

« En Europe, les insectes sont pratiquement les seuls animaux à assurer la pollinisation »

Bernard E. Vaissière est Chargé de Recherche au Laboratoire « Pollinisation & Ecologie des Abeilles » de l'INRA, à Avignon.

Il travaille notamment avec le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, qui soutient depuis plusieurs années certaines actions auxquelles il participe. Il répond à nos questions sur la pollinisation, la place des plantes à fleurs, et le rôle que nous avons à jouer.

Pourquoi les insectes sont-ils attirés par les fleurs?

« Ce sont les ressources alimentaires contenues dans les fleurs qui constituent les principaux facteurs d'attraction pour les insectes. Ces ressources peuvent être du nectar (qui contient principalement des sucres, mais certaines espèces de plantes produisent de l'huile à la place du nectar sucré), sécrété par des glandes (les nectaires) et/ou du pollen qui contient surtout des protéines, des acides gras essentiels, des vitamines et des minéraux.

Certaines fleurs ne produisent que du nectar pour attirer les pollinisateurs : par exemple les fleurs pistillées des plantes monoïques (avec des fleurs mâles et femelles séparées sur la même plante, comme chez le melon ou la courgette) ou les pieds femelles des plantes dioïques (avec des plantes mâles et femelles séparées comme la bryone dioïque).

Certaines plantes ne produisent que du pollen comme par exemple les fleurs de kiwi, une espèce dioïque dont les fleurs des lianes mâles et femelles ne produisent pas de nectar (mais seul le pollen des fleurs staminées est fertile!).

Dans les régions froides, certaines fleurs attirent les insectes grâce à leur forme parabolique qui concentre la chaleur du soleil. D'autres fleurs attirent les insectes grâce à des leurres, par exemple en simulant un lieu de ponte pour attirer les femelles, comme chez les fleurs de *Rafflesia* spp, qui attirent des mouches par leur odeur et leur texture. D'autres encore miment un insecte femelle pour induire une pseudo-copulation comme chez certaines orchidées du genre *Ophrys* qui attirent des mâles d'abeilles sauvages. Certaines fleurs attirent les insectes femelles comme lieu de ponte et nous sommes alors à la limite du parasitisme, ce type d'interaction ayant conduit aux liens les plus étroits entre une plante et son espèce pollinisatrice. C'est le cas des figuiers avec pour chaque espèce une espèce correspondante de guêpe (Agaonidée). Il en est de même chez les yuccas et les papillons de nuit de la famille des Incurvariidés : ces papillons n'existent pas en Europe, ce qui explique la floraison continue des yuccas dans notre pays sans production de fruit ni de graine. Dans les cas les plus « extrêmes », l'insecte va assurer la pollinisation de façon volontaire pour ensuite pondre dans l'ovaire de la fleur pollinisée. Enfin, certaines fleurs attirent également les insectes, mais sans rien leur offrir. Ce sont des leurres, qui constituent une technique de pollinisation par déception. C'est le cas des fleurs femelles du concombre d'âne *Ecballium elaterium* qui ne produisent ni nectar ni pollen, ou de certaines espèces d'orchidées. Bien sûr, pour que l'insecte se fasse piéger, il faut qu'il y ait aussi à proximité des fleurs avec des ressources.

La couleur des pièces florales, leur arrangement mais aussi leur texture (et même leur micro-texture) et leur parfum sont autant de facteurs d'attraction secondaires qui servent avant

tout à renforcer le comportement de butinage et favoriser le repérage de la fleur et donc la fidélisation de l'insecte.

Ces facteurs permettent en effet aux insectes de mémoriser la fleur et donc d'aller visiter d'autres fleurs de la même espèce dans leur quête de ressources. Les transferts de pollen sont ainsi favorisés entre individus génétiquement différents (pollinisation croisée). Cette complexité et cette diversité peuvent sembler surprenantes, mais il faut se rappeler qu'insectes et plantes à fleurs évoluent ensemble depuis des millions d'années (depuis le Crétacé). Cette co-évolution a conduit au développement d'adaptations dont beaucoup sont à bénéfices mutuels pour les plantes et pour les insectes qui les pollinisent. »

Tous les insectes floricoles sont-ils des pollinisateurs?

« Non ! La pollinisation est d'ailleurs le plus souvent réalisée par une minorité d'espèces d'insectes. La faune d'insectes floricoles est au contraire généralement très variée, surtout pour les fleurs peu profondes avec une morphologie simple, de sorte que nectar et pollen y sont facilement accessibles, comme chez les ombellifères (carotte, céleri, persil, etc.) ou les alliées (oignon, poireau, etc.).

La pollinisation, transfert du pollen des étamines productrices aux stigmates, requiert en effet une bonne adaptation entre l'insecte et la fleur, dès lors que la morphologie de la fleur est un peu complexe, comme c'est le cas de beaucoup de légumineuses. Si de nombreuses espèces d'insectes visitent les fleurs pour y recueillir des ressources, en particulier alimentaires, certains ne le font pas toujours "de façon légitime", comme les bourdons à langue courte, qui percent la base des corolles de fèves pour accéder plus facilement au nectar.

Pour que le transfert du pollen soit efficace, il faut en effet qu'il soit déposé viable et sur un stigmate réceptif. La morphologie de l'insecte doit donc être adaptée à celle de la fleur pour permettre la prise en charge du pollen au niveau des anthères puis le dépôt du pollen sur les stigmates. Il faut aussi que le comportement de butinage de l'insecte lui permette de visiter de nombreuses fleurs de la même espèce (et des individus différents dans le cas des espèces auto-incompatibles). L'insecte doit enfin être capable de transporter de grandes quantités de pollen de façon viable sur son corps au cours du butinage. Ce sont tous ces points qui font que les abeilles (Apiformes = environ 1000 espèces en France) sont des agents pollinisateurs particulièrement performants. Leur toison pourvue de poils branchus leur permet de transporter des quantités importantes de pollen tandis qu'elles butinent rapidement les fleurs d'une même espèce lors d'un voyage et que le pollen reste viable pendant longtemps sur leur toison (au contraire des fourmis, par exemple).

Les plantes font-elles en sorte d'être visitées par un maximum d'insectes pollinisateurs ou existe-t-il des « couples » spécifiques entre une espèce végétale et « son » insecte pollinisateur?

« Les deux stratégies existent dans la nature. Les plantes avec des fleurs peu profondes et des ressources facilement accessibles sont bien sûr visitées par un grand nombre d'espèces d'insectes floricoles.

Si la fleur est hermaphrodite (présence d'anthères et d'un pistil dans la même fleur), homogame (déhiscence des anthères synchrone avec la réceptivité du stigmate) et

autofertile (fécondation possible avec les noyaux spermatiques issus du pollen de l'individu émetteur), alors pratiquement tous les insectes floricoles pourront contribuer de façon efficace à la pollinisation. Mais pour les espèces monoïques ou dioïques, hétérogames, ou autostériles, seules quelques espèces d'insectes (et parfois une seule) participeront de façon efficace à la pollinisation.

A l'extrême, dans le cas des fleurs qui simulent un partenaire sexuel ou qui constituent des lieux de ponte pour assurer la descendance de l'insecte pollinisateur, le lien peut être très étroit entre une espèce de plante et une seule espèce pollinisatrice, comme évoqué ci-dessus pour les figuiers et les yuccas. Un autre exemple de spécialisation particulièrement célèbre est celui d'une espèce d'orchidées malgaches dont le nectar se trouve à l'extrémité d'un très long tube floral. Au XIX^{ème} siècle, le naturaliste Charles Darwin en avait conclu que leur pollinisation impliquait vraisemblablement des papillons, inconnus à l'époque, dont la trompe était suffisamment longue pour atteindre ce nectar... et l'on a découvert par la suite cette espèce de papillon! »

Si tel est le cas, quels « couples » insecte/fleur peut-on facilement reconnaître au jardin ou dans un parc public?

« Il existe effectivement quelques couples que l'on peut facilement reconnaître au jardin ou dans un parc public. Dans les figuiers à fleurs mâles (caprifiguiers, qui ne donnent pas de fruits propres à la consommation) en sortie d'hiver, puis au sein des fleurs des figuiers femelles, on trouve de nombreuses guêpes microscopiques qui assurent la pollinisation.

Il s'agit le plus souvent de *Blastophaga psenes*, de la famille des Agaonidés.

Les grappes de fleurs de glycines (lianes du genre *Wisteria*) attirent souvent des xylocoptes ou abeilles charpentières, magnifiques abeilles à robe bleue très foncée à noire, qui sont aussi les plus grosses abeilles de France.

En été, sur les fleurs de bryone ou navet du diable (*Bryonia* spp.), on rencontre souvent une belle abeille avec l'abdomen un peu rouge et un peu plus petite que l'abeille domestique. Il s'agit de l'andrène *Andrena florea* qui est une espèce terricole et qui récolte son pollen uniquement sur la bryone.

Enfin à l'automne, sur les fleurs de lierre (*Hedera helix*), on trouve une faune très variée car cette plante offre du nectar et du pollen facilement accessible et en abondance. Une abeille de taille similaire à l'abeille domestique et à l'abdomen rayé jaune et noir est toutefois souvent la plus abondante. C'est la collète du lierre, *Colletes hederæ*, une autre abeille terricole dont le cycle suit exactement celui du lierre, car elle se nourrit exclusivement du pollen de cette espèce. »

Quels espaces sont particulièrement propices à la vie des pollinisateurs, et pour quelles raisons?

« En Europe, ce sont les insectes qui sont pratiquement les seuls animaux qui effectuent le service de pollinisation.

Les espaces propices à la vie de ces insectes pollinisateurs sont ceux offrant :

- une flore abondante et variée qui assurent une alimentation tout au long de l'année avec des espèces nectarifères et pollenifères ;
- des habitats variés pour les sites de nidification.

La diversité des insectes pollinisateurs est très généralement liée à celle de la flore, puisqu'un certain nombre d'espèces d'insectes (d'abeilles en particulier) ne récoltent leur pollen que sur quelques espèces de plantes apparentées. La grande majorité des abeilles sauvages sont solitaires et leur période d'activité au stade adulte n'excède pas quelques semaines, courte période pendant laquelle il leur faut trouver l'alimentation de leurs larves (pollen et nectar).

En termes de nidification, les besoins sont très variés : bois un peu tendre pour les abeilles charpentières (comme les xylocopes), tiges creuses pour les osmies, coquilles vides d'escargot, nids de souris abandonnés pour les colonies de bourdons, talus exposés au sud avec un peu de sol nu et sablonneux pour beaucoup d'abeilles sauvages terricoles...

Mais rien ne sert de favoriser l'installation des insectes pollinisateurs si des traitements pesticides ou des fauchages trop précoces ou trop fréquents ne permettent pas à ces insectes d'y survivre. »

Quelles fleurs sont à privilégier dans ces espaces? Et quels types de semis sont intéressants pour ces insectes pollinisateurs?

« La majorité des plantes pollinisées par les insectes (végétaux entomophiles) ont des fleurs qui fournissent nectar et pollen. Ce sont ces plantes qu'il faut favoriser par rapport à celles pollinisées par le vent (végétaux anémophiles) comme les graminées, qui ne sont que peu ou pas butinées par les insectes pollinisateurs (et qui ne fournissent en tout état de cause que du pollen).

Il faut privilégier dans la mesure du possible l'installation de plantes vivaces qui offrent souvent une plus grande disponibilité en nectar et pollen tout au long de l'année une fois qu'elles sont bien installées. Selon les espèces, on a recourt à des semis d'automne ou de printemps. »

En dehors du SPIPOLL, le Ministère du Développement Durable est-il impliqué dans d'autres actions visant à favoriser la présence des insectes pollinisateurs?

« Comme l'indique son nom, le Ministère du Développement Durable est d'abord celui de l'Ecologie. Or la pollinisation des espèces entomophiles est un élément majeur du fonctionnement de nos écosystèmes et donc de notre agriculture et du maintien des paysages dans lesquels nous vivons. Aujourd'hui, nous constatons un déclin de l'abondance et de la diversité des pollinisateurs sauvages, mais ces derniers restent très mal connus.

Aux côtés d'actions visant à améliorer la gestion des bords de route et des dépendances d'autoroutes pour les rendre attractifs aux abeilles, le Ministère s'est engagé depuis 2008 dans des actions de connaissance et de communication relatives aux pollinisateurs sauvages:

- Soutien à des travaux de l'INRA sur la faune pollinisatrice du tournesol et du colza
- Soutien à un programme de l'enseignement agricole sur les abeilles sauvages
- Soutien à un programme européen « LIFE+ » visant à dresser un état des lieux de la biodiversité des abeilles en milieu urbain et à mettre au point un plan de gestion validé pour maintenir et si possible augmenter la diversité et l'abondance des abeilles sauvages en ville (URBANBEES: <http://www.urbanbees.eu>)
- Plan national d'actions en faveur des pollinisateurs sauvages (en cours de préparation) »