Zeitschrift: Revue suisse d'apiculture

Herausgeber: Société romande d'apiculture

Band: 98 (2001)

Heft: 5

Artikel: La pollinisation des plantes à fleurs par les abeilles : biologie, écologie, économie [1]

Autor: Fluri, Peter / Pickhardt, Anne / Cottier, Valérie / Charrière, Jean-Daniel

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1067955

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

La pollinisation des plantes à fleurs par les abeilles Biologie, écologie, économie

Peter Fluri, Anne Pickhardt, Valérie Cottier, Jean-Daniel Charrière
Centre suisse de recherche apicole, Station fédérale de recherche laitière
Liebefeld, CH -3003 Bern

Sans le savoir, les abeilles pollinisent les fleurs sur lesquelles elles récoltent le nectar et le pollen. Cette merveilleuse collaboration entre les règnes animal et végétal nous est très précieuse. En effet, elle permet de garnir notre table d'une abondance de fruits et légumes et assure la diversité des fleurs qui nous environnent.

Dans cet article, nous donnons un aperçu du processus fascinant de la pollinisation, de l'apparition des graines et des fruits et leur signification tant pour les plantes cultivées que pour les plantes sauvages. En outre, on verra la valeur économique de la pollinisation, dont le principal acteur est l'abeille domestique.

1. BIOLOGIE DE LA FLEUR

1.1. L'utilité des fleurs

Les fleurs comme attraction

« Séduire pour survivre », telle est la devise des plantes à fleurs qui sont pollinisées par les animaux, particulièrement par les insectes. En effet, elles déploient énormément d'énergie pour les attirer. Le sabot de Vénus (*Cypripedium acaule*) (fig. 1) par exemple, l'année de floraison, investit 18 % de sa masse sèche dans ses fleurs particulièrement voyantes. L'année suivante, la plante sera plus petite et ne fleurira en principe pas.

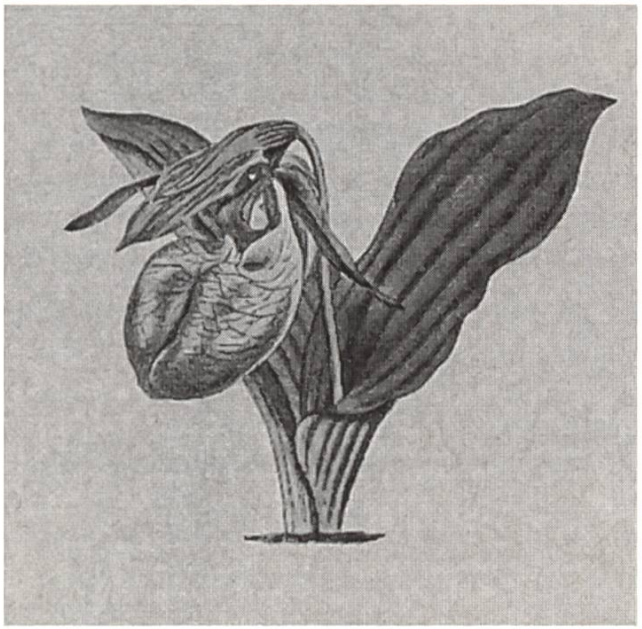


Fig. 1: Le sabot de Vénus (*Cypripedium acaule*) [6].

Les fleurs se fanent très vite après la pollinisation. Ce fait étaie l'hypothèse selon laquelle la corolle des fleurs sert d'appât et de place d'atterrissage pour les insectes. Sans fécondation, la corolle se maintient en principe plus longtemps. Le marquage coloré des fleurs ou des anthères change aussi partiellement après une fécondation réussie : les fleurs de châtaignier non fécondées sont, du point de vue de la couleur, plus attractives pour les insectes que celles qui ont été fécondées.

Le mystère de la pollinisation par un agent étranger

Déjà dans l'Antiquité, on savait que, pour récolter des fruits, il fallait transporter le pollen des plantes mâles aux plantes femelles. On pollinisait par exemple des dattiers à la main. Jusqu'à la fin du XVIIIe siècle cependant, on ignorait que la visite des insectes aux fleurs était un troc hautement développé entre la plante et l'animal. C'est Christian Konrad Sprengel qui réussit le premier à en élucider le mystère à Berlin. En 1793, il publie « Das entdeckte Geheimnis der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen » [30]. Dans ce livre, il décrit ses observations, longues de plusieurs années, des fleurs et des insectes qui viennent s'y poser. Sa découverte révolutionnaire : avec leurs fleurs, les plantes ne visent rien d'autre que la pollinisation par un agent étranger. Ainsi, elles séduisent les insectes transporteurs de pollen par leurs fleurs attractives et leur nectar. A l'époque cependant, la science et l'Eglise ne reconnurent pas les découvertes de Sprengel. Elles s'accrochèrent à l'opinion selon laquelle les fleurs hermaphrodites (étamines et pistil sur la même fleur) s'autopollinisaient et que la visite des insectes n'avait rien à voir avec la pollinisation. C'est seulement près d'un siècle plus tard que la découverte par Sprengel de la pollinisation par un agent extérieur fut officiellement reconnue et appréciée à sa juste valeur ; en particulier après que Charles Darwin eut montré que la nature recherche par principe une fécondation croisée afin d'éviter la consanguinité.

L'importance de l'abeille mellifère

Christian Konrad Sprengel constata aussi que ce sont avant tout les abeilles mellifères, aussi appelées abeilles domestiques, qui apportent sur les fleurs le pollen approprié. Il résuma l'importance de l'élevage des abeilles en 1811 dans son ouvrage intitulé « Die Nützlichkeit der Bienen und die Notwendigkeit der Bienenzucht » (L'utilité de l'abeille et la nécessité de l'apiculture). Le principe en était le suivant :

« L'élevage des abeilles promeut la prospérité de tous les habitants d'un pays. L'objectif le plus important de l'élevage des abeilles n'est pas l'obtention de miel et de cire, mais la fécondation des fleurs et l'obtention de récoltes abondantes. L'Etat doit disposer d'un cheptel d'abeilles permanent. »

1.2. Pollinisation et fécondation

On appelle **pollinisation** le transport de grains de pollen sur le stigmate. Elle a lieu avant tout grâce au vent et aux insectes. Les grains de pollen germent sur le stigmate, puis ils forment un tube pollinique qui grandit à travers les tissus du style jusqu'aux ovules, qui sont enveloppées dans les ovaires. Ce sont probablement des substances chimiques produites par l'ovule qui guident ces tubes polliniques. Par ces canaux, les cellules germinales mâles migrent vers les oosphères. La fusion des cellules sexuelles mâles et femelles est appelée **fécondation** (fig. 2). On observe pour les arbres fruitiers un espace de temps de 4 à 12 jours entre la pollinisation et la fécondation. La graine naît des oosphères fécondées. On distingue entre :

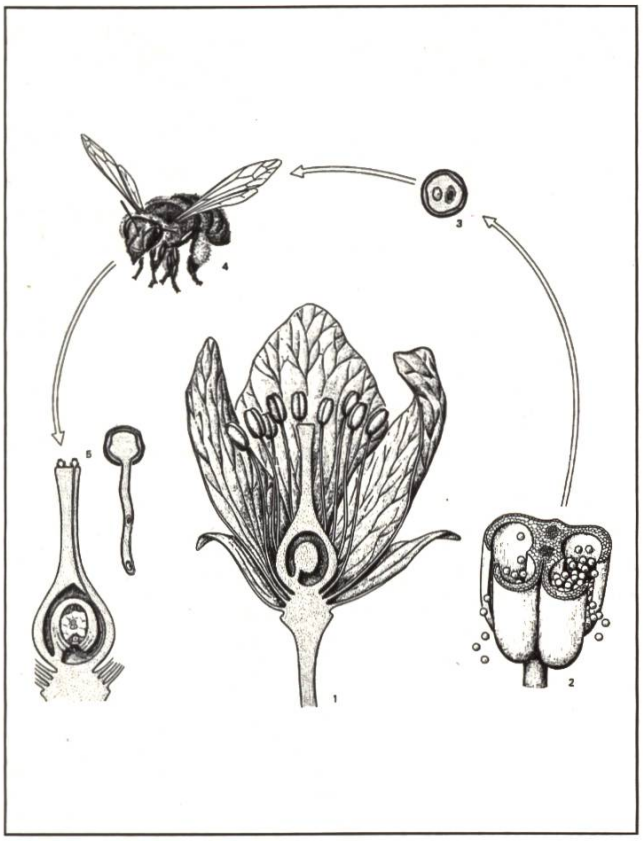


Fig. 2: Pollinisation et fécondation [1]
1. Fleur avec étamines, pistil (stigmate, style, ovaire), pétales et sépales
2. Anthère mûre en coupe
3. Grain de pollen
4. Abeille transportant le pollen sur le stigmate d'une autre fleur de la même espèce
5. Un tube pollinique atteint l'oosphère, à l'intérieur de l'ovule, dans l'ovaire

La sécrétion de nectar a lieu la plupart du temps dans le réceptacle floral à la base des étamines.

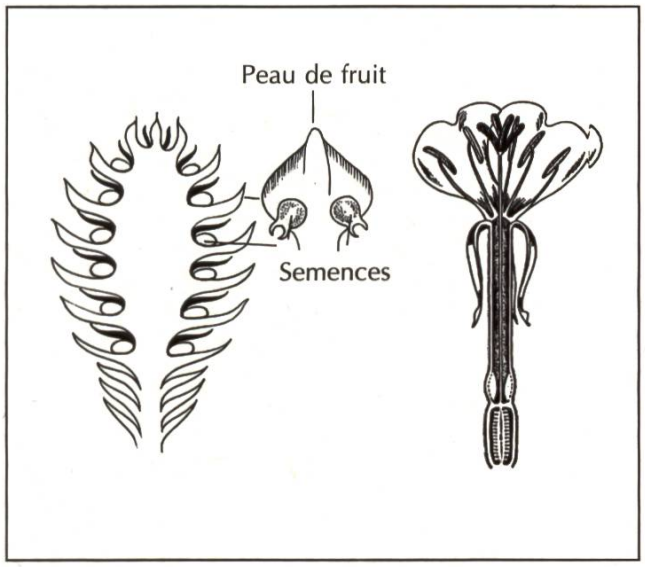


Fig. 3. Graines nues et couvertes.

- **l'autofécondation :** les grains de pollen de la même fleur ou de la même plante germent sur le stigmate ;
- **la fécondation croisée :** les grains de pollen d'une autre plante de la même espèce germent sur le stigmate.

Reproduction sexuée et asexuée

Dans le cas de la reproduction **sexuée**, les plantes (par exemple les coquelicots) grandissent à partir de graines issues d'oosphères (cellules reproductrices femelles) fécondées. Elles contiennent les caractéristiques héréditaires des deux différentes plantes parentes en une nouvelle et unique combinaison. De cette façon, une diversité génétique est conservée. Cette diversité est essentielle pour la capacité d'adaptation à l'environnement, et par là même pour le maintien de l'espèce.

Plusieurs plantes peuvent se reproduire par bouturage, stolons ou tubercules, comme par exemple les fraisiers et les pommes de terre. Dans ces cas de reproduction **asexuée**, la plante s'épargne un déploiement d'énergie pour la fleur. D'un autre côté, la recombinaison des facteurs héréditaires disparaît, ce qui limite à long terme les chances de survie de l'espèce.

Les plantes à graines nues et à graines couvertes

La structure des fleurs détermine si l'espèce sera pollinisée par le vent ou par les insectes. Chez les **gymnospermes** (plantes à graines nues), les ovules sont exposés sur les écailles, tandis que chez les **angiospermes** (plantes à graines couvertes), ils sont enfermés et protégés dans un ovaire (fig. 3).

Plantes à fleur
Environ 2900 espèces en Suisse et 250 000 de par le monde

Gymnospermes	**Angiospermes**
En Suisse : 22 espèces	En Suisse : environ 2880 espèces
Exemples : épicéas, pins	Exemples : roses, œillets
– Ovules exposés, sur une fleur en forme de cône (pive)	– Ovules couverts, enfermés dans l'ovaire
– Fleurs imparfaites (fleurs mâles séparées des fleurs femelles)	– Le plus souvent des fleurs parfaites (organes mâles et femelles sur la même fleur)
– Pas de périanthe (ni calice ni corolle)	– Le plus souvent présence d'un périanthe (calice et corolle)
– Pollinisés par le vent	– Pollinisés principalement par des animaux (insectes)

Du point de vue du développement des espèces, les gymnospermes, pollinisés par le vent, sont les plantes les plus anciennes (plus de 200 millions d'années). L'apparition des angiospermes commença il y a environ 130 millions d'années et produisit jusqu'à ce jour une très grande diversité de plantes. Parallèlement à leur développement, la pollinisation par les animaux apparut. Il existait déjà il y a 25 millions d'années des abeilles mellifères ressemblant à s'y méprendre aux abeilles domestiques européennes d'aujourd'hui (fig. 4). Au cours de l'évolution naquirent des formes étonnantes de coopération entre les fleurs et les insectes pollinisateurs, par exemple entre la sauge des prés et l'abeille (fig. 5). La spécialisation permit aux plantes de renoncer à une forte production de pollen tout en colonisant les endroits protégés du vent.

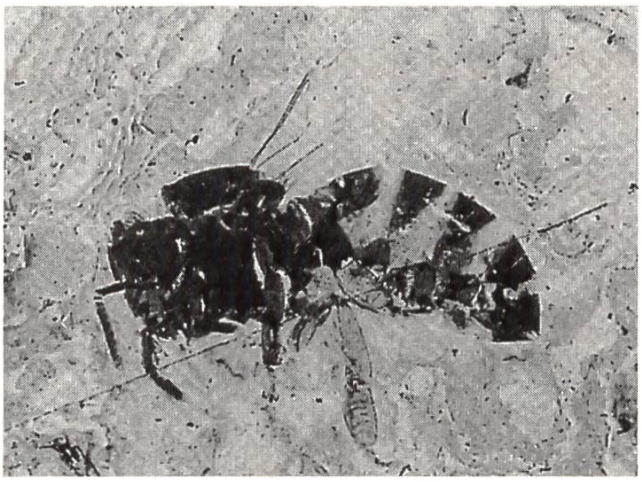


Fig. 4. Une abeille mellifère trouvée dans une couche de houille vieille de 25 millions d'années à Rott, dans les environs de Bonn. La taille et les caractéristiques typiques de cette abeille correspondent à nos abeilles d'aujourd'hui. Les corbeilles et les peignes à pollen [28] sont clairement reconnaissables.

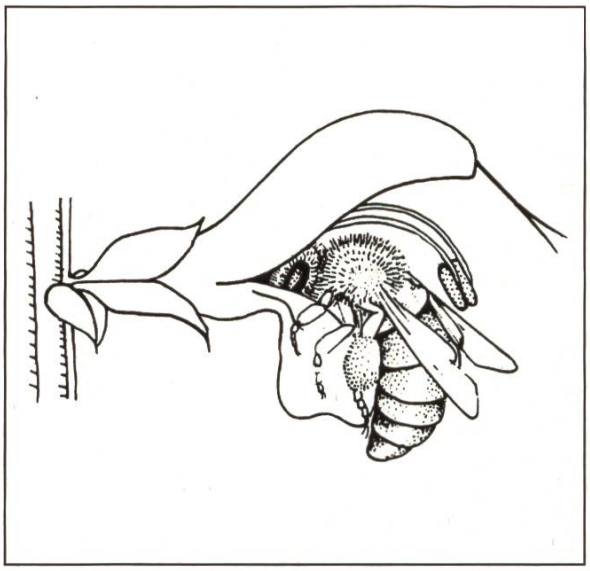


Fig. 5. Sauge des prés *(Salvia pratensis)*. Quand l'abeille étire le proboscis vers le nectar dans le tube floral, elle presse sur un levier; les étamines s'affaissent alors sur son dos.

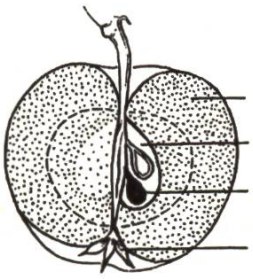
1.3. Le fruit

Le fruit est le résultat de la maturation de la graine. Des différents tissus de la fleur se développent des parties précises du fruit :

ovaire ➔ chair, cœur du fruit ou coquille de noix selon le type de fruit
ovules ➔ graines ➔ de nouvelles plantes

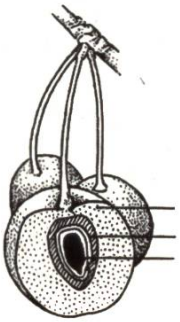
Types de fruits

A partir de fleurs extérieurement semblables peuvent naître des fruits très différents. On trouve la plus grande diversité de fruits dans la famille des rosacées : pommes, cerises, fraises, amandes et fruits de l'églantier en sont des exemples.



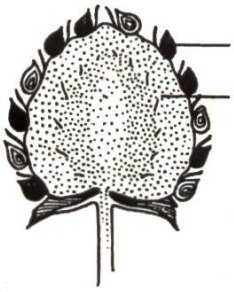
Fruits à pépins

A partir de l'ovaire naît le cœur du fruit avec les graines (pépins) ; du réceptacle floral naît la chair du fruit, du périanthe la mouche.



Fruits à noyau

La partie externe de l'ovaire donne la chair juteuse du fruit, la couche interne de l'ovaire se lignifie et forme l'enveloppe dure de la graine (le noyau).



Noix

L'ovaire se lignifie et devient la coque de noix, qui renferme les graines oléagineuses. La fraise est un fruit composé, les petites noix sont situées sur la chair du réceptacle floral.

(Suite dans le prochain numéro)