

SOMMAIRE

Numéro – **idée principale pouvant motiver la lecture**

(premier auteur et al., année ; revue ; notoriété revue)

-
- 1- L'omniprésent fongicide boscalid, souvent considéré comme peu nocif, s'avère pourtant reprotoxique chez *A. mellifera*** (Pineaux et al., 2023 ; *Environmental Pollution* ; IF 9,99)
 - 2- Les cocktails de fongicides peuvent accroître la sensibilité des larves à *Melissococcus plutonius*** (Thebeau et al., 2023 ; *Frontiers in Ecology and Evolution* ; IF 4,49)
 - 3- Détermination de la meilleure concentration en acide oxalique pour des bandelettes à action prolongée** (Kanelis et al., 2023 ; *Journal of Apicultural Research* ; IF 2,41)
 - 4- La phéromone de la glande de Nasonov bientôt utile à la pollinisation ?** (Li et al., 2023 ; *Agricultural and Forest Entomology* ; IF 2,13)
 - 5- Intérêts de de la charge virale en DWV et des traitements coordonnés pour la gestion de la santé des colonies** (Woodford et al., 2023 ; *Journal of Applied Ecology* ; IF 6,87)
 - 6- *Apis mellifera* démontre encore une fois son rôle primordial de sentinelle de l'environnement** (Di Fiore et al., 2023 ; *Environmental Science and Pollution Research* ; IF 5,19)
 - 7- Tirer les leçons de la gestion de la Covid-19 pour les appliquer à celle du *Varroa*** (Sobkowich et al., 2023 ; *Preventive Veterinary Medicine* ; IF 3,37)
 - 8- La grande fausse teigne *Galleria mellonella* ne dépose pas ses œufs au hasard** (Parepely et al., 2023 ; *Scientific Reports* ; IF 5,00)
 - 9- Les microplastiques contaminent également les matrices apicoles, avec une affinité pour la cire** (Alma et al., 2023 ; *Environmental Pollution* ; IF 9,99)
 - 10- L'orientation des ruches pourrait induire des biais lors d'expérimentations sur les colonies d'*Apis mellifera*** (Meikle et al., 2023 ; *Journal of Apicultural Research* ; IF 2,41)
-

Ont collaboré à ce numéro : K. Saget, S. Boucher, G. Therville, S. Hoffmann & Ch. Roy

Version anglaise : S. Hoffmann, Ch Roy & N. Vidal-Naquet

Attention : cette revue ne prétend pas être exhaustive et ne regroupe que des publications d'intérêts aux yeux des membres de la commission apicole SNGTV ; seules 10 publications par numéro sont ainsi retenues pour faire l'objet d'un focus.



1- L'omniprésent fongicide boscalid, souvent considéré comme peu nocif, s'avère pourtant reprotoxique chez *A. mellifera*

Pineaux, Maxime, Stéphane Grateau, Tiffany Lirand, Pierrick Aupinel, and Freddie-Jeanne Richard. "Honeybee Queen Exposure to a Widely Used Fungicide Disrupts Reproduction and Colony Dynamic." *Environmental Pollution*, 2023, 121131. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2023.121131>.

Résumé : Les pollinisateurs doivent faire face à un large éventail de facteurs de stress, pas nécessairement létaux, qui limitent leurs performances et les services écologiques qu'ils fournissent. Parmi ces facteurs de stress figurent les produits phytopharmaceutiques (PPP), des produits chimiques qui sont conçus à l'origine pour cibler les organismes nuisibles aux cultures, mais qui perturbent également diverses fonctions des pollinisateurs, notamment le vol, la communication, l'orientation et la mémoire. Bien que toutes ces fonctions soient cruciales pour les individus reproducteurs lorsqu'ils recherchent des partenaires ou des lieux de nidification, la manière dont les PPP affectent la reproduction des pollinisateurs reste mal comprise. Dans cette étude, nous avons examiné comment un fongicide largement utilisé, le boscalid, affecte la reproduction des abeilles mellifères (*Apis mellifera*), un insecte eusocial dans lequel un seul individu, la reine, remplit les fonctions reproductives de toute la colonie. Le boscalid est un inhibiteur de la succinate déshydrogénase (SDHI), principalement utilisé sur les fleurs de colza pour cibler la respiration mitochondriale chez les champignons pathogènes, mais il est également soupçonné de perturber les fonctions liées au butinage chez les abeilles. Nous avons constaté que l'exposition de reines immatures à des doses sublétales de boscalid telles que celles rencontrées sur le terrain perturbe la reproduction, comme l'indiquent une augmentation spectaculaire de la mortalité des reines pendant et peu après la période des vols nuptiaux et une diminution du nombre de spermatozoïdes stockés dans les spermathèques des reines survivantes. Toutefois, nous n'avons pas observé une diminution du nombre d'accouplements chez les reines exposées qui ont réussi à établir une colonie. L'exposition des reines au boscalid a eu à terme des conséquences néfastes sur les colonies qu'elles ont ensuite établies en ce qui concerne la production de couvain, l'infection par *Varroa destructor* et le stockage du pollen, mais pas sur le stockage du nectar ni sur la taille de la population. Ces perturbations au niveau colonial correspondent à des conditions de stress nutritionnel et peuvent résulter d'une réduction de l'apport énergétique de la reine aux œufs. D'ailleurs, nous avons constaté que les reines exposées présentaient des niveaux d'expression génique réduits de la vitellogénine, une protéine impliquée dans la formation du jaune d'œuf. Globalement, nos résultats indiquent que le boscalid diminue la qualité de la reproduction des reines d'abeilles mellifères, justifiant la nécessité d'inclure des paramètres de la reproduction dans les procédures d'évaluation des risques liés aux PPPs.

Non téléchargeable gratuitement

2- Les cocktails de fongicides peuvent accroître la sensibilité des larves à *Melissococcus plutonius*

Thebeau, Jenna M, Allyssa Cloet, Dana Liebe, Fatima Masood, Ivanna V Kozii, Colby D Klein, Michael W Zabrodski, et al. "Are Fungicides a Driver of European Foulbrood Disease in Honey Bee Colonies Pollinating Blueberries?" *Frontiers in Ecology and Evolution* 11 (2023). <https://doi.org/10.3389/fevo.2023.1073775>.

Résumé : Les producteurs de myrtilles au Canada dépendent fortement des services de pollinisation fournis par les abeilles mellifères (*Apis mellifera* L.). Des observations ponctuelles révèlent que l'incidence accrue de la loque européenne (LE), une maladie bactérienne causée par *Melissococcus plutonius*, compromet les services de pollinisation et la santé des colonies. Les produits fongicides sont couramment utilisés dans la production de myrtilles pour prévenir les maladies fongiques telles que l'antracnose et la pourriture des fruits due au botrytis. Des phénomènes d'immunosuppression ont déjà été imputés à l'exposition à certains produits phytopharmaceutiques (PPP) chez l'Abeille mellifère. Cependant, les effets des produits fongicides commerciaux couramment utilisés pendant la pollinisation des myrtilles sur la sensibilité des larves à la LE n'ont pas été étudiés. En utilisant un modèle d'infection *in vitro* de LE, nous avons infecté des larves d'abeilles mellifères de premier stade avec *M. plutonius* 2019 BC1, une souche isolée d'une épizootie de LE en Colombie-Britannique, au Canada, et nous avons exposé les larves de façon chronique à des concentrations de produits fongicides comparables à celles retrouvées dans l'environnement pendant six jours. La survie des larves a été suivie jusqu'à la pupaison ou l'émergence. Nous avons constaté que l'exposition des larves de manière chronique à un, deux ou trois produits fongicides [Supra® Captan 80WDG (Captan), une faible concentration de Kenja™ 400SC (Kenja), Luna® Tranquility (Luna), et/ou Switch® 62.5 WG (Switch)] n'a pas réduit de manière significative la survie à la LE par rapport aux témoins infectés. Lorsque les larves ont été exposées simultanément à quatre produits fongicides, nous avons observé une diminution significative de 24,2 % de la survie à l'infection par *M. plutonius* ($p = 0,0038$). De même, des concentrations plus élevées de Kenja ont réduit de manière significative la survie des larves de 24,7 à 33,0 % à la LE ($p < 0,0001$). Ces résultats *in vitro* suggèrent que les fongicides peuvent contribuer à la sensibilité et à la réponse des larves aux infections par *M. plutonius*. D'autres tests sur d'autres combinaisons de PPPs sont justifiés, ainsi qu'une surveillance continue des résidus de PPPs dans les colonies pollinisant les myrtilles.

Téléchargeable <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fevo.2023.1073775/full>

3- Détermination de la meilleure concentration en acide oxalique pour des bandelettes à action prolongée

Kanelis, Dimitrios, Chrysoula Tananaki, Vasilios Liolios, and Maria-Anna Rodopoulou. "Evaluation of Oxalic Acid with Glycerin Efficacy against *Varroa destructor* (Varroidae): A Four Year Assay." *Journal of Apicultural Research*, 2023. <https://doi.org/10.1080/00218839.2023.2169368>.

Résumé : Les apiculteurs, afin de contrôler la population de *Varroa*, appliquent de l'acide oxalique (AO) par dégouttement, pulvérisation, sublimation ou fumigation sur des colonies hors couvain pour une meilleure efficacité. Récemment, une nouvelle méthode a été développée en utilisant des bandelettes imprégnées avec de l'AO et de la glycérine pendant les périodes d'élevage du couvain. Cependant, il y a eu peu de recherches concernant la concentration optimale du principe actif et des solvants appropriés pour atteindre une efficacité maximale. Ainsi, dans la présente étude, nous avons testé des bandelettes avec différentes concentrations d'AO dans différents mélanges de glycérine. Nous avons évalué l'efficacité de ces concentrations tout au long d'une expérience de quatre ans et nous l'avons comparée à d'autres, couramment utilisées par les apiculteurs. Parmi les concentrations d'AO testées, la concentration optimale était de 21 % (p/v) (60 g d'AO, 130 ml de glycérine et 100 ml d'eau), tandis que la présence d'eau rendait les bandes plus maniables. L'efficacité corrigée de la méthode a varié de 90,4 % à 94,5 %, malgré les différentes conditions climatiques prévalant chaque année et la présence de couvain. Toutes les concentrations testées ont présenté un nombre élevé d'acariens tombés dans les 15-18 premiers jours, car la glycérine libère lentement l'AO dans la ruche. D'autre part, les acaricides synthétiques ou d'autres méthodes (fumigation, huiles essentielles) ont présenté une efficacité corrigée allant de 10,1 % à 85,6 %, nécessitant plus de répétitions dans certaines formulations. Aucune toxicité pour les abeilles n'a été observée dans tous les cas étudiés. Les résultats ont montré que l'application de bandes avec 21 % (p/v) d'AO dilué dans de la glycérine et de l'eau semble être plus pratique, conduisant à un contrôle réussi de *Varroa* même dans les saisons avec présence de couvain.

Non téléchargeable gratuitement

4- La phéromone de la glande de Nasonov bientôt utile à la pollinisation ?

Li, Qian, Mengxiao Sun, Yangtian Liu, Bing Liu, Wopke van der Werf, Felix J J A Bianchi, and Yanhui Lu. "Synthetic Nasonov Gland Pheromone Enhances Abundance and Visitation of Honeybee, *Apis mellifera*, in Korla Fragrant Pear, *Pyrus Sinkiangensis*." *Agricultural and Forest Entomology*, 2023. <https://doi.org/10.1111/afe.12556>.

Résumé : Le Poirier odorant de Korla (*Pyrus sinkiangensis* Yü) dépend de la pollinisation croisée par les abeilles mellifères (*Apis mellifera*) mais peut souffrir d'une faible fréquentation par celles-ci. Nous avons évalué si la fréquentation de cet arbre par les abeilles mellifères pouvait être améliorée par l'utilisation d'une phéromone synthétique de la glande de Nasonov (NGP). Cette phéromone est naturellement produite par les abeilles ouvrières pour stimuler l'agrégation des abeilles vers les ressources alimentaires ou les sites de nidification. La réponse des abeilles mellifères à la NGP synthétique a d'abord été évaluée en laboratoire à l'aide d'olfactomètres à tube en Y, puis sur le terrain, en plaçant des appâts NGP sur des poiriers Korla dans des vergers avec et sans ruches. La quantité d'abeilles mellifères recrutées a été évaluée à l'aide de pièges à pan coloré, les visites florales ont été évaluées par des observations visuelles sur les fleurs de poiriers. Les tests olfactométriques en tube en Y ont montré une préférence significative des abeilles mellifères pour le NGP. Au sein des poiriers avec ruches, la quantité d'abeilles mellifères était 2,5 fois plus élevée sur les arbres avec des appâts NGP que sur les arbres sans NGP. Il a également été 2,2 fois plus élevé dans les vergers où tous les arbres contenaient des appâts NGP que dans les vergers sans appâts NGP. Ces effets positifs n'ont pas été observés dans les vergers sans ruches. La fréquentation des fleurs par les abeilles mellifères a été significativement plus élevée sur les arbres avec des pièges NGP que sur ceux sans piège NGP, indépendamment de la présence (5,7 fois plus) ou de l'absence de ruches (27,6 fois plus). Dans des vergers mixtes de poiriers et d'abricotiers, la quantité d'abeilles a aussi été plus élevée sur les poiriers avec des pièges NGP que sur ceux sans piège. Nos résultats montrent que les appâts NGP attirent les abeilles mellifères vers les poiriers en fleur dans des vergers de poires en monoculture ainsi que des vergers mixtes de poires et d'abricots, et que cet effet est plus important dans les vergers avec des ruches.

Non téléchargeable gratuitement

5- Intérêts de de la charge virale en DWV et des traitements coordonnés pour la gestion de la santé des colonies

Woodford, Luke, Graeme Sharp, Fiona Highet, and David J Evans. "All Together Now: Geographically Coordinated Miticide Treatment Benefits Honey Bee Health." *Journal of Applied Ecology*, 2023. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.14367>.

Résumé : Le virus des ailes déformées (DWV) est un virus pathogène des abeilles mellifères transmis par l'acarien ectoparasite *Varroa destructor*. Les pertes annuelles de colonies hivernantes, qui représentent environ 25 % de toutes les colonies, sont associées à des niveaux élevés d'infestation par le *Varroa* et DWV. Des traitements acaricides efficaces sont disponibles pour lutter contre le *Varroa*. Cependant, l'absence de traitements coordonnés a pour conséquence que la transmission environnementale des acariens continue sans contrôle. Nous avons cherché à déterminer si un traitement systématique et coordonné était bénéfique, et avons défini la charge en DWV comme un indicateur de la santé des colonies. Cette étude s'est intéressée à un traitement coordonné* du *Varroa* dans un environnement géographiquement isolé (Ile d'Arran, Ecosse) pendant trois ans. La zone d'étude contenait 50-84 colonies gérées par une vingtaine d'apiculteurs de loisirs. L'échantillonnage et l'analyse virale pour évaluer la diversité des souches et les charges virales ont été effectués avant et après les traitements. Les changements dans la diversité de la population ont été quantifiés par l'analyse des séquences. Au cours des trois années, l'analyse de la population virale a révélé que la variante dominante du DWV est passée du type A au type B dans tous les ruchers, indépendamment des niveaux d'acariens ou de la proximité d'autres colonies.** Au cours de cette période, le nombre de colonies gérées a augmenté de 47 % (57-84 colonies), mais malgré cela, nous estimons que le nombre total d'acariens a diminué de 58 %. Dans cette étude, les apiculteurs d'Arran ont amélioré de manière significative le nombre de colonies qu'ils géraient, sans importer d'abeilles sur l'île, ce qui indique qu'une meilleure focalisation sur les techniques de gestion, par la combinaison d'un programme acaricide coordonné et d'une meilleure compréhension des maladies des abeilles, pourrait donner des résultats positifs sur la santé et la durée de vie des colonies d'abeilles.

* Apivar® en fin d'été et dégouttement d'Api-Bioxal® en hiver (aucun conflit d'intérêt n'est déclaré par les auteurs).

** Le type B persiste dans les colonies traitées aux acaricides, tandis que le type A est corrélé avec les niveaux d'acariens dans les colonies, ce qui indique un avantage sélectif potentiel pour les variants de type B ; les variants de type B se répliqueraient dans *Varroa* contrairement aux variants de type A.

Téléchargeable <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/1365-2664.14367>

6- *Apis mellifera* démontre encore une fois son rôle primordial de sentinelle de l'environnement

Di Fiore, Cristina, Antonio De Cristofaro, Angelo Nuzzo, Ivan Notardonato, Sonia Ganassi, Luigi Iafigliola, Giovanni Sardella, et al. "Biomonitoring of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, Heavy Metals, and Plasticizers Residues: Role of Bees and Honey as Bioindicators of Environmental Contamination." *Environmental Science and Pollution Research*, 2023, 1–17. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-25339-4>.

Résumé : Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAPs), les métaux lourds et les résidus de plastifiants sont continuellement libérés dans l'environnement. *Apis mellifera* L. et le miel se révèlent être d'intéressants bioindicateurs de l'état de santé de l'environnement, substitutifs aux méthodes de surveillance traditionnelles et montrant la capacité d'enregistrer les variations spatiales et temporelles des polluants. La présence de HAPs et de métaux lourds a été déterminée au cours de deux années d'échantillonnage (2017 et 2018) dans cinq localisations différentes de la région de Molise (Italie) caractérisés par des niveaux de pollution différents. En 2017, la plupart des HAPs dans tous les échantillons étaient inférieurs à la limite de détection (LOD), tandis qu'en 2018, leur concentration moyenne dans les échantillons d'abeilles et de miel était respectivement de 3 µg.kg⁻¹ et 35 µg.kg⁻¹. Pour les métaux lourds, les valeurs les plus faibles ont été détectées en 2017 (Be, Cd et V* inférieurs à la limite de détection), tandis qu'en 2018, les concentrations moyennes étaient plus élevées, 138 µg.kg⁻¹ et 69 µg.kg⁻¹, respectivement pour les abeilles et le miel. Le miel a été utilisé comme indicateur de la présence d'esters de phtalate et de bisphénol A dans l'environnement. Les résultats satisfaisants ont confirmé que les abeilles et le miel sont un outil important pour la surveillance de l'environnement. L'analyse chimométrique a mis en évidence les différences en termes de concentration et de variabilité des polluants dans les différentes zones, validant ainsi l'utilisation de ces matrices comme bioindicateurs.

*Béryllium, Cadmium, Vanadium.

Non téléchargeable gratuitement

7- Tirer les leçons de la gestion de la Covid-19 pour les appliquer à celle du *Varroa*

Sobkowich, K.E., O. Berke, T.M. Bernardo, D.L. Pearl, and P. Kozak. "Development and Assessment of an Epidemiologic Dashboard for Surveillance of *Varroa destructor* in Ontario Apiaries." *Preventive Veterinary Medicine* 212 (2023): 105853. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2023.105853>.

Résumé : La varroose est un problème de santé majeur pour les abeilles mellifères en Amérique du Nord. Ces acariens parasitant également les colonies d'abeilles férales, leur éradication est impossible et les efforts sont plutôt déployés pour maintenir les acariens en dessous d'un seuil critique. La surveillance des acariens *Varroa* au sein d'une population est essentielle pour allouer des ressources et cibler les interventions, mais celle-ci peut être difficile et/ou coûteuse. Pour identifier les besoins de stratégies d'intervention, il faut disposer de données de surveillance continues, cohérentes et spécifiques à un lieu. À l'heure actuelle, en Ontario, les données relatives aux dénombrements de *Varroa* sont recueillies et les rapports de surveillance se limitent à une seule publication à la fin de la saison apicole. Cela signifie qu'au moment où les données sont recueillies, analysées et publiées, l'information a déjà perdu une partie de sa valeur. Un système de rapports de surveillance continue pourrait aider à la prise de décision en temps réel, à la mise en œuvre des interventions et à l'allocation des ressources. Ce projet vise à réfléchir au succès des tableaux de bord de données développés tout au long de la pandémie de coronavirus de 2019 et à montrer comment ces méthodes peuvent améliorer la surveillance de *Varroa* en Ontario. Les tableaux de bord fournissent une source cohérente d'informations et de métriques épidémiologiques par le biais de visualisations de données, et mobilisent des données par ailleurs liées à des tableaux et à des rapports intermittents. Dans le présent travail, un tableau de bord interactif pour la surveillance des infestations par *Varroa* dans la province est proposé. Grâce à des figures et des graphiques interactifs, ventilés par région et par période, ce tableau de bord permettra aux apiculteurs de surveiller les niveaux d'acariens dans la province tout au long de la saison. Sept critères communs aux tableaux de bord COVID-19 très exploitables ont été utilisés lors d'une phase de test bêta pour évaluer la qualité du tableau de bord et réfléchir à ses forces et faiblesses. En outre, l'intégration avec une collecte de données de science citoyenne pour développer un système de surveillance complet à l'échelle de la province est envisagé. Le résultat de ce projet est un tableau de bord fonctionnel et validé pour la surveillance de l'acarien *Varroa* à l'échelle de la population, et un modèle pour les futurs outils conçus pour d'autres espèces et maladies.

Non téléchargeable gratuitement

8- La grande fausse teigne *Galleria mellonella* ne dépose pas ses œufs au hasard

Parepely, Saravan Kumar, Vivek Kempraj, Divija Sangannahalli Dharanesh, Gandham Krishnarao, and Kamala Jayanthi Pagadala Damodaram. "The Greater Wax Moth, *Galleria mellonella* (L.) Uses Two Different Sensory Modalities to Evaluate the Suitability of Potential Oviposition Sites." *Scientific Reports* 13, no. 1 (2023): 1–10. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-26826-3>.

Résumé : Un insecte pondreur évalue les avantages et les risques associés à la sélection d'un site de ponte pour optimiser la fécondité et la survie de sa progéniture. La grande fausse teigne, *Galleria mellonella* (L.), utilise les ruches comme site de ponte. Pendant la ponte, si elle est gravide, elle est confrontée à deux types de risques, à savoir les abeilles et les larves conspécifiques. Alors que les abeilles sont connues pour attaquer la progéniture de la teigne et l'enlever de la ruche, les larves conspécifiques sont en compétition pour les ressources avec la nouvelle progéniture. Jusqu'à présent, on connaît peu les mécanismes impliqués dans l'évaluation du site de ponte par la fausse teigne, *G. mellonella* (L.). Ici, nous démontrons que la fausse teigne utilise deux modalités sensorielles différentes pour détecter les risques pour sa progéniture dans les ruches d'*Apis cerana*. Les abeilles semblent être détectées par le système de chémoréception par contact de la fausse teigne gravide, tandis que la détection des larves conspécifiques repose sur le système olfactif. Par conséquent, nos résultats suggèrent que deux modalités sensorielles différentes sont utilisées pour détecter deux risques différents pour la progéniture et que la sélection des sites de ponte par *G. mellonella* (L.) repose sur l'intégration des entrées des systèmes de chimioréception olfactive et de contact.

Téléchargeable <https://www.nature.com/articles/s41598-022-26826-3.pdf>

9- Les microplastiques contaminent également les matrices apicoles, avec une affinité pour la cire

Alma, Andrea Marina, Grecia Stefania de Groot, and Micaela Buteler. "Microplastics Incorporated by Honeybees from Food Are Transferred to Honey, Wax and Larvae." *Environmental Pollution* 320 (2023): 121078. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2023.121078>.

Résumé : Les microplastiques (MP) sont omniprésents dans l'environnement, et peu d'informations sont disponibles sur leur impact sur les organismes terrestres. Leur effet sur les insectes et en particulier sur les abeilles mellifères est pertinent, étant donné leur dispersion dans l'environnement et l'importance des services qu'elles fournissent aux écosystèmes. Nous avons mené une étude de terrain pour évaluer (1) le devenir de ces MP ingérés dans la ruche, et (2) l'effet des MP sur la croissance de la population d'*Apis mellifera* lors d'une exposition chronique. Nous avons cherché à déterminer si les MP ingérés par les abeilles mellifères sont incorporés dans les matrices de la ruche, y compris le miel, et leur effet sur le développement de la colonie et les réserves de miel. Nous avons nourri des ruches avec des solutions de saccharose traitées ou non traitées avec 50 mg de microfibrilles de polyester/L pendant un mois. Les microfibrilles plastiques (MF) du sirop traité ont été incorporées par les abeilles ouvrières adultes, transitant sur leur cuticule, leur tube digestif, leurs larves, le miel et la cire. Cependant, la plupart des MF ont été accumulées dans la cire, et le miel semble rester un aliment sûr. A la fin de l'expérience, aucune différence dans les réserves de miel et au niveau des abeilles n'a été observée. C'est la première étude à évaluer sur le terrain les effets et la dynamique des MP à l'intérieur des ruches d'abeilles mellifères. Nos résultats ont montré que les abeilles peuvent incorporer des MP de l'environnement et les délivrer dans les différentes matrices de la ruche. La concentration de MP trouvée dans le miel des ruches traitées était comparable à celle trouvée dans les miels du commerce, laissant suggérer que les abeilles mellifères pourraient être exposées à des niveaux de contamination par les MP dans l'environnement similaires à ceux de notre expérience. Enfin, nos résultats mettent en évidence une façon dont les MP peuvent entrer dans la chaîne alimentaire, avec une implication directe pour la santé humaine.

Non téléchargeable gratuitement

10- L'orientation des ruches pourrait induire des biais lors d'expérimentations sur les colonies d'*Apis mellifera*

Meikle, William G, Milagra Weiss, and Eli Beren. "Effects of Hive Entrance Orientation on Honey Bee Colony Activity." *Journal of Apicultural Research*, 2023. <https://doi.org/10.1080/00218839.2023.2165769>.

Résumé : Afin de déterminer les effets de l'orientation de l'entrée des ruches sur l'activité et la température de colonies d'abeilles mellifères, des ruches ont été placées dans différentes directions cardinales (trois à cinq ruches par direction). Le poids de la ruche a été enregistré toutes les cinq minutes et la température toutes les 30 minutes d'avril 2019 à juin 2020. Les données sur le poids quotidien ont été analysées en utilisant la régression par tranches. Dans le sud de l'Arizona, de décembre à mars, les ruches orientées vers l'est ont commencé leurs activités quotidiennes de vol 50 minutes plus tôt que les ruches orientées vers l'ouest et les ont cessées 57 minutes plus tôt que les ruches orientées vers le sud. Au cours de cette période, les ruches orientées vers l'est ont affiché la perte de poids quotidienne la plus faible, soit 62 g par jour comparativement à 100 g par jour pour les ruches orientées vers le nord. Les ruches orientées vers l'est étaient également plus froides de 7 °C en moyenne par rapport aux ruches orientées vers l'ouest, suggérant que la perte de poids des ruches était attribuable à une consommation alimentaire plus faible directement liée à la baisse des températures de la grappe des colonies. De décembre à mars, les ruches orientées vers l'est ont également connu une perte de poids considérablement plus faible le matin en raison du départ des butineuses par rapport aux ruches orientées vers le nord (indiquant plus de butineuses), mais une perte de poids plus élevée d'avril à juin 2020. La plupart des effets ont été observés de décembre à mars, probablement en raison des heures d'ensoleillement restreintes et des températures ambiantes plus basses. Aucun effet significatif n'a été observé en ce qui concerne le nombre d'abeilles adultes (en cadres d'abeilles) ou sur la surface de couvain fermé. Nous recommandons de prendre en compte l'orientation de la ruche dans l'élaboration des expériences sur le terrain qui intègrent la surveillance de l'activité des colonies.

Téléchargeable <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00218839.2023.2165769>