

# Biologie

## Ce que les colonies sauvages d'abeilles mellifères nous enseignent

par **Janine KIEVITS**

L'apiculture est un élevage particulier en ceci qu'il s'est pratiqué pendant des millénaires dans un cadre d'échanges entre les populations d'abeilles domestiques et les populations sauvages. L'échange se faisait surtout par les essaims: les pièges que posaient les apiculteurs accueilleraient ceux-ci d'où qu'ils viennent, y compris les essaims sauvages; et à l'inverse, ceux provenant des ruches allaient et vont toujours parfois se perdre dans la nature, formant alors des colonies que l'on dit férales, c'est-à-dire retournées à l'état sauvage. C'est sans doute ce phénomène qui explique que notre abeille ne soit domestiquée que dans le sens courant du terme; biologiquement, elle est en tout point semblable à l'abeille sauvage, au contraire de cet autre insecte domestique qu'est le ver à soie, qui est à ce point distant de l'espèce sauvage dont il est issu, que même les méthodes scientifiques les plus récentes n'ont pu à ce jour en déterminer l'origine avec certitude<sup>1</sup>.

Mais voilà, la varroose est venue et a ravagé les colonies sauvages et férales; car comment une colonie pourrait-elle vivre sans être traitée?

Et pourtant, les abeilles sauvages et férales sont toujours bien là. En France, en 1994 déjà, une douzaine de colonies férales ou abandonnées à elles-mêmes étaient découvertes en vie et montraient une capacité singulière à gérer le varroa (Le Conte 2007). Selon les auteurs l'essaimage, plus fréquent dans des colonies non gérées, ne jouerait pas un rôle majeur dans cette capacité. Une étude franco-suédoise, faite sur deux populations d'abeilles non traitées contre la varroose (une dans l'île de Gotland, l'autre près d'Avignon<sup>2</sup>) montre que le varroa n'a pas le même succès reproductif dans les colonies non traitées: la proportion d'acariens capables de se reproduire y est de 30 % inférieure par rapport aux colonies traitées (moins de 50 % de succès reproductif, contre plus de 75 % de succès dans les colonies traitées). Le

1 – Voir l'article consacré, sur Wikipedia (En), à *Bombyx mandarina*, qui en est l'espèce la plus voisine et en est aussi l'origine la plus probable.

2 – La population de Gotland a été établie dans le cadre d'un programme de suivi scientifique de colonies non traitées; celle d'Avignon provient de colonies férales ou de ruchers abandonnés.

mécanisme par lequel ces abeilles limitent le taux de reproduction de l'acarien n'est pas connu. Il pourrait s'agir d'un comportement VSH, mais si un tel comportement existe bien dans la population d'Avignon, ce n'est pas le cas dans la population du Gotland (Locke et Fries 2011, Locke *et al.* 2012). Les colonies non traitées sont par contre plus petites et font notablement moins de mâles – elles font environ moitié moins d'ouvrières, et dix fois moins de mâles que les colonies traitées (rappelons que c'est le couvain de mâles qui profite le mieux à l'acarien).

Quelques publications récentes sont venues remettre cette question à l'honneur. Elles nous viennent des États-Unis, où les abeilles mellifères ne sont pas indigènes ; les colonies dont il est question sont donc férales. Dans ce pays, des recherches menées dans les années 1990 et au début des années 2000 ont montré que l'arrivée du varroa s'est tout d'abord traduite par un effondrement du nombre de ces colonies férales (in Seeley *et al.* 2015) ; mais les populations se sont ensuite redressées. Dans la forêt d'Arnot, au centre de l'état de New York, deux recensements effectués, l'un en 1978 (donc avant l'arrivée du varroa), l'autre en 2002 (après son établissement) montrent singulièrement des résultats similaires : 18 colonies en 1978, 16 en 2002. En 2003, des essaims sont capturés et le taux d'infestation par le varroa y est mesuré : si ces colonies sont bien parasitées, le taux d'infestation ne croît pas en fin de saison comme c'est le cas dans les ruchers. L'étude de ces colonies devient donc très intéressante, d'autant plus

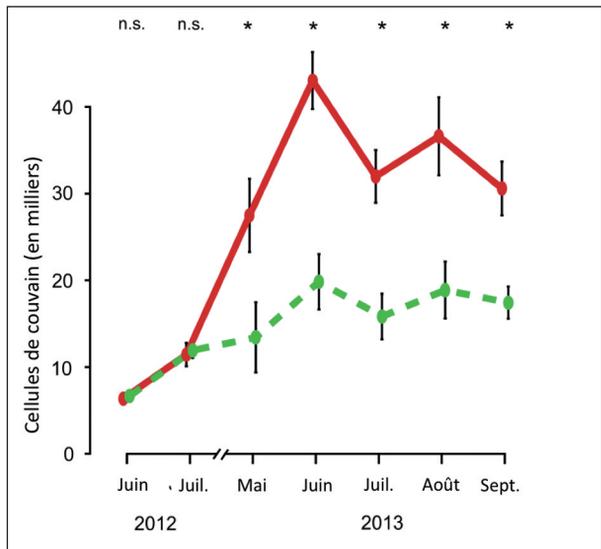
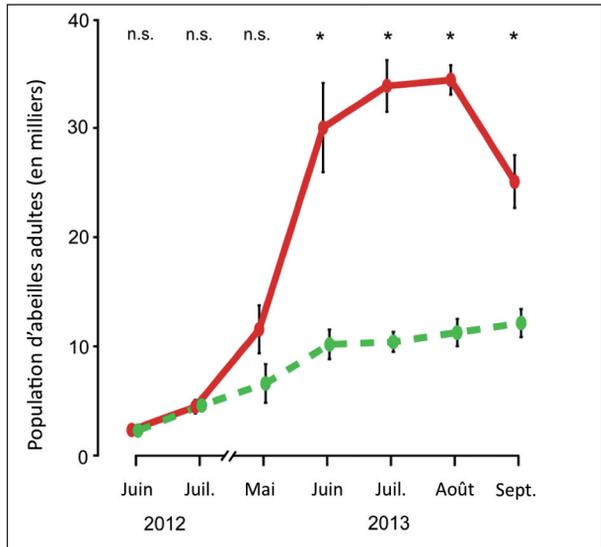
qu'elles avaient déjà fait l'objet d'un suivi descriptif entre 1974 et 1977.

Mais une première question surgit dès l'abord : ces colonies férales sont-elles bien issues de celles inventoriées dans les années '70 ? Ne s'agit-il pas d'une réalimentation en continu du milieu par des essaims provenant de ruchers voisins ? En 2011, un nouveau recensement est mené sur la moitié de la surface environ de la forêt d'Arnot ; 10 colonies férales sont présentes sur cette superficie. Elles sont échantillonnées et testées génétiquement. Ces tests démontrent qu'elles ne sont pas parentes de celles élevées dans les ruchers. Il s'agit donc bien d'une population qui se maintient par elle-même et non d'une réalimentation (*ibid.*).

Seconde question : ces abeilles ont-elles développé des moyens de résistance qui les rendraient différentes de celles présentes il y a 40 ans ? Si oui, ces moyens de lutte – qui représentent un coût énergétique pour les colonies – ne s'accompagnent-ils pas d'une perte correspondante, en force, en durée de vie, ou en un quelconque autre paramètre vital ?

La comparaison entre ce qu'était la vitalité de ces colonies il y a 40 ans et ce qu'elle est maintenant montre qu'il n'en est rien. Les moyennes de longévité pour les colonies établies ou les essaims de l'année sont similaires (5-6 ans et 2-3 ans, respectivement) ; et le taux de reproduction est également analogue entre les deux groupes (Seeley 2017).

Les colonies qui occupent de petites cavités ont une dynamique de population très différente de celle des colonies hébergées en ruche de production, comme on le voit sur les schémas ci-contre. En rouge, les courbes de population d'adulte/de couvain de colonies hébergées en ruche de production ; en tirets verts, ces mêmes courbe telles que mesurées chez des colonies hébergées dans un seul corps Langstroth, un volume similaire à celui où les abeilles vont se loger dans la nature.



Il semble donc bien que ce qui fait la différence, ce n'est pas le développement récent d'une forme quelconque d'immunité, mais bien le mode de vie, et les chercheurs relèvent deux paramètres susceptibles d'être en cause ici.

❗ Les colonies sauvages et férales vivent dans des cavités plus petites que les ruches que nous offrons aux abeilles. L'hypothèse d'une influence du volume de la cavité a été testée dans une étude (Loftus *et al.* 2016) où 12 colonies hé-

bergées dans un corps Langstroth unique (42 litres, ce qui équivaut *grosso modo* au volume des cavités que les abeilles occupent dans la nature) ont été comparées à 12 autres colonies exploitées de façon conventionnelle dans des ruches Langstroth également, mais cette fois avec hausses et prévention de l'essaimage. Les abeilles élevées sur un seul corps ont développé des populations bien plus petites, mais aussi bien moins de varroas, excepté qu'un pic a été observé au moment où l'une des colonies de l'autre groupe est morte effondrée de varroose et a été pillée. Elles ont aussi essaimé davantage. Or, une colonie qui essaime exporte une bonne partie de ses varroas phorétiques ; de plus, l'essaimage casse la courbe de croissance de la population d'acariens, vu que chacune des deux nouvelles colonies – la souche comme l'essaim – connaît une période sans couvain. Mais l'essaimage n'est pas tout : la dynamique de populations est entièrement différente, et la petite taille d'une colonie et sa croissance plus lente constituent des contraintes pour le développement de la population d'acariens qui la parasite (voir les 2 schémas page précédente). Au bout de deux ans sans traitements, 10 des colonies en grandes ruches étaient mortes, alors que le groupe des petites colonies n'avait perdu que 4 membres et cela, vraisemblablement suite à la réinfestation par pillage. Les auteurs en déduisent que l'hypothèse de départ est bien vérifiée : dans les colonies dont le logement est de petite taille, la population de varroas se développe moins que dans les ruches de grand volume.

② Les colonies sauvages et férales sont dispersées, au contraire de celles établies en rucher. Dans la nature, les colonies d'abeilles vivent à plusieurs centaines de mètres les unes des autres. Leur densité moyenne est d'une à eux par km<sup>2</sup>, avec une distance inter-colonies de 700 m à 1 km (Seeley et Smith 2015). L'apiculture est venue modifier considérablement cet état de choses, surtout dans les grands ruchers professionnels où ce sont parfois 50 colonies qui sont alignées sur un même site. Cette promiscuité entraîne plusieurs risques : de compétition pour les ressources, de pillage des colonies entre elles, de perte de la reine si celle-ci se trompe de ruche au retour d'un vol de fécondation ; et surtout, risque accru de maladies infectieuses dont la transmission est plus aisée par le fait de la dérive.

La dérive est un phénomène dont l'ampleur est souvent sous-estimée. Dans un rucher où les ruches sont placées en rang et dans la même direction, ce qui est généralement le cas dans les ruchers professionnels, les colonies peuvent compter jusqu'à 40 % d'abeilles étrangères entrées là par erreur (*in* Seeley et Smith 2015). Dans cette dernière étude, 12 colonies dans des ruches identiques ont été placées en rang comme dans un rucher ordinaire et 12 autres dispersées dans un bois ; les ruches dispersées sont distantes de 21 à 73 m (33 m en moyenne). Certaines de ces ruches ont essaimé, ce qui a eu pour conséquence de freiner l'expansion du varroa. Mais dans les ruches en rang, le nombre d'acariens s'est rapidement accru ensuite, ce qui n'a pas été le cas dans les



**La varroose favorise la dérive, un mécanisme qui s'explique par le fait que les abeilles des colonies fortement infestées perdent la spécificité du profil chimique cuticulaire et la précision de l'orientation.**

ruches dispersées. À l'issue de l'essai, qui a duré deux ans, seules 5 colonies du groupe des dispersées avaient survécu ; mais toutes les colonies du rucher en rang avaient disparu. Il ressort aussi des observations faites pendant l'essai que la dérive de mâles a été très importante dans le rucher en rang tandis qu'elle est nulle dans les ruches dispersées (la dérive des ouvrières n'a pas été mesurée). Serait-ce là l'explication ? Le fait est que le varroa n'est pas sot : lorsque la ruche qu'il parasite est fortement infestée, ses préférences ont tendance à glisser des abeilles nourrices qu'il parasite d'habitude le plus volontiers vers les buti-

neuses (Cervo *et al.* 2014)<sup>3</sup> et donc vers les pillardes et les abeilles susceptibles de dérive. En outre, la varroose perturbe le sens de l'orientation des abeilles, ce qui les rend plus susceptibles de dérive ; et les colonies fortement parasitées par varroa admettent plus facilement que les autres les abeilles en dérive, ce qui serait dû à la perte de capacité des gardiennes de ces ruches à reconnaître encore les congénères au trou de vol. Le varroa favorise donc nettement la dérive des abeilles, ce qui n'est le cas, ni de *Nosema spp.* ni des virus les plus courants de l'abeille (Forfert *et al.* 2015).

3 – Le varroa n'est tout de même pas si malin que cela ! Ce qui se passe en fait, c'est que, dans une colonie saine, le profil chimique de la cuticule diffère fortement entre nourrices et butineuses, une distinction qui s'efface lorsque la colonie est fortement infestée. Ce même effacement du profil odorifère de la cuticule explique que les abeilles infestées sont facilement acceptées par les colonies voisines lorsqu'elles dérivent.

La population de varroa dépend du couvain disponible, cela nous le savons tous ; mais ce qu'on ne réalise pas toujours, c'est que cette disponibilité existe non seulement au niveau de la colonie, mais au niveau du rucher, voire d'un ensemble de ruchers si ceux-ci sont suffisamment proches (Nolan et Delaplane 2017) ; cela parce que, si une colonie est au bord de l'effondrement par suite de varroose, les acariens trouveront assez facilement à se reloger dans les colonies voisines, leur abondance favorisant la dérive.

Que retenir de tout ceci ?

❶ Que ce n'est pas parce qu'il y a dans votre environnement une colonie établie spontanément (dans un arbre, derrière un volet) qui survit trois ans d'affilée que ces abeilles possèdent la génétique miracle qui leur permet de résister au varroa. Cela ne démontre pas davantage que l'abeille « se fait » au varroa et qu'on peut donc se dispenser de traiter. Les colonies sauvages et férales survivent parce qu'elles sont petites et essaimeuses. Ces deux conditions ne sont pas précisément associées avec l'abondance de la récolte ; et ne sont pas rencontrées dans nos ruches, même petites (les Warré, les WBC...). Le traitement reste donc indispensable.

❷ Que la dérive est un vrai problème et qu'il faut la contrer. On rappellera à cet égard que les abeilles qui reviennent au rucher s'y orientent en fonction des repères paysagers (arbres, haies, rochers) et plus finement en fonction de la couleur ou de la forme de la ruche. L'orientation du trou de vol joue

aussi ; on peut “casser” le rang en gardant globalement une orientation favorable à toutes les ruches.

À bon entendeur...

## Bibliographie

Cervo R., Bruschini C., Cappa F. *et al.*, 2014 : High Varroa mite abundance influences chemical profiles of worker bees and mite-host preferences, *The Journal of Experimental Biology* 217: 2998-3001, doi:10.1242/jeb.099978.

Forfort N., Natsopoulos M. E., Frey E., Rosenkranz P., Paxton R. J. et Moritz R. F. A., 2015 : Parasites and pathogens of the honeybee (*Apis mellifera*) and their Influence on inter-colonial transmission. *PLoS ONE* 10(10): e0140337. doi:10.1371/journal.pone.0140337.

Le Conte Y., De Vaublanc G., Crauser D. *et al.*, 2007 : Honey bee colonies that have survived *Varroa destructor*, *Apidologie* 38 (6) : 566-572.

Locke B. et Fries I., 2011 : Characteristics of honey bee colonies (*Apis mellifera*) in Sweden surviving *Varroa destructor* infestation. *Apidologie* 42 (4) : 533-542.

Locke B., Le Conte Y., Crauser D. et Fries I., 2012 : Host adaptations reduce the reproductive success of *Varroa destructor* in two distinct European honey bee populations, *Ecology and Evolution* 2 (6) : 1144-1150.

Loftus J. C., Smith M. L. et Seeley T. D., 2016 : How honey bee colonies survive in the wild: testing the importance of small nests and frequent swarming. *PLoS ONE* 11(3): e0150362. doi:10.1371/journal.pone.0150362.

Nolan M. P. et Delaplane K. S., 2017 : Distance between honey bee *Apis mellifera* colonies regulates populations of *Varroa destructor* at a landscape scale, *Apidologie* 48: 8-16.

Seeley T. D. et Smith M. L., 2015 : Crowding honeybee colonies in apiaries can increase their vulnerability to the deadly ectoparasite *Varroa destructor*, *Apidologie* 46: 716-727.

Seeley T. D., Tarpy D. R., Griffin S. R., Carcione A. et Delaney D. A., 2015 : A survivor population of wild colonies of European honeybees in the northeastern United States: investigating its genetic structure, *Apidologie* 46: 654-666.

Seeley T. D., 2017 : Life-history traits of wild honey bee colonies living in forests around Ithaca, NY, USA, *Apidologie* 48: 743-754. ■