

Enquête sur la disparition des abeilles

Ces vingt dernières années, les populations d'abeilles ont subi des pertes spectaculaires, jamais observées auparavant. L'agriculture intensive et l'utilisation massive de pesticides figurent au premier rang des coupables présumés. Mais certaines pratiques des apiculteurs seraient également en cause.

article écrit par Laure Cailloue

mots-clés miel, néonicotinoïdes, herbicides, importation

« *Le changement de reine a fonctionné, il y a des larves dans le couvain!* », s'enthousiasme Lionel Garnery en brandissant un cadre couvert d'ouvrières. Au fond des alvéoles, on distingue en effet de minuscules points blancs, preuve que la nouvelle reine installée dans la ruche a commencé à pondre. Nous sommes au Conservatoire de l'abeille noire d'Île-de-France, au cœur de la forêt de Rambouillet. Dans ce « *petit coin de paradis à une heure de Paris* », peuplé de bouleaux, de fougères et de bruyères en fleurs qui régaleront les abeilles en cette fin d'été, le chercheur spécialiste

de génétique des populations au laboratoire Évolution, génomes, comportement et écologie^[1] a installé une quarantaine de ruches. Son objectif, et celui de la vingtaine de conservatoires présents en France, est sans ambiguïté : assurer la survie de l'abeille noire, l'abeille domestique ouest-européenne. Car *Apis mellifera mellifera*, de son nom scientifique, est bel et bien en sursis.

« *Ces vingt dernières années, la production de miel dans l'Hexagone a été divisée par deux* », confirme Vincent Bretagnolle, écologue au Centre d'études biologiques de Chizé^[2], dans les Deux-Sèvres. La faute à un déclin fulgurant des populations d'abeilles domestiques partout dans le monde développé, des États-Unis à l'Europe en passant par l'Australie. Un phénomène inquiétant baptisé « *colony collapse disorder* » ou « syndrome d'effondrement des colonies ». Le phénomène a d'abord été observé aux États-Unis au début des années 1990. Puis dès 1995 en France, où certains apiculteurs ont accusé jusqu'à 90 % de pertes – loin des 5 à 10 % de mortalité généralement constatés dans les colonies d'abeilles.



L'effondrement des populations d'abeilles, domestiques mais aussi sauvages [encadré 1], n'est pas seulement une mauvaise nouvelle pour les amateurs de miel. En pollinisant les plantes à fleurs, les butineuses garantissent la reproduction de nombreuses espèces végétales. Et pas moins d'un tiers de l'alimentation mondiale dépendrait de cette pollinisation – sans abeilles, pas de tomates, de courgettes, de fraises ou encore de pommes... Un service environnemental que l'Institut national de recherche agronomique (Inra) a évalué à un total de 153 milliards d'euros par an dans le monde.

Des pratiques agricoles néfastes

Dès les années 1990, les soupçons des apiculteurs se portent sur une nouvelle classe d'insecticides utilisés dans les cultures, les néonicotinoïdes. Ces molécules mises au point dans les années 1980 sont de puissants neurotoxiques qui agissent directement sur le système nerveux central des insectes ravageurs de cultures.

« À la différence des précédentes générations de pesticides, les néonicotinoïdes ne sont pas uniquement pulvérisés sur les plantes, mais peuvent enrober directement les semences, explique Axel Decourtye, écotoxicologue et directeur scientifique de l'Itsap-Institut de l'abeille. Ce sont des insecticides systémiques, qui se retrouvent dans tous les tissus de la plante, jusque dans le pollen et le nectar des fleurs. »

Les effets sur les abeilles ne tardent pas à être mis en évidence par les chercheurs : à haute dose, les néonicotinoïdes provoquent leur mort ; à plus faible dose, ils affectent les capacités cognitives des butineuses qui ne retrouvent plus le chemin de la ruche. En 2013, un moratoire européen suspend l'utilisation des néonicotinoïdes pour quatre cultures visitées par les abeilles : colza, tournesol, maïs et coton – les céréales comme le blé, notamment, étant uniquement pollinisées par le vent. Mais ces interdictions ciblées – qui ne concernent que l'Europe – risquent de ne pas suffire à enrayer le déclin des abeilles. *« En 2012,*

[1] Unité CNRS/Université Paris-Sud/Institut de recherche pour le développement/Université Paris-Diderot.

[2] Unité CNRS/Université de La Rochelle.

[3] La zone atelier « Plaine et Val de Sèvre » est une plaine céréalière au sud de Niort.

Elle comprend environ 450 exploitations agricoles et vise à étudier les relations entre agriculture et biodiversité.

[4] Unité CNRS/Université d'Auvergne/Université Blaise-Pascal.

fig. Ruches suivies par le Centre d'études biologiques de Chizé. L'agriculture intensive (usage de pesticides, élimination des haies et des fleurs des champs...) a des effets délétères sur les populations d'abeilles. © C. Maitre/INRA

Les principales sous-espèces de l'abeille domestique européenne

L'abeille domestique, *Apis mellifera*, comprend vingt-six sous-espèces, parmi lesquelles l'abeille noire (*Apis mellifera mellifera*), qui couvre une zone allant des Pyrénées à la Scandinavie, mais aussi l'abeille italienne, l'abeille grecque, plusieurs abeilles africaines, l'abeille orientale (Moyen-Orient), etc.



Les abeilles sauvages sont aussi en déclin

Encadré 1



fig. Une abeille sauvage du genre *Andrena*. Il existe environ mille espèces d'abeilles sauvages en France. © O. Rollin

L'abeille domestique, *Apis mellifera*, n'est pas seule à assurer la pollinisation des récoltes. On estime que la moitié de nos champs, vergers et potagers sont pollinisés par les abeilles sauvages, dont on dénombre près de mille espèces différentes dans l'Hexagone (la plupart sont solitaires et ne font pas de miel). Comme *Apis mellifera*, les abeilles sauvages sont en fort déclin. Elles sont très sensibles aux néonicotinoïdes et sont affectées par la simplification des paysages, notamment la disparition des prairies où elles aiment à butiner. Grâce à la grande diversité des espèces, les abeilles sauvages ont pourtant une multitude de compétences : certaines volent par mauvais temps, d'autres pollinisent des fleurs qui ne sont pas visitées par l'abeille domestique.



Le frelon asiatique, un redoutable prédateur

Encadré 2



fig. Frelon asiatique (*Vespa velutina*) butinant une scrofulaire. © M/Rauch/Biosphoto

Introduit accidentellement en France en 2004, le frelon asiatique *Vespa velutina* constitue une vraie menace pour les colonies d'abeilles déjà affaiblies, notamment dans le sud de la France où il est très présent. Si les abeilles asiatiques se défendent efficacement contre ce prédateur, en empêchant le frelon venu en éclaireur de quitter la ruche (et donc, de prévenir le reste du nid), *Apis mellifera mellifera*, l'abeille noire typique de nos latitudes, n'a pas de tels réflexes. L'attaque d'une ruche par plusieurs frelons asiatiques peut par conséquent conduire à la mort de l'ensemble de la colonie. Aujourd'hui, des chercheurs tentent de mieux comprendre *Vespa velutina* afin de mettre au point un piège qui n'affectera pas les autres insectes.

une étude menée en plein champ dans notre zone d'observation de Chizé^[3] a trouvé dans le nectar de colza des traces d'imidaclopride, un néonicotinoïde normalement utilisé sur le... blé. Il provenait en réalité des céréales cultivées là les années précédentes!», rapporte Vincent Bretagnolle.

Cela s'explique: « Ces insecticides puissants ont une forte affinité avec l'eau et se caractérisent par une présence de longue durée dans l'environnement », détaille Axel Decourtye. Alertés par les travaux des chercheurs et après de houleux débats, les parlementaires français ont voté en juillet 2016, dans le cadre de la loi sur la biodiversité, l'interdiction totale des néonicotinoïdes en France à partir de 2018.

Une victoire pour les apiculteurs et de nombreux chercheurs, même si ces derniers restent prudents quant aux effets escomptés de cette loi. « Que les politiques n'aillent pas s'imaginer qu'ils ont réglé le problème des abeilles une fois pour toutes, avertit David Biron, parasitologue au Laboratoire microorganismes: génome et environnement^[4]. Les causes du déclin vont au-delà de l'usage de néonicotinoïdes sur les cultures. Plus on avance, plus on s'oriente vers l'hypothèse d'un stress multiple causé par plusieurs facteurs combinés. »

« L'agriculture intensive, la simplification des paysages, l'arrivée de pathogènes particulièrement virulents, mais aussi les nouvelles pratiques des apiculteurs affaiblissent les abeilles et contribuent aux dégâts constatés sur les colonies », détaille Vincent Bretagnolle. Le chercheur, qui suit plusieurs dizaines de ruches avec l'Inra dans la zone de Chizé, tente depuis quelques années de convaincre les agriculteurs de ne plus éradiquer systématiquement les adventices, les « mauvaises herbes » éliminées par l'usage massif d'herbicides et parmi lesquelles on trouve les fleurs des champs (coquelicots, bleuets, etc.), très appréciées de l'abeille. Entre la floraison du colza, au printemps, et celle du tournesol, fin juillet, les abeilles n'ont plus rien à butiner et se retrouvent

en carence alimentaire durant plusieurs semaines. La disparition des haies d'aubépine, mais aussi des prairies où fleurissent la luzerne et le sainfoin, amenuise encore la ressource.

« Pour maintenir leurs abeilles en vie, de plus en plus d'apiculteurs les nourrissent avec des poches de sirop de sucre – un comble pour des animaux censés être autosuffisants, relève Vincent Bretagnolle, qui signale aussi la généralisation de la transhumance chez les gros apiculteurs. Ils suivent les périodes de floraison des cultures et déplacent les ruches du sud au nord de la France, et jusque dans les montagnes. Ce qui ne va pas sans poser des problèmes, comme la propagation des maladies. »

Très médiatisé, le frelon asiatique^[encadré 2] introduit accidentellement en 2004 représente une vraie menace pour les colonies déjà affaiblies du sud-est de la France, où il est très présent. Les abeilles sont surtout confrontées depuis quelques dizaines d'années à des pathogènes d'une rare virulence, dont une majorité ont eux aussi été accidentellement importés. Parmi eux, les bactéries responsables de la loque européenne et de la loque américaine^[5], des champignons microscopiques comme *Nosema ceranae* et *Nosema apis*, qui provoquent des diarrhées aiguës pouvant conduire à la mort de l'abeille, mais aussi et surtout le *Varroa destructor*, arrivé d'Asie dans les années 1970, le pathogène le plus redouté des apiculteurs. « Ce parasite vecteur de nombreux virus se fixe sur les abeilles et les pique pour se nourrir de l'hémolymph, le sang des insectes, explique David Biron. L'un des virus qu'il transmet, celui de la paralysie chronique (CBPV ou chronic bee paralysis virus), provoque des tremblements que les apiculteurs confondent parfois avec les effets des néonicotinoïdes. »

Des effets synergiques fatals entre pathogènes et insecticides ont aussi été démontrés: l'infection par *Nosema ceranae* multiplierait par deux la mortalité des abeilles exposées à de faibles doses d'insecticides, en théorie non létales.

fig. Les abeilles forment une « barbe » à l'entrée de la ruche afin de se défendre contre une attaque de frelon asiatique.

© B. Fenouil/rea

[5] En France, la loque américaine doit faire l'objet d'une déclaration en préfecture et se traduit par l'élimination de tout le rucher.

Des importations de reines problématiques

Dernière explication à la fragilisation des colonies d'abeilles : l'importation massive de reines issues d'autres sous-espèces. « *À partir de 1995, et face à l'élevage insuffisant de reines locales de type abeille noire, les apiculteurs français se sont tournés massivement vers des pays comme l'Italie ou la Grèce, où de véritables usines à reines produisent jusqu'à 100 000 individus par an* », explique Lionel Garnery. Le problème est qu'en plus d'amener avec elles des pathogènes inconnus de l'abeille noire, ces reines issues des sous-espèces italienne (*Ligustica*), grecque (*Cecropia* ou *Carnica*) ou encore caucasienne (*Caucasica*) sont mal adaptées aux écosystèmes hexagonaux : types de fleurs disponibles, périodes de floraison, climat... « *Elles pondent dès les mois de janvier-février, à un moment où il n'y a aucune nourriture disponible sous nos latitudes*, raconte Lionel Garnery. *Pour éviter que les ouvrières issues de leurs œufs ne meurent de faim, il faut les maintenir artificiellement avec du sucre, ce qui empêche la sélection naturelle de faire son office et ne permet donc pas leur adaptation au nouvel environnement.* »

Autre problème de taille : ces importations massives provoquent un brassage génétique mal contrôlé par les apiculteurs et menacent de « polluer » le génome de l'abeille noire, à ce jour la mieux adaptée à nos latitudes. « *On maîtrise très mal la génétique chez l'abeille*, poursuit Lionel Garnery. *S'il y a effectivement une seule reine par ruche, qui donne naissance à l'ensemble des ouvrières, celle-ci est fécondée par quinze à vingt mâles à la fois ! Difficile dans ces conditions de faire de la sélection, comme on le fait avec les végétaux ou avec les animaux domestiques.* »

Résultat : abeille noire, italienne, grecque ou hybride de plusieurs sous-espèces, plus aucun apiculteur ne sait ce qu'il a dans ses ruches ! « *C'est la raison pour laquelle il est primordial d'assurer la conservation et le développement durable de chaque sous-espèce de l'abeille domestique,*

et de l'abeille noire en particulier », conclut Lionel Garnery. Au-delà de la démarche de conservation, le chercheur propose même que les Conservatoires de l'abeille noire produisent des reines selon des méthodes plus « industrielles », en s'associant par exemple avec des apiculteurs professionnels. L'objectif est d'offrir aux apiculteurs hexagonaux une alternative aux reines italiennes ou grecques et de contribuer activement à la restauration des colonies. ●