

Les flux de varroas entre colonies, frein à la sélection d'abeilles résistantes ?

Matthieu Guichard

apiservice/Service sanitaire apicole (SSA),
Agroscope/Centre de recherche apicole (CRA)
matthieu.guichard@apiservice.ch

Adrien von Virag

Agroscope/Centre de recherche apicole (CRA)
adrien.vonvirag@agroscope.admin.ch

Benoît Droz

Agroscope/Centre de recherche apicole (CRA)
benoit.droz@agroscope.admin.ch

Benjamin Dainat

Agroscope/Centre de recherche apicole (CRA)
benjamin.dainat@agroscope.admin.ch

Un projet de recherche conduit en collaboration par apiservice et le Centre de recherche apicole de 2021 à 2023 cherchait à étudier l'impact des transferts de varroas entre colonies sur la sélection d'abeilles résistantes. Les résultats principaux sont repris ici.

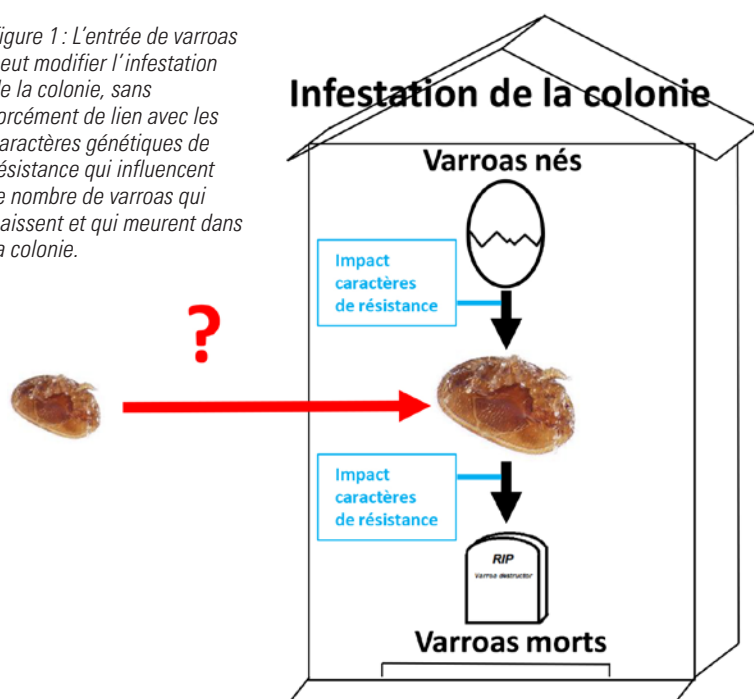
saison apicole, afin de déterminer s'ils « masqueraient » les comportements génétiques de résistance, évalués pour chaque colonie en sélection. Dans une telle situation, ces flux de varroas influenceraient l'infestation des colonies, qui ne dépendrait plus tellement de leurs capacités de résistance, mais plutôt d'aléas imprévisibles de l'environnement, et empêcherait une sélection efficace (Figure 1).

Description de l'essai

Entre 2021 et 2023, 180 colonies ont au total été suivies dans trois ruchers expérimentaux (Figure 2) pendant la période usuelle d'évaluation des colonies des programmes de sélection (mai-août), avec d'une part des mesures « standard » de l'infestation des colonies (tous les varroas présents dans la colonie, qu'ils en soient originaires ou qu'ils soient venus de l'extérieur), d'autre part un suivi spécifique des varroas entrants dans les colonies (venus de l'extérieur). Ainsi, il a été possible de quantifier et distinguer la part de l'infestation d'une colonie liée à ces entrées de varroas de la population descendant des varroas présents initialement dans la colonie. Cette donnée a été obtenue pour les différentes colonies de chaque rucher d'essai. Ces ruchers étaient situés dans des zones avec des densités variables de colonies environnantes (Figure 3), appartenant à des apiculteurs, afin d'étudier l'influence de ce paramètre sur la réinvasion. En effet, on peut supposer que plus il y a de colonies dans une région, et plus celles-ci sont infestées, plus il existe d'échanges de varroas entre ces colonies. Nous avons donc mesuré le taux d'infestation des colonies des apiculteurs situés dans un rayon de deux kilomètres autour des ruchers expérimentaux, afin

La sélection d'abeilles résistantes à varroa ne peut que fonctionner si on est capable d'attribuer l'infestation varroa au moins en partie à la génétique d'une colonie. Cependant, le niveau d'infestation varroa des colonies est également fortement influencé par des facteurs environnementaux (par exemple effets de la météo, de l'emplacement du rucher, de la pratique apicole, des ruchers environnants). Dans ce projet de recherche, nous nous sommes intéressés aux transferts de varroas entre colonies durant la

Figure 1 : L'entrée de varroas peut modifier l'infestation de la colonie, sans forcément de lien avec les caractères génétiques de résistance qui influencent le nombre de varroas qui naissent et qui meurent dans la colonie.



de pouvoir expliquer d'où pourraient provenir les flux entrants de varroas observés lors de nos relevés.

Des flux de varroas entrants au printemps...

Tout au long du suivi des colonies, des flux de varroas entrants ont été observés. La contribution de ces flux de varroas à l'infestation totale de la colonie, mesurée en août, est relativement importante : suivant l'année et le rucher, entre 17 % et 48 % des varroas comptés à la fin des évaluations, au moment du traitement estival, pouvaient être attribués à des varroas arrivés depuis d'autres colonies.

... mais peu d'effet sur la sélection

Cependant, l'incertitude liée aux flux de varroas entrants n'a eu qu'un effet limité sur l'évaluation de l'infestation des colonies. En considérant deux colonies au hasard dans un même rucher expérimental, il était possible de distinguer avec suffisamment de précision leur infestation, indépendamment des flux entrants de varroas, dans 72 % à 93 % des cas. Cela indique que les colonies ayant eu les infestations les plus hautes ont, dans les circonstances de l'essai, aussi été les colonies dans lesquelles le varroa s'est le plus reproduit, et inversement. Les flux de varroas entre colonies observés au printemps n'empêcheraient donc pas d'utiliser l'infestation des colonies comme caractère sélectionné, et il n'y aurait pas forcément besoin de placer les ruchers de testage dans des zones avec peu d'autres colonies.

Impact difficilement prévisible des colonies environnantes

Les flux de varroas entrants ont montré une assez forte variation selon les années et les ruchers. Néanmoins, ils n'étaient pas forcément plus élevés dans les ruchers situés dans les zones où la densité de colonies environnantes était la plus forte. Par ailleurs, l'infestation des colonies des apiculteurs situés autour des ruchers d'essais n'a pas varié significativement selon la densité locale de colonies. Ainsi, il semble difficile de prévoir les flux de varroas entrants dans des colonies de testage en connaissant la densité régionale de colonies et l'infestation des colonies environnantes.

D'autres effets sont possibles

Le fait que les flux de varroas entre colonies lors de la période de testage des colonies pour



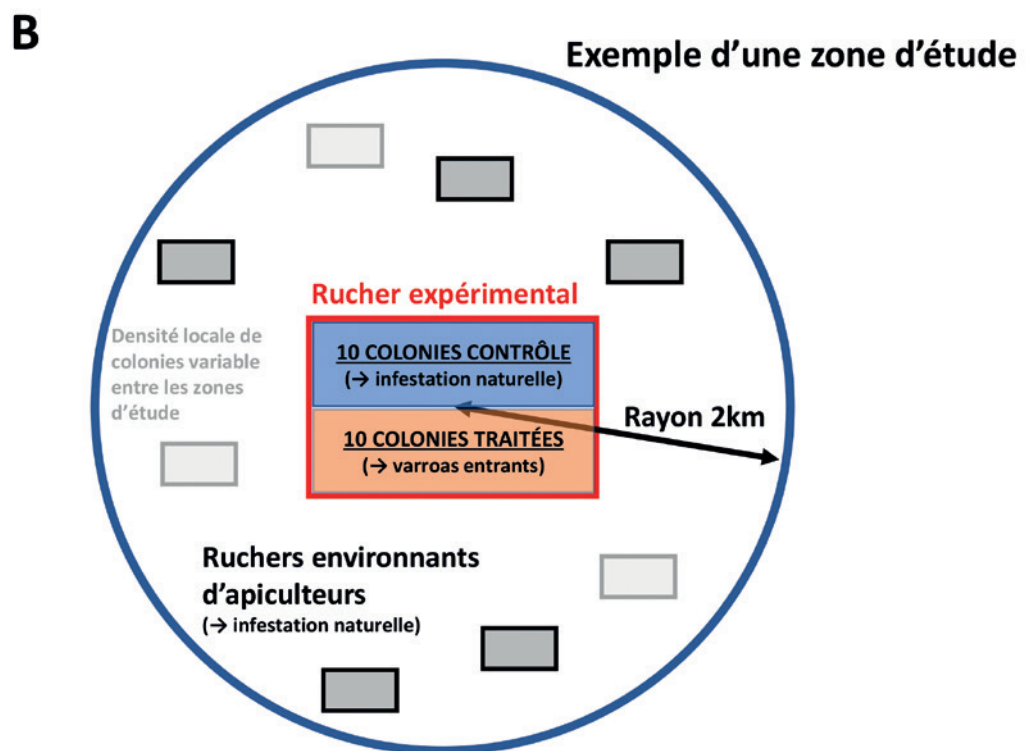
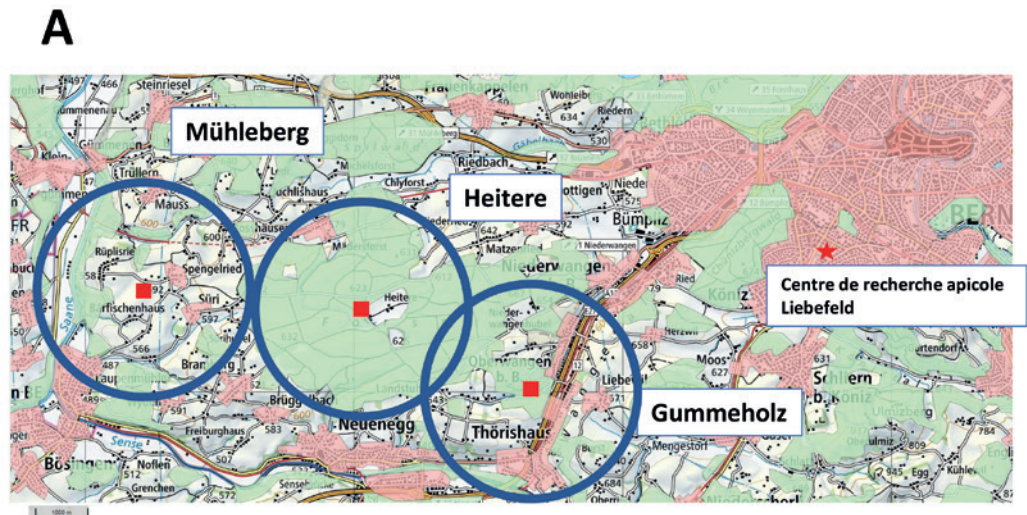
l'infestation (printemps) ne semblent pas avoir d'effets majeurs sur le résultat du testage ne veut pas dire que cela ne peut pas être le cas à d'autres moments de la saison. En effet, il est connu que les flux de varroas entre colonies sont plus élevés en automne. Même en standardisant l'infestation des colonies de testage lors de leur création en été puis en les traitant en hiver, il reste alors possible qu'elles débutent la saison suivante avec des infestations variables, sans lien avec leur potentiel génétique, mais dues à des flux de varroas entrants variables en automne. En effet, avec une efficacité de traitement d'hiver constante, une colonie 10 fois plus infestée que sa voisine aura, d'un point de vue théorique, possiblement toujours 10 fois plus de varroas après le traitement, même si les effectifs sont très faibles. Ce point n'a pas pu être vérifié dans le cadre de cet essai mais pourrait être intéressant à examiner ultérieurement.

L'infestation des colonies des apiculteurs varie suivant les ruchers

Les mesures de l'infestation des colonies des apiculteurs établis autour des ruchers expérimentaux ont montré que celle-ci varie très significativement selon les ruchers : certains ruchers avaient à chaque fois des faibles respectivement des fortes infestations, bien que se trouvant parfois à proximité immédiate d'autres ruchers avec des infestations très différentes. Cela indique soit des microclimats particulièrement favorables ou défavorables à varroa en début de saison, soit, plus probablement, l'im-

Figure 2 : Evaluation des colonies dans l'un des ruchers expérimentaux du projet

Figure 3: Emplacements des zones d'essai (A) et schéma de l'une d'elles (B)



Publication

L'ensemble des résultats de cette étude sont disponibles gratuitement en ligne :

Guichard, M., von Virag, A., Droz, B., Dainat, B. Do *Varroa destructor* (Acari: Varroidae) mite flows between *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) colonies bias colony infestation evaluation for resistance selection? Journal of Insect Science, Volume 24, Issue 4, July 2024, 3, <https://doi.org/10.1093/jisesa/ieae068>



pact prépondérant des pratiques apicoles de chaque apiculteur et apicultrice pour expliquer l'infestation de ses colonies au printemps et en été. Notre analyse ne permet pas de savoir si c'est également le cas plus tard dans l'année (fin d'été/automne), à un moment où les flux de varroas sont sans doute beaucoup plus importants.

Conclusions

Sur la base de nos résultats, il n'est pas établi que la densité régionale de colonies soit un facteur devant être pris en compte pour l'installation d'un rucher de testage dans le cadre d'un programme de sélection. Il est possible que d'autres effets d'environnement à d'autres moments de la saison affectent de manière

variable l'infestation des colonies, expliquant les faibles progrès génétiques obtenus jusqu'à présent en sélection vers des abeilles résistantes à varroa. Il est intéressant de constater que l'infestation des colonies varie surtout entre les ruchers, reflétant sans doute les pratiques apicoles des apiculteurs et la fiabilité variable de leurs concepts de lutte contre le varroa.

Remerciements

Nous remercions les apiculteurs, apicultrices et l'Office des affaires vétérinaires du canton de Berne pour leur participation à ce projet, les civilistes ayant contribué à l'analyse des échantillons, ainsi que l'Office Fédéral de l'Agriculture pour son soutien financier.