



Le pollen





Les pelotes noires sont du pollen de [coquelicot](#)



Du pollen rose... peut-être en provenance de la [scabieuse](#)



Les pelotes brunes/verdâtres sont du pollen de [trèfle blanc](#)

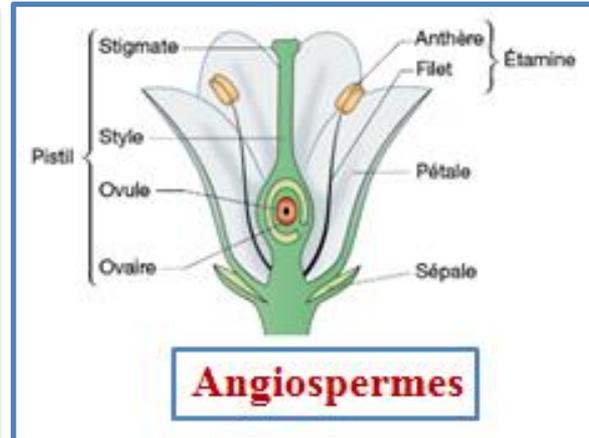


Les pelotes orangées sont du pollen de [pissenlit](#) et celles qui sont jaunes du pollen de [saule marsault](#)

Les grains de pollen

Définition

Du grec *palê*, qui veut dire **farine** ou **poussière pollinique**. Le grain de pollen est le gamétophyte mâle. Le pollen se développe soit dans un sac pollinique (Gymnospermes), soit dans une anthère, composée de 4 sacs polliniques, (Angiospermes) qui s'ouvrent à maturité dans l'atmosphère



les grains de pollen peuvent avoir diverses formes et tailles selon l'espèce végétale en question. Leur couleur varie en fonction de l'origine florale, allant du jaune clair au noir en passant par le bleu foncé, le rouge... .



Le pollen et le pain d'abeille

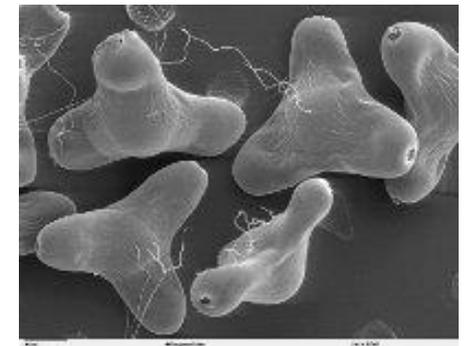
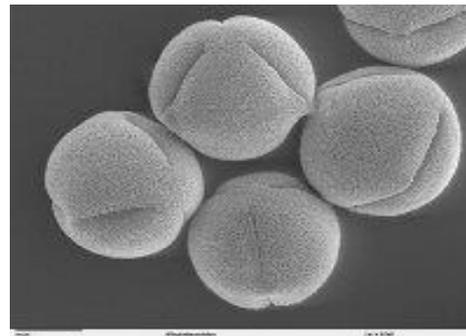
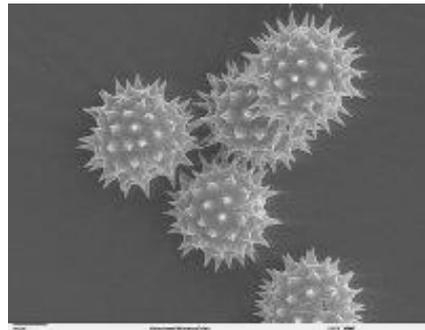
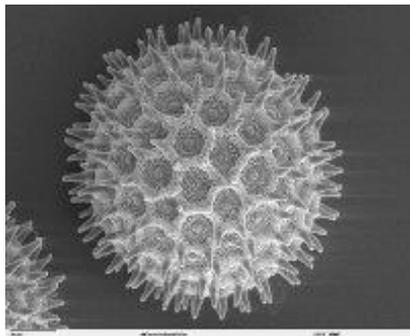
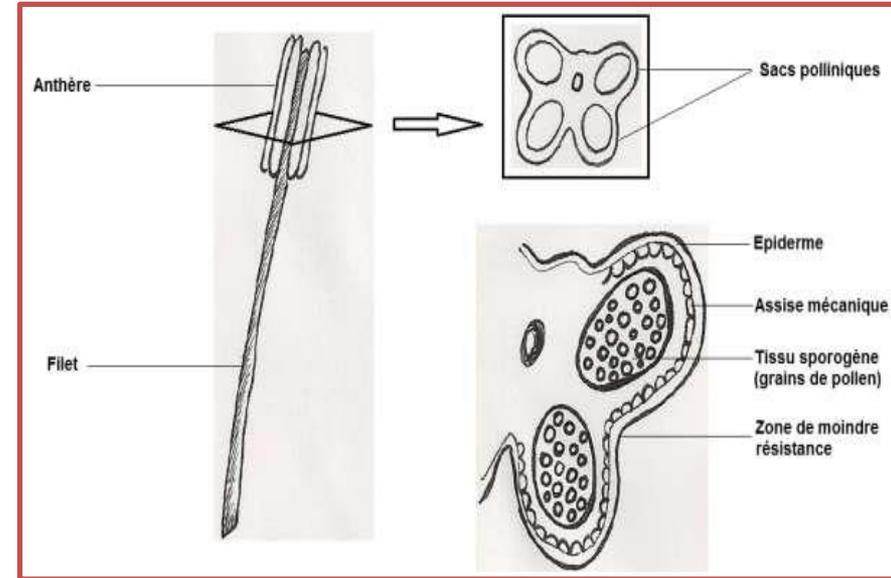
Les grains de pollen

Origine, structure et morphologie

Origine Les grains de pollen sont des particules fertilisantes, ils vont servir à féconder les ovules situés dans les ovaires des plantes à graines

* Ce sont de minuscules grains de **forme variable**: boule, œuf, fuseau, tube, cube, tétraèdre,... Le diamètre est de **2 à 200** microns.

* issus du tissu sporogène des sacs polliniques



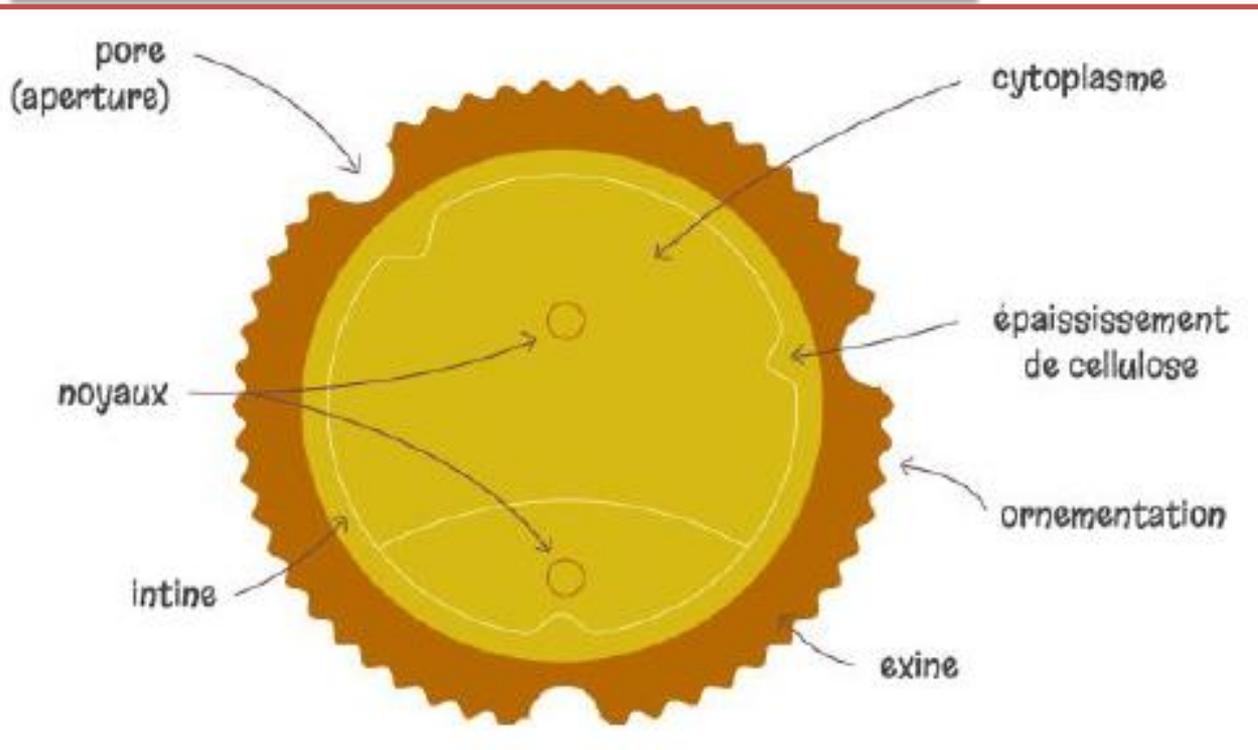
Le grain de pollen comporte habituellement **2 cellules non cloisonnées** et 2 noyaux: le **noyau végétatif** et le **noyau reproducteur**

Structure des grains de pollen

Les grains de pollen présentent une structure anatomique constante malgré les différences morphologiques spécifiques .

La cellule est entourée de l'**intine**, une couche en fibres cellulosiques, qui protège le grain de l'écrasement.

A l'extérieur se trouve l'**exine** dont la surface est propre à chaque espèce de plante à fleur. L'exine est constituée de **matières grasses**, gélifiées, flavonoïdes et vitamines anti-oxydantes liposolubles.



L'**exine** permet au grain de pollen de le protéger contre le vent, le soleil, les U.V., la dessiccation et l'oxydation de l'air lors de son transport d'une fleur à une autre.

Morphologie et Variétés des grains de pollen

Classement

On peut classer le pollen en 2 familles:

les pollens entomophiles: récoltés et transportés par les insectes, ils sont tous alimentaires

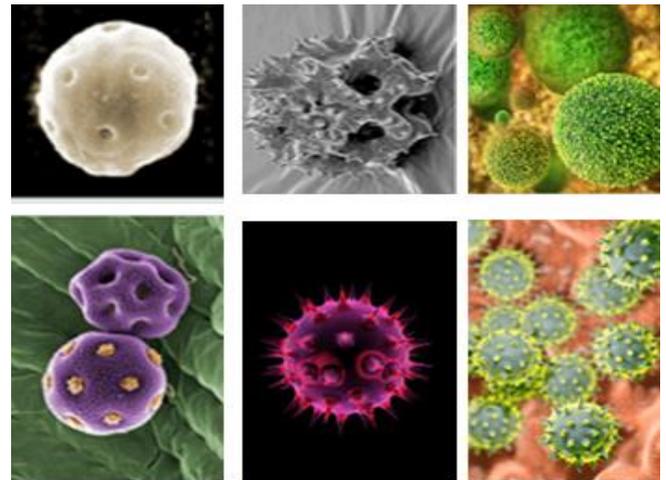
les pollens anémophiles: transportés par le vent, ils sont les plus allergisants

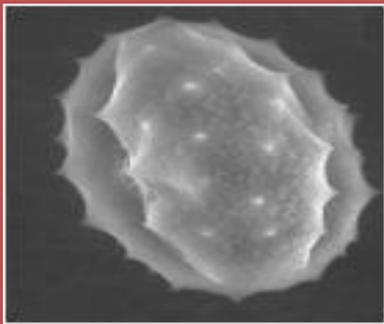
Les abeilles butinent les fleurs à pollen entomophile et ne butinent pas les fleurs à pollen anémophile

La seule exception à cette règle est le maïs malgré sa piètre valeur nutritionnelle

Morphologie

La morphologie du grain de pollen est caractéristique de chaque espèce. L'identification des grains de pollen repose sur la taille, la forme, le nombre et la forme des ouvertures (pores et sillons) et l'architecture extrêmement variée de la membrane externe (exine). L'analyse au microscope photonique (grossissement jusqu'à 1000 fois) ne permet pas toujours de réaliser des déterminations au niveau de l'espèce.

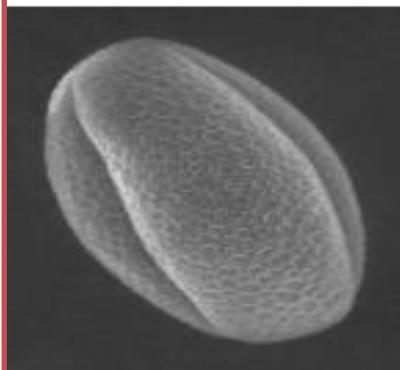




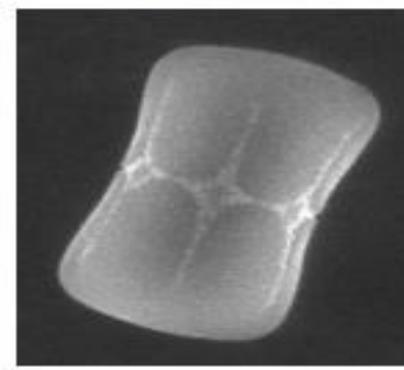
galactite tomentosa



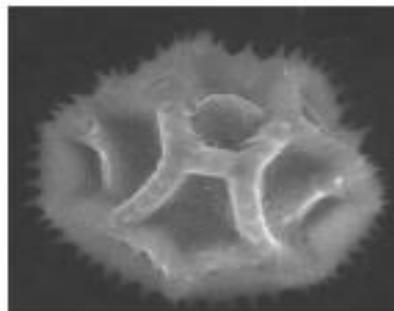
hedysarum montanum



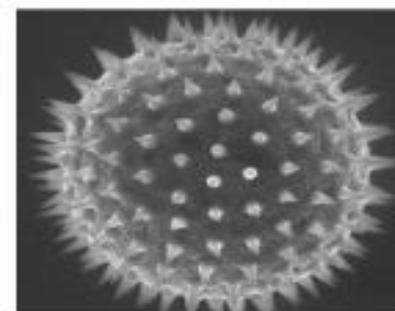
oxalis pes caprea



cerinthe major



scolymus hispanicus



Mauve=malva lavatina

Les différents grains de pollen et leurs plantes correspondantes

(c) Le devenir du pollen dans la ruche : le pain d'abeille

Une fois les pelotes rapportées à la ruche, les butineuses les cèdent à d'autres ouvrières spécialisées dans la confection de pain d'abeille. Elles enduisent les pelotes de salive et les tassent à l'aide de leurs mandibules dans les alvéoles situées **au dessus et à côté du couvain**. Une alvéole contient une vingtaine d'apports.

Le pollen se conserve grâce aux fermentations dues aux sécrétions **salivaires riches en enzymes**. Une fois l'alvéole remplie à environ la moitié de son volume, les ouvrières l'operculent avec une membrane de cire.

-il se peut qu'une couche de miel ou de propolis soit ajoutée avant la fermeture.

-Les transformations naturelles qui pourraient altérer le pollen ainsi stocké sont bloquées par l'action de micro-organismes présents dans l'atmosphère de la ruche et dans le pollen.

L'operculation des alvéoles confine un environnement anaérobie à une température de 38°C mettant en route des fermentations indispensables pour la transformation du pollen en pain d'abeille.



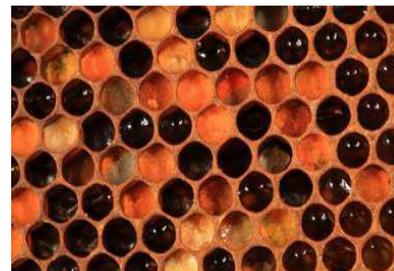
Pelote de pollen en début de formation



Pelote de pollen en fin de formation



Variétés de pelotes de pollen



Composition des pelotes de pollen

les pollens sont spécifiques de la région dont sont issues les plantes qui les produisent. les caractéristiques **géographiques** et **pédologiques** affectent les particularités des plantes.

le pollen de **thym** a des propriétés tonifiantes et antiseptiques,

celui de **sauge** est plutôt diurétique et régulateur du tractus gastro-intestinal.

Le pollen de **tournesol** est quant à lui un léger diurétique et laxatif.

La transformation du pollen s'effectue en trois étapes, mettant en jeu 3 germes : 1- de **Pseudomonas**, bactérie aérobie rendre le milieu anaérobie; 2- **Lactobacillus** fait perdre la capacité germinative du pollen; 3- **Saccharomyces**, métabolise les glucides restés du pollen.

Composition générale moyenne du pollen frais

Composants	%
Eau	18.5
Lipides	4.8
Glucides	27
Protides	23.7
Minéraux	5
Substances cellulosiques	18
Autres	3

Obs: la densité de pollen présent dans l'alvéole dépend, de la quantité de gaz (notamment la diminution de la teneur en dioxygène) et de la teneur en eau présente sous l'opercule de cire.

Glucides- Substances cellulosiques

Glucides

Les glucides représentent environ un tiers de la valeur calorique du pollen (246 kcal/100g). La majorité des glucides est composée par le glucose et le fructose, issus du nectar utilisé pour façonner les pelotes et la minorité par d'autres sucres et de l'amidon.

Substances cellulosiques

On retrouve de la cellulose et des hémicelluloses issues de la paroi des grains de pollen. Des substances ligneuses existent à l'état de traces.

Lipides

les variations de la teneur en lipide sont fonctions de l'espèce de plante. Les plantes anémogames par exemple produisent des pollens pauvres en lipides (de l'ordre de 2% pour le pin) alors que les plantes entomophiles produisent des pollens sept fois plus riches (environ 14% pour le pissenlit).

Les lipides sont principalement des lipides constitutifs de l'exine du grain de pollen.

Protides

Les protides représentent de 20 à 35% de la matière sèche. De par sa composition, **le pollen est avec la gelée royale l'un des aliments naturels les plus riches qualitativement en acides aminés**. Il contient en effet les huit acides aminés essentiels, tous les acides aminés semi-essentiels (5 à 6% de la masse totale du pollen). Les protéines non enzymatiques sont de l'ordre d'une centaine.

La provenance du pollen étant d'une grande diversité, la quantité d'acides aminés est donc variable et les proportions fluctuantes.

On trouve des hydrocarbures, cires, phospholipides, glycérides, acides gras essentiels (plus de 40% : acides linoléique, linolénique et arachidonique), des stérols (précurseurs des hormones androgènes animales) et des terpènes qui entrent dans la composition de certaines huiles essentielles et qui donnent les arômes distinctifs de certaines espèces de pollen. de stérols végétaux, les phytostérols.

Enzymes

Les pelotes de pollen contiennent une quantité spectaculaire d'enzymes. Toutes les classes y sont représentées On retrouve :

Amylase – Saccharase-Diastase- Phosphatase-
Pectase- Cozymase- Pepsine- Oxidoréductases -
Hydrolases - Transférases- Lyases- Isoméras
- Trypsine - Disphorase- Enzymes du système
cytochrome- Déshydrogénases

Une multitude de cofacteurs sont également présents comme la biotine, le glutathion, le NAD ou encore certains nucléosides .

Minéraux

Les minéraux les plus représentés sont le potassium, le phosphore, le calcium, le magnésium, le fer, le manganèse, le zinc et le cuivre .On y retrouve également un antioxydant rare, le sélénium et de l'iode. Leur teneur varie surtout quant à elle en fonction des saisons .Le pollen peut aussi contenir du nickel et du plomb.

Vitamines

Les vitamines du groupe B sont prépondérantes : B1, B2, B3, B6, B8, B9, B12.

Les vitamines liposolubles sont présentes en quantité moindre : les vitamines D, K et E à l'état de traces. On retrouve également de la rutine. Il n'existe pas de vitamine A dans le pollen. La forme précurseur est néanmoins présente, c'est la provitamine A ou bêta-carotène

Pigments

Les pigments contenus dans le pollen sont :

- **Caroténoïdes** : lutéine, zéaxanthine, β -carotène...
- Flavonoïdes (0,5%)** : kaempferol, quercétine, 8-méthyl-kaempferol, isorhamnetine, myricétine, charysanthemum, apigénine

Emissions odorantes

Divers composés volatiles composent les pelotes de pollen : alcools, aldéhydes, esters, acides, cétones

Récolte du pollen et confection des pelotes

La récolte de pollen varie de façon qualitative et quantitative. La récolte se fait principalement à la fin de l'hiver et au printemps.

La moyenne de production se situe aux alentours de **2 à 3 kg de pollen par mois** et par ruche,

Pour récolter le pollen, les abeilles butineuses sortent de la ruche surtout le matin, avant **10-11 h**. Leur vol de récolte dure **de 3 à 15 min**. Elles mordillent avec leurs mandibules les anthères de la fleur et engluent les grains de salive, de nectar ou de miel



Le mécanisme de confection des pelotes-

- * Les grains sont piégés dans les poils du corps de l'abeille et collectés par les mandibules.
- * Les pattes antérieures rassemblent le pollen accumulé sur la partie antérieure du corps.
- * Ce pollen est repris par les pattes médianes qui nettoient également le pollen piégé sur le thorax et l'abdomen.
- * Ce pollen est ramené aux corbeilles directement ou via la brosse des pattes postérieures (figure 13).
- Une patte médiane passe entre les tarse des pattes postérieures qui retiennent le pollen grâce à leur peigne.
- Le pollen est enfin rassemblé par le peigne de la patte postérieure opposée et tassé en pelote dans la corbeille. Chaque pelote est composée de **100.000 à 5.000.000** de grains et peut peser entre **4 et 10 mg**, soit un chargement **de 8 à 20 mg**, résultat de la visite **de 80 fleurs** en moyenne. L'aspect des pelotes varient d'une espèce à l'autre .