

1 — Le déclin des insectes pollinisateurs

Le déclin des insectes pollinisateurs

2 — Si l'abeille disparaissait

« Si l'abeille disparaissait de la surface du globe, l'humanité n'aurait plus que 4 années à vivre ».

Cette prédiction célèbre – hélas faussement attribuée à Albert Einstein – n'était sans doute pas loin de la réalité actuelle, car sans les insectes pollinisateurs, la biodiversité serait sérieusement menacée, et l'homme devrait renoncer à de nombreux aliments. Nous allons décliner cette question du déclin des pollinisateurs selon le plan suivant :

3 — Plan

- Qu'est-ce que la pollinisation ?
- Pollinisation par les insectes (abeilles et autres insectes)
- Quelles cultures dépendent de la pollinisation par les insectes
- Facteurs qui contribuent au déclin des insectes pollinisateurs
- Impacts sur l'économie et la sécurité alimentaire
- Quelles pistes pour sauver les pollinisateurs de l'extinction ?

Qu'est-ce que la pollinisation ?

4 — Qu'est-ce que la pollinisation ? - Anatomie d'une fleur

Les plantes à fleurs se reproduisent grâce à la pollinisation : le pollen, constitué de cellules porteuses du matériel génétique mâle, est libéré par les organes sexuels mâles (les étamines). Il est déposé sur l'organe sexuel femelle (le pistil) de la même fleur ou d'une autre fleur, et féconde l'ovule, situé dans l'ovaire.

Ce processus est essentiel pour assurer la reproduction des plantes et la production de fruits et de graines.

La fleur montrée ici est dite hermaphrodite : elle porte à la fois des organes mâles et des organes femelles et cette fleur est fécondée par son propre pollen. C'est le cas de plantes de grande culture comme le blé, qui sont dites autogames. Mais lorsque la fleur est fécondée par son propre pollen, il n'y a pas de brassage génétique, car qui dit autofécondation dit consanguinité d'où, comme chez les animaux ou chez les humains, dégénérescence.

5 — Plantes allogames

Au contraire, lorsque le pollen voyage depuis une fleur pour féconder une autre fleur, cela entraîne un brassage qui augmente la diversité des individus, et favorise leur adaptation à un environnement changeant.

C'est le cas des plantes dites allogames, où organes mâles et femelles se trouvent dans des fleurs différentes, comme chez le maïs, la courgette ou le noisetier. Ou encore des plantes où organes mâles et femelles se trouvent sur des individus différents, ce qui est le cas de l'épinard, du houblon, ou du cannabis...

Pour venir féconder une autre fleur, le pollen doit voyager et il le fait de deux manières principales :

6 — Anémogamie et entomogamie

La première est le transport par le vent (ou anémogamie). C'est le cas chez les graminées, souvent responsables du « rhume des foins ».

La seconde est le transport par un insecte (ou entomogamie), que nous allons maintenant examiner en détail.

La pollinisation par les insectes ou entomogamie

7 — Insecte attiré par le nectar

Il faut rappeler que de nombreuses fleurs produisent un liquide sucré, le nectar, à partir d'organes nommés nectaires situés à la base de leurs pétales. Ce nectar possède, par son goût ou son odeur, un pouvoir d'attraction sur les insectes.

Attiré par le nectar, l'insecte se pose sur la fleur et, en se frottant aux étamines, son corps souvent velu emporte involontairement avec lui des grains de pollen. En allant butiner une autre fleur de la même espèce, il déposera le pollen sur le pistil de celle-ci, et la fécondera. C'est un « mutualisme ».

8 — Quelques insectes pollinisateurs

Les insectes pollinisateurs appartiennent à 4 grands ordres : les hyménoptères (abeilles, bourdons...), les lépidoptères (papillons), les diptères (mouches, syrphes...) et, dans une moindre mesure, certains coléoptères.

Dans de rares cas, des oiseaux, comme le colibri, ou des mammifères, comme la chauve-souris, peuvent se substituer aux insectes pour la pollinisation.

Pour être un bon pollinisateur, l'insecte doit butiner un maximum de plantes de la même espèce, car un insecte qui se poserait de façon aléatoire sur plusieurs espèces différentes ne polliniserait rien.

9 — Anatomie d'une abeille

Le meilleur pollinisateur est certainement l'abeille domestique (*Apis mellifera* L.) dont la fonction est de rapporter des provisions à la ruche. Elle absorbe le nectar sucré des fleurs qu'elle stocke dans son jabot et, à son retour, elle décharge le contenu de son jabot auprès d'ouvrières receveuses qui vont le travailler grâce à des enzymes et le dégorger dans une alvéole de la ruche où il deviendra du miel.

10 — Organes spécialisés pour la récolte du pollen

D'autre part, l'abeille domestique possède des organes spécialisés pour la récolte du pollen, situés sur la troisième paire de pattes. On y trouve un « peigne », des poils raides formant « brosse », une « corbeille » où le pollen est stocké et tassé.

11 — Alvéoles d'une ruche

Nous savons que le pollen est une nourriture essentielle pour les abeilles et qu'il fournit aux larves l'énergie nécessaire à leur développement. D'autres substances sont produites : la cire, la propolis, la gelée royale,... Mais là n'est pas notre sujet.

12 — Quelles cultures dépendent de la pollinisation par les insectes

Quelles cultures dépendent de la pollinisation par les insectes

On estime que les insectes participent à la production de 84 % des espèces végétales cultivées en Europe et que 35 % des ressources alimentaires mondiales sont totalement dépendantes des insectes pollinisateurs.

Les pollinisateurs permettent en effet un meilleur rendement des cultures, et participent à la régularité du goût, de l'aspect et de la valeur nutritionnelle des fruits et des légumes. Qu'il s'agisse de fruits frais ou de fruits à coque ; de légumes comme la courgette et la tomate ; des graines oléagineuses comme le colza ou le tournesol ; de denrées coûteuses comme cacao, café et épices.

13 — Pollinisation des tomates

Le cas de la tomate est intéressant, car sa fleur est dirigée vers le bas, elle retient son pollen dans ses anthères et ne le libère que lorsqu'elle est secouée par des vibrations d'une certaine fréquence. Contrairement à l'abeille, le bourdon, grâce à ses ailes puissantes, est le seul butineur à pouvoir s'accrocher, tête en bas, à la fleur de tomate. Il parvient à la faire ouvrir grâce à sa fréquence particulière de vibration et ainsi la polliniser.

Mais, en serre et hors saison, on n'a pas de bourdons. Alors, le producteur de tomates de serre a dû secouer les plantes ou utiliser des vibreurs ; puis, plus récemment, utiliser des souches différentes de bourdons, ou modifier artificiellement la durée du jour pour mimer l'arrivée du printemps et tromper les reines des colonies de bourdons... Jusqu'où ne faut-il pas aller pour assurer la pollinisation des cultures !

Une disparition, où un déclin des insectes pollinisateurs, serait donc catastrophique pour la production de nombreuses cultures. Mais qu'en est-il exactement ?

Y a-t-il déclin des insectes en général, des pollinisateurs en particulier. Et comment l'évaluer ?

14 — Déclin des insectes pollinisateurs ?

Bien sûr, chacun en a une image parlante en comparant les pare-brise des voitures après un long trajet, autrefois et aujourd'hui. Bien que cette anecdote ait été qualifiée de « science de comptoir », on ne peut guère nier qu'il y ait déclin des populations d'insectes.

15 — Une réalité inquiétante ?

De nombreuses études, souvent médiatisées, ont alerté sur un déclin sans précédent que connaît la biodiversité ; peut-être perdons-nous actuellement des espèces à un rythme plus rapide que lors d'événements d'extinction passés sur la Terre.

16 — Dans les publications scientifiques

On note aussi que le thème « déclin des insectes » n'apparaît dans les publications scientifiques que depuis 2005, et que son nombre explose après 2015.

Dans certaines études « choc », notamment celle des Allemands en 2017, la réduction de la taille des populations d'insectes peut atteindre 75 %, réduction entraînant celle des oiseaux insectivores.

17 — Comment mesurer ce déclin ?

Mesurer précisément la taille des populations d'insectes et son évolution à travers le temps constitue un défi majeur, notamment parce que les systèmes traditionnels de suivi n'ont été conçus que pour établir des listes rouges d'espèces menacées.

Or, il conviendrait de clarifier les questions suivantes : quelles espèces sont comptées ? Quels critères d'estimation (biomasse ? biodiversité ?). Quelles régions du monde ? Sur quelle durée les études ont-elles été conduites ? (Avec des protocoles qui ont varié sur la durée). D'où des résultats contradictoires.

Facteurs qui contribuent au déclin des insectes pollinisateurs

18 — Facteurs qui contribuent au déclin

Alors, quelles sont les causes de la disparition des insectes pollinisateurs ?

Elles peuvent être attribuées par ordre d'importance :

- A la perte d'habitat
- A l'utilisation de pesticides
- Aux changements climatiques
- Aux maladies, parasites et prédateurs

Toutes ces causes sont liées plus ou moins directement aux activités humaines.

19 — Perte d'habitat

1) La perte d'habitat. L'urbanisation et l'agriculture intensive ont entraîné une destruction à un rythme impressionnant des habitats naturels, tels que les prairies, les zones humides et les haies. De nombreuses zones de bocage, propices à une faune animale riche, ont disparu au profit de l'uniformisation des milieux, d'où une raréfaction des plantes qui fournissent nectar et pollen.

20 — Destruction des haies : avant - après

Chaque année en France, 68 000 hectares de sols naturels seraient perdus, soit près de sept fois la superficie de Paris. Et en cent ans, en France, on aurait détruit près de 2 millions de kilomètres de haies et 85 % des zones humides.

21 — Utilisation de pesticides

2) L'utilisation de pesticides. Dans l'esprit du grand public, le déclin catastrophique des insectes est dû à l'utilisation d'insecticides dans le cadre d'une agriculture intensive. Oui, les insecticides tuent les larves ou empoisonnent les insectes qui butinent les fleurs traitées. C'est le cas depuis 1942, avec le DDT, puis le Lindane, les néonicotinoïdes, les perturbateurs de mues et des dizaines d'autres. En outre, ces produits chimiques affaiblissent les abeilles et les rendent plus vulnérables, ou perturbe leur orientation. *N'y a-t-il donc pas paradoxe à utiliser des pesticides tueurs d'abeilles comme moyen d'accroître les rendements agricoles, sachant qu'on a besoin de ces insectes pour la pollinisation et pour de nombreuses productions agricoles ?*

Mais la question n'est pas simple, car certaines filières n'ont toujours pas d'alternative. Ainsi, pour les betteraviers, qui ont pu longtemps protéger leur production grâce aux néonicotinoïdes, ont vu ce procédé interdit par la Cour de justice de l'Union Européenne en janvier 2023. Pour protéger les abeilles d'un côté, le risque est grand de voir s'effondrer la filière sucrière en France.

Mais le débat est aussi biaisé, car aucun consensus ne s'est dégagé entre agriculteurs, protecteurs de la nature, firmes chimiques, scientifiques et pouvoir publics, les différentes parties n'étant d'accord sur aucun chiffre et encore moins sur leur interprétation.

22 — Changements climatiques

3) Le dérèglement climatique a évidemment de graves conséquences sur la biodiversité, en perturbant les cycles de vie des pollinisateurs et même en impactant la faune en général à cause des risques plus élevés de feux de forêts.

Mais, à l'inverse, il n'est pas impossible que des températures plus élevées conduisent à une végétation plus dense bénéficiant à de nombreux insectes.

23 — Maladies et parasites

4) Les maladies, parasites et prédateurs. Les insectes pollinisateurs sont confrontés à des maladies et à des parasites souvent introduits.

En premier lieu l'acarien *Varroa*, (venu d'Indonésie dans les années 80), qui suce l'hémolymphe des abeilles ; l'*Aethina*, petit coléoptère venu d'Afrique du Sud, qui pond ses œufs sur les cadres de pollen ; la fausse teigne, qui creuse des galeries dans les ruches et perturbe la circulation des abeilles.

24 — Espèces envahissantes

Enfin, les vrais prédateurs, ceux qui traitent l'insecte comme leur proie, impactent de façon très négative les populations de pollinisateurs autochtones. Le plus connu est le frelon asiatique, qui défraie la chronique depuis près de vingt ans et qui fut introduit en France par le biais d'importations de poterie chinoise. Sa proie favorite est l'abeille et il constitue un grave fléau pour l'apiculture.

Mais il y a d'autres prédateurs comme le philanthe apivore, l'araignée-crabe, ou le guêpier, un oiseau qui consomme jusqu'à 200 abeilles par jour.

25 — Impacts sur l'économie

Impacts sur l'économie et la sécurité alimentaire

Le déclin des insectes pollinisateurs a d'importants impacts sur l'économie puisqu'on a évalué à 150 milliards d'euros la valeur de la pollinisation réalisée par les insectes dans le monde. La plupart des fruits sont concernés, ainsi que de nombreux légumes et oléagineux.

Mais les insectes pollinisateurs ne sont pas seulement nécessaires à la sécurité alimentaire de l'homme : ils sont indispensables à la survie et à l'évolution de 80 % des plantes à fleurs, cultivées ou non.

Les répercussions d'une extinction des insectes sur les écosystèmes de la planète seraient donc pour le moins catastrophiques. Elle ne pourrait qu'entraîner une perte de productivité agricole, avec pour conséquence une baisse de l'offre et une augmentation des prix des produits alimentaires.

Sans compter qu'une absence d'insectes pollinisateurs, impliquerait des coûts supplémentaires pour l'agriculteur, ce dernier devant avoir recours, par exemple, à des drones pollinisateurs ou à l'achat de colonies de pollinisateurs domestiqués,...

Que faire pour enrayer ce déclin ?

26 — Quelles mesures pour enrayer le déclin

Logiquement, il faut essayer d'inverser chacune des causes de ce déclin, tout en démontrant que la protection de la biodiversité ne doit pas être perçue comme une contrainte, mais comme un défi.

Alors que, pendant longtemps, les pouvoirs publics semblaient s'être davantage concentrés sur des constats et sur des recensements d'actions à entreprendre, un véritable plan de 5 ans (2021-2026) en faveur des insectes pollinisateurs a enfin été mis en place.

27 — Principaux axes du plan

Parmi les principaux axes de ce plan, on peut retenir : la sensibilisation du public à la protection de la nature, la protection des habitats naturels, la promotion de pratiques agricoles durables, un accompagnement des agriculteurs, apiculteurs et forestiers, et de nouvelles réglementations concernant les produits phytosanitaires.

Nous ne prendrons que quelques exemples :

28 — Protection des habitats naturels

1) Concernant la perte d'habitat des insectes, il convient d'encourager la recréation d'habitats naturels : accroître des zones refuges, étangs, prairies sauvages, mais surtout replanter des haies. Le Ministre de l'Agriculture a ainsi annoncé un « pacte en faveur de la haie » le 29 septembre 2023, avec un objectif de replantation visant un gain de 50 000 km de haies d'ici 2030.

Mais cette stratégie de retour à un paysage de bocage est-elle compatible avec des rendements élevés et une rentabilité de nos exploitations face à la concurrence ?

29 — Optimisation de l'utilisation des insecticides

2) Concernant les insecticides, des progrès ont été accomplis, avec notamment la révision de certains arrêtés relatifs aux conditions d'utilisation des phytosanitaires en période de floraison.

En effet, venant après la loi « Labbé » de 2017 qui interdit aux collectivités l'usage des pesticides chimiques pour l'entretien des espaces verts, plusieurs arrêtés ont été pris en 2021 relativement aux plages horaires de traitement et en 2022 sur les distances d'épandage.

La plupart des insecticides homologués aujourd'hui en France, comme ceux à base de pyréthrinoïdes, qui sont rapidement détruits par la lumière, ou comme le Teppeki, utilisé contre pucerons ou acariens, sont considérés comme peu toxiques pour les pollinisateurs.

30 — Evolution des phytosanitaires

Et la tendance récente montre une certaine baisse dans les tonnages utilisés. Ce qui n'empêche pas des fruits ou légumes importés de l'étranger et qui n'ont pas été soumis aux mêmes normes, d'arriver sur nos marchés.

Paradoxalement, et sans vouloir polémiquer, certains produits comme le Neemazal, restent autorisés par dérogation en culture de pommiers bio, alors qu'il présente davantage de toxicité que certains produits interdits dans les vergers traditionnels.

Mais, d'une façon générale, s'ils sont correctement utilisés, les insecticides ne constituent plus aujourd'hui la première cause du déclin des pollinisateurs.

Les mesures restrictives qui ont été prises dans l'utilisation des phytosanitaires entraînent cependant des difficultés d'organisation du travail, voire des pertes de rentabilité, auxquelles les agriculteurs peuvent difficilement faire face, seuls.

31 — Dérèglement climatique

3) Les changements climatiques : Pour le Groupe d'experts sur l'Évolution du Climat, on sait qu'il faut « réduire les émissions de gaz à effet de serre et modifier en profondeur les systèmes de production alimentaire », mais comme l'a dit Anne Meyrueis, il n'y a là que des évidences et rien de spécifique à la question des pollinisateurs. Car on sait qu'il n'y a pas de recette magique, ni pour le climat, ni pour la biodiversité.

32 — Maladies et parasites

4) Les maladies et parasites.

A propos des abeilles, on a beaucoup parlé de l'acarien *Varroa*. L'éliminer complètement semble presque impossible, mais il y a des solutions pour limiter sa propagation : l'acide formique, le thymol, l'insertion dans la ruche de lanières antiparasitaires d'Apivar.

Quant au frelon asiatique, la destruction de sa colonie reste jusqu'à présent la meilleure solution pour le combattre.

33 — Résumé et conclusions

Résumé et conclusions

L'Homme a toujours entretenu une relation complexe avec les insectes. Longtemps considérés comme des nuisibles, vecteurs de maladies et fléaux à éradiquer, leur rôle clef pour l'équilibre des écosystèmes apparaît de plus en plus dans l'opinion publique.

Même si l'homme ne peut être considéré comme un prédateur des pollinisateurs au sens propre du terme, ce sont les activités humaines qui constituent le principal danger pour les abeilles et la menace la plus sérieuse.

On dispose de suffisamment de leviers pour inverser la tendance au déclin de nombreux insectes pollinisateurs, mais beaucoup d'actions ne porteront leurs fruits que sur le long terme. Et reste à savoir si la volonté politique et l'engagement des populations seront suffisants pour redresser la barre.

Reste un énorme travail de communication pour que biodiversité ne soit pas perçue comme une contrainte, mais comme un défi valorisant à relever.

Le rôle des décideurs politiques est donc double : mettre en place des solutions pour protéger les insectes, tout en accompagnant les agriculteurs pour rendre ces mesures socialement acceptables.