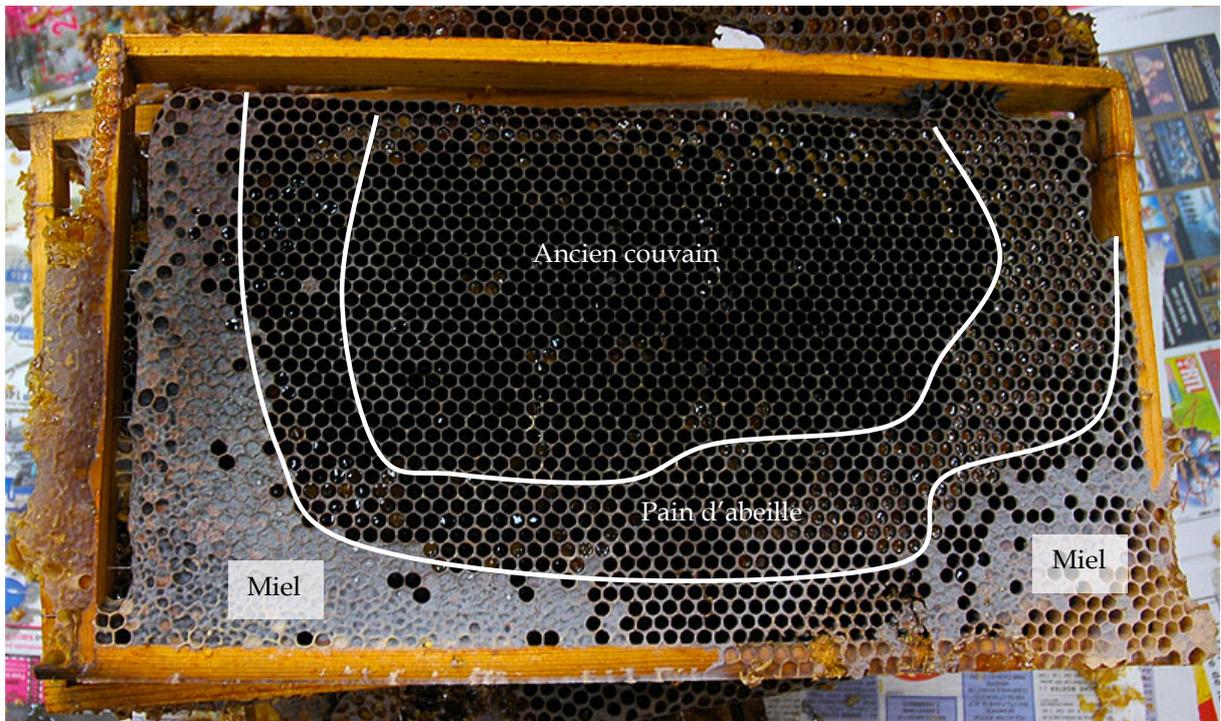
Evolution du couvain.

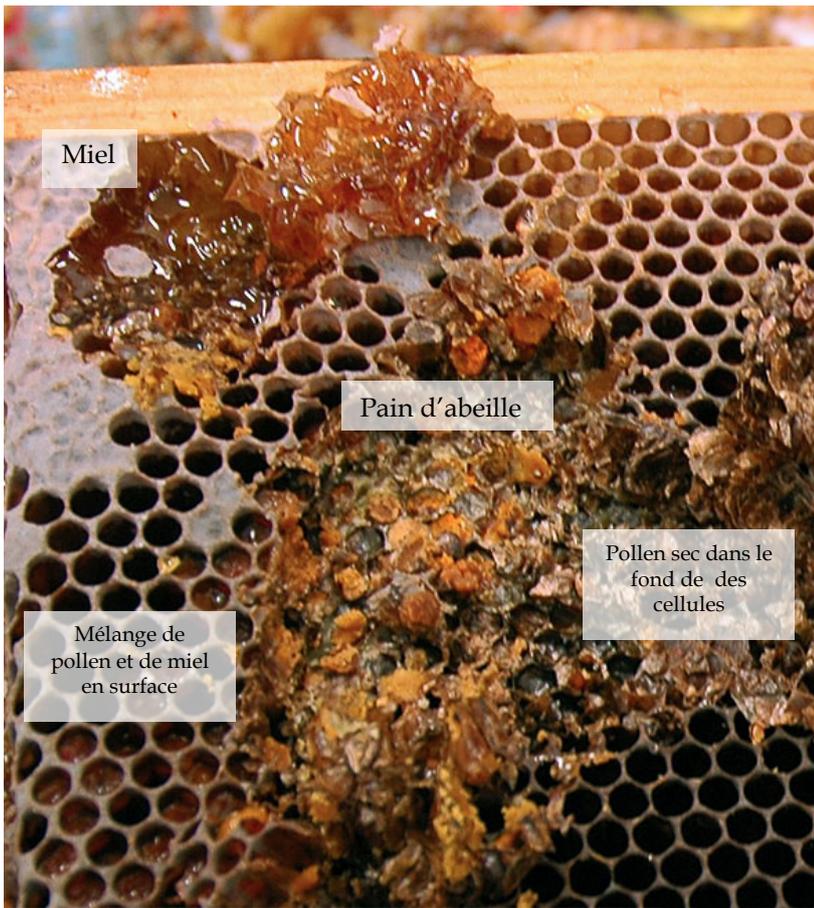
3 jours après la ponte une larve vermiforme d'à peine 1mm sort de l'oeuf.

Pendant les 3 premiers jours du stade larvaire, toutes les larves sont nourries avec de la gelée royale. Puis, aux environs du 3ème jour, une décision est prise par les abeilles nourricières :

- 🐝 Si elles décident d'élever une reine, elles vont continuer à alimenter la larve royale avec de la gelée royale jusqu'à l'operculation (J8 ou J9)
- 🐝 Si elles décident que la larve doit devenir une ouvrière, elles vont, en l'espace d'un ou deux jours, passer à une alimentation à base de miel et de pollen (pain d'abeille) qui durera jusqu'à l'operculation (J9)
- 🐝 Les larves de mâles sont mises d'office au régime miel et pollen jusqu'à l'operculation (J10).

Position du miel et du pain d'abeille sur un cadre :





Détail : miel et pain d'abeille



Pain d'abeille et accrochage des cellules sur le cadre