



# LA FLEUR (3)

De la fleur au fruit

Philippe Caulet

# Induction florale

L'induction florale est le phénomène qui fait qu'un bourgeon à feuilles évolue en bouton à fleur. Chez les Angiospermes, l'induction florale est responsable de la floraison, donc de la reproduction sexuée.



Les mécanismes de floraison sont complexes et dépendent essentiellement de facteurs environnementaux, comme :

Une période obligatoire de froid (vernalisation) ;

Des variations saisonnières de température (thermopériodisme) ;

La longueur du jour (photopériode). Les plantes à floraison en jours longs, fleurissent lorsque la période de lumière est supérieure à un seuil alors que les plantes à floraison en jours courts, voient leur floraison induite lorsque la

durée du jour est inférieure à ce seuil



Des variations thermohygométriques (sécheresse, stress hydrique ; par exemple, une réduction de l'arrosage favorise l'induction florale des agrumes)

Des hormones induites en réaction à d'autres facteurs de stress (taille, certaines maladies)

Les facteurs d'alimentation de la plante jouent aussi un rôle important. Lorsque l'alimentation de la plante est riche en azote, on favorise le développement végétatif alors qu'une alimentation riche en carbone favorise l'induction florale.

Il y a compétition entre la croissance végétative et le développement d'organes reproducteurs.

Lorsque l'on taille exagérément un arbre fruitier, il stockera moins de sucres (moins de carbone) car moins d'énergie solaire pourra être captée par les feuilles alors que la quantité d'azote (N) captée par les racines sera identique : l'année suivante, il y aura moins de boutons floraux et plus de bourgeons végétatifs - pour remplacer les branches et le feuillage.

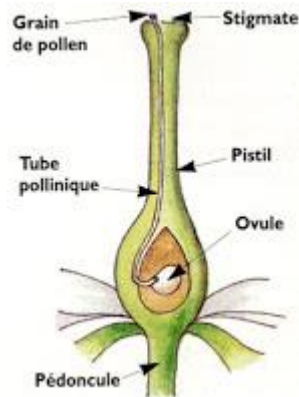
De la même manière, après une grosse production de fruits beaucoup de sucre sera éliminé et l'année suivante il y aura encore un excès d'azote et une très mauvaise production. On génère ainsi un phénomène connu sous le nom d'alternance, plus ou moins sensible selon les variétés. Pour garantir la stabilité de la production, il faudra donc parfois corriger, dans un sens ou dans l'autre, en taillant de manière à réduire le nombre de boutons végétatifs ou bien en éliminant une partie des jeunes fruits en formation. Parfois, la plante élimine d'elle-même une partie de ses fruits avant maturité.

# Pollinisation et reproduction

Chez les angiospermes, la fleur est, nous l'avons vu, le siège des organes de la reproduction.

La pollinisation est le transport du pollen des organes de reproduction mâles (étamines) vers le (ou les) organes de reproduction femelle (pistil) qui va permettre la reproduction sexuée.

Lors de la pollinisation, le pollen est transporté de l'anthère au stigmate de la même fleur ou d'une autre fleur de la même espèce. Une fois sur le stigmate, le grain de pollen émet un tube pollinique qui achemine les gamètes mâles jusqu'à l'ovule afin de le féconder



Les plantes ont la capacité de coloniser l'espace :

à courte distance par reproduction asexuée ou clonale.

Des plantes émettent des stolons (fraisiers) ou des bulbes (liliacées)... Le périmètre de diffusion reste limité aux abords de la plante « mère »

à grande distance par la reproduction sexuée

En raison de leur relative immobilité, la reproduction sexuée des plantes est dépendante d'un vecteur de pollen transportant les gamètes mâles entre les individus.

## Les différents modes de pollinisation

La pollinisation peut être de type allogame (l'ovule est fécondé par du pollen en provenance d'une autre plante) ou autogame (le pollen féconde les organes femelles d'une même fleur ou d'autres fleurs d'une même plante).

La plupart des plantes à fleurs étant hermaphrodites, on pourrait penser que l'autogamie est pour elles la solution de reproduction la plus simple. Pourtant, dans bien des cas, elles font tout pour échapper à ce type de pollinisation afin d'éviter une certaine « consanguinité »

Comment faire pour qu'un ovule ne soit pas fécondé par son propre pollen ?

L'auto-incompatibilité : C'est le cas le plus fréquent, un mécanisme permettant d'éviter la fécondation se met en place : soit le grain de pollen ne germe pas, soit, il produit un tube pollinique qui n'atteindra jamais l'ovule.

Les organes sexuels mâles et femelles ne sont pas fonctionnels en même temps. Le phénomène est facilement visible sur les géraniums, dont les stigmates se développent alors que les étamines ont déjà disparu

Les organes mâles et femelles sont disposés de telle façon que l'insecte ne peut atteindre en même temps les anthères et les stigmates.

## Les différents vecteurs de pollinisation

La pollinisation peut avoir lieu à l'aide de multiples facteurs, sur 250 000 espèces d'Angiospermes, 150 voient leur pollen dispersé par l'eau (hydrogamie), 20 000 par le vent (anémogamie) et près de 220 000 par la faune (zoogamie):

**L'hydrogamie** concerne principalement des espèces aquatiques (posidonies, varech). Le pollen est véhiculé par l'eau

**L'anémogamie**, appelée aussi fécondation anémophile, est un mode de pollinisation dans lequel les gamètes mâles et femelles des végétaux se rencontrent transportés par le vent. Ce mode de pollinisation est majoritaire chez les gymnospermes, minoritaire chez les Angiospermes, chez qui il est présent pour 10% environ d'entre eux (graminées, joncs, chénopodiacées, polygonacées).

La quantité de pollen produite est très importante, car les chances pour un grain de pollen d'arriver sur une fleur femelle de la même espèce sont très faibles. Une distance de pollinisation efficace est réduite à quelques mètres seulement pour les plantes herbacées, et à quelques dizaines de mètres pour les arbres élevés (noisetiers saules)

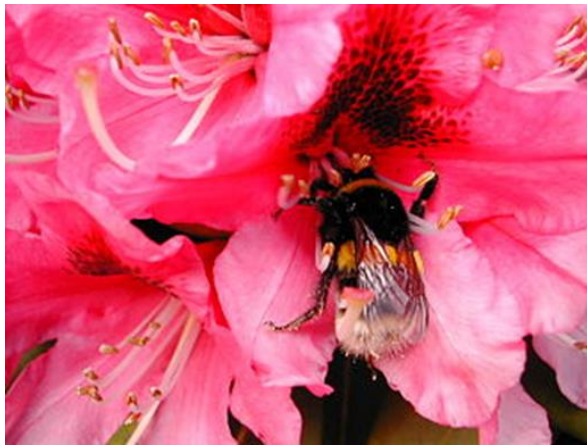


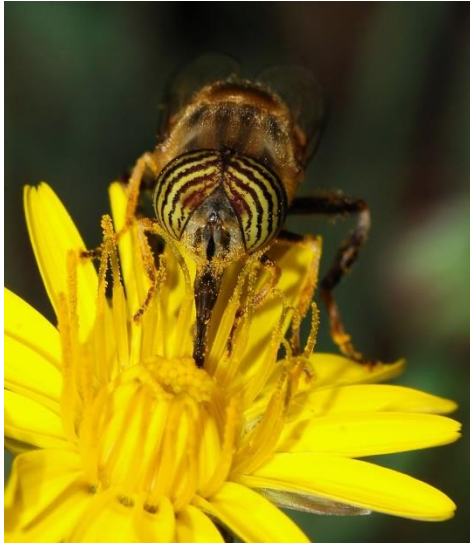
**La zoogamie** couvre tous les types de pollinisation dont le vecteur pollinisateur est la faune

Les animaux pollinisateurs les plus nombreux sont les insectes (80%) , puis viennent les oiseaux, les chauves-souris et, en plus faible proportion, les autres mammifères (rongeurs et herbivores)

L'entomogamie est le mode de pollinisation d'une plante par un insecte.

En explorant les fleurs à la recherche de nectar, les insectes (entre autres les abeilles, les papillons, les diptères ou certains coléoptères) se frottent aux étamines, récoltant involontairement des grains de pollen (jusqu'à 100 000) qu'ils abandonneront par la suite dans une autre fleur.





Eristalinus taeniops, l'une des nombreuses espèces de syrphes, pollinisant une épervière commune



Abeilles et bourdons ont les pattes arrière modifiées : une structure dite corbicula (ou « panier à pollen ») facilite le transport du pollen (et des précurseurs de la propolis), ce qui en font des pollinisateurs très efficaces pour de nombreuses espèces végétales domestiquées et cultivées par l'homme



De nombreuses espèces d'abeilles sauvages contribuent à la pollinisation de la flore sauvage



Plusieurs Bombyliidae sont des pollinisateurs efficaces, dont notamment *Bombylius major*, qui grâce à son vol stationnaire et une longue trompe pollinise efficacement plusieurs espèces de petites fleurs à corolle profonde



Après les abeilles et les syrphes, les papillons comptent parmi les pollinisateurs les plus importants, ici, l'une des nombreuses espèces de Vanesse dont on voit la trompe déroulée et plongée dans la fleur.

Chaque insecte est souvent spécialisé pour récolter le pollen d'une ou de quelques espèces en particulier, ainsi le pollen bénéficie souvent d'un transport ciblé jusqu'à une autre fleur de la même espèce.

Les fleurs entomophiles ont souvent des couleurs vives pour se faire mieux repérer des insectes pollinisateurs.

La pollinisation mutualiste permet aux insectes de se nourrir en offrant pollen, nectar, parties florales... ou de se reproduire. En contrepartie, ils assurent la pollinisation et la dissémination des pollens.

Les différentes espèces de plantes à fleurs ont développé des techniques spécifiques destinées à disséminer le pollen, tout comme chaque famille d'insectes a adopté des moyens particuliers pour le récolter ou le disperser.



La pollinisation par duperie est basée sur des inflorescences imitant olfactivement et visuellement des insectes femelles

Le labelle des Ophrys, en imitant un corps d'hyménoptère (exceptionnellement de coléoptère), provoque de furieuses pseudocopulations de la part des mâles, attirés par des substances émises par les Ophrys qui évoquent des phéromones sexuelles de la femelle correspondante.

Suivant les espèces, on a une pollinisation céphalique (le mâle emportant les pollinies collées sur la tête) ou une pollinisation abdominale quand la pseudocopulation se fait dans la position inverse.



Ophrys mouche

Ornithogamie caractérise une pollinisation par l'intermédiaire d'oiseaux. Les oiseaux à long bec pointu tels les colibris sont de vrais pollinisateurs. Lorsque leur long bec effilé plonge au fond de la corolle afin d'y puiser le nectar, leur tête se frotte aux étamines et, inmanquablement, le pollen adhère à leurs plumes. Les fleurs ornithophiles sont souvent roses ou rouges, les couleurs que les oiseaux perçoivent le mieux.



Dans la plupart des espèces de plantes à fleurs, la pollinisation suivie d'une fécondation est indispensable à la formation des graines et des fruits. Si la pollinisation n'a pas lieu, par exemple en raison d'insuffisance de pollinisateurs spécialisés, la production de fruits et de graines est gravement affectée.

Le nombre et la variété des pollinisateurs influent fortement sur la biodiversité végétale et inversement. La production de fruits et graines augmente dans les écosystèmes ou jardins présentant la plus grande diversité de plantes et de pollinisateurs.

Les pollinisateurs sont globalement en régression sur toute la planète, et tout particulièrement dans les régions industrialisées et d'agriculture intensive de l'hémisphère nord, notamment dans les milieux ruraux, cela peut poser d'importants problèmes en agriculture.

## Sources

<https://fr.wikiversity.org/wiki>

<https://fr.wikipedia.org/wiki>

<https://commons.wikimedia.org/>