

SOMMAIRE

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

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

1- Utiliser des antibiotiques en apiculture n'est vraiment pas une bonne idée

(Mosca et al., 2025 ; *Antibiotics-Basel* ; IF 4,30)

2- Une méthode perfectible pour la détection non invasive de trois virus de l'Abeille mellifère

(Olivieri et al., 2025 ; *Veterinary Medicine and Science* ; IF 1,80)

3- La loque à *Bacillus* sp., prochaine maladie émergente ?

(Amin et al., 2025 ; *Scientific Reports* ; IF 3,80)

4- Vers une relation hôte-parasite équilibrée en réduisant les traitements varroicides ?

(Hilsmann et al., 2025 ; *Environmental Microbiology* ; IF 4,30)

5- Une mutation du cytochrome P450 chez *Varroa* met en échec deux acaricides majeurs

(Mavridis et al., 2025 ; *Pesticide Biochemistry and Physiology* ; IF 4,20)

6- Résistance des acariens à l' amitraze : une recherche mal coordonnée

(Bertola et Mutinelli, 2025 ; *Insects* ; IF 2,70)

7- Le stress lié aux PPPs endommage l'ADN du faux-bourdon et aggrave la perte des colonies

(Mitkovska et al., 2025 ; *Environmental Toxicology and Pharmacology* ; IF 4,20)

8- WildPosh : vers une évaluation durable des risques pour les pollinisateurs sauvages

(Michez et al., 2025 ; *Research Ideas and Outcomes*)

9- Les effets délétères des microplastiques ingérés par les abeilles

(Li et al., 2025 ; *Environmental Toxicology and Pharmacology* ; IF 4,20)

10- Lutter contre les effets du réchauffement climatique... en faisant hiverner les colonies en entrepôts frigorifiques

(DeGrandi-Hoffman et al., 2025 ; *Insects* ; IF 2,70)

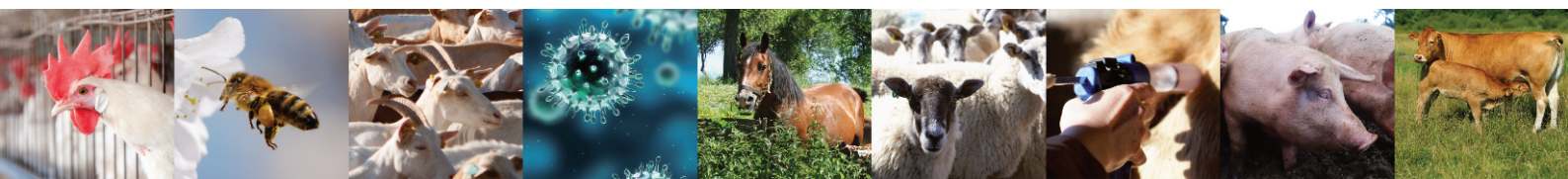
Ont collaboré à ce numéro : S. Boucher, G. Therville, P. Perié, B. Saunier, C. Lantuejoul S. Hoffmann & Ch. Roy

Version anglaise : C. Lantuejoul, S. Hoffmann & Ch. Roy

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.



Formations
SNGTV



1- Utiliser des antibiotiques en apiculture n'est vraiment pas une bonne idée

Mosca, Michela, Andrea Gyorffy, Marcella Milito, Camilla Di Ruggiero, Alessandra De Carolis, Marco Pietropaoli, Luigi Giannetti, et al. "Antibiotic Use in Beekeeping: Implications for Health and Environment from a One-Health Perspective." *Antibiotics*, 2025. <https://doi.org/10.3390/antibiotics14040359>.

Résumé : L'utilisation d'antibiotiques en apiculture a des implications potentielles pour la santé des abeilles et la contamination de l'environnement. Nous savons que l'utilisation des antibiotiques en apiculture, en particulier l'oxytétracycline, favorise la résistance aux antimicrobiens des bactéries qu'hébergent les abeilles. Les abeilles mellifères peuvent ainsi transporter sur de longues distances des gènes de résistance à l'oxytétracycline pendant leur butinage, permettant ainsi des transferts de ces gènes entre diverses bactéries intestinales ainsi que dans le microbiome des fleurs et dans l'environnement au sens large. Dans un objectif « One health », notre étude examine les effets du traitement d'abeilles mellifères au chlorhydrate d'oxytétracycline (OTC) en examinant les résidus d'antibiotiques dans le miel, la dispersion de l'OTC dans l'environnement et la présence éventuelle de gènes de résistance à la tétracycline (TET-RG). A cet effet, au printemps 2022, deux groupes de quatre ruches ont été placés près d'une amanderaie au centre de l'Italie. Un groupe a été traité avec 1,68 g d'OTC, tandis que l'autre n'a pas été traité. Des abeilles, du miel, les entrées des ruches et les fleurs avant le traitement et trois et neuf jours après le traitement ont été échantillonnées. Les résidus d'OTC et les TET-RG ont été recherchés pour évaluer la contamination de l'environnement par l'antibiotique et la dissémination des gènes de résistance. Les résultats ont montré des résidus d'OTC dans le miel des colonies traitées mais aussi des non traitées, ce qui suggère une contamination croisée. Des résidus ont également été trouvés dans fleurs d'amandier alentour ($0,7 \pm 0,1 \mu\text{g/kg}$), ainsi que des gènes de résistance à l'OTC détectés avant et après le traitement. Dans les bactéries intestinales des abeilles, des gènes de résistance (tet(M), tet(A), tet(D), tet(B)) sont apparus après le traitement dans les deux groupes de colonies. Aucune corrélation significative n'a été observée entre la distance entre la ruche et la présence de gènes de résistance dans les fleurs. Il faut signaler que la présence d'autres exploitations situées dans l'aire de butinage des abeilles, dans lesquelles l'OTC aurait pu être utilisée dans le passé, a pu influencer les résultats. En conclusion ces résultats mettent en évidence le risque de contamination croisée par les antibiotiques induite par l'OTC et la propagation possible de gènes de résistance, ce qui soulève des inquiétudes pour la santé des abeilles et de l'environnement. Compte tenu de ces effets négatifs, une approche de gestion sans antibiotiques est recommandée pour une apiculture durable.

Téléchargeable <https://www.mdpi.com/2079-6382/14/4/359/pdf?version=1743488975>

2- Une méthode perfectible pour la détection non invasive de trois virus de l'Abeille mellifère

Olivieri, Silvia, Luca Carisio, Paola Mogliotti, Cecilia Guasco, Alberico Franzin, Annalisa Garrone, and Fulvio Brusa. "Use of Hive Debris to Detect Acute Bee Paralysis Virus, Chronic Bee Paralysis Virus and Deformed Wing Virus in Honey Bees: An Innovative and Non-Invasive Approach." *Veterinary Medicine and Science*, 2025. <https://doi.org/10.1002/vms3.70343>.

Résumé : Les abeilles mellifères sont touchées par plusieurs agents pathogènes, dont différents virus à ARN tels que le virus de la paralysie aiguë (ABPV), le virus de la paralysie chronique (CBPV) et le virus des ailes déformées (DWV). La PCR en temps réel (RT-PCR) est une méthode standard pour détecter ces virus, mais elle nécessite le sacrifice d'abeilles. Dans cette étude, nous avons testé une méthode RT-PCR, couramment utilisée pour détecter l'ABPV, le CBPV et le DWV chez les abeilles, en utilisant des débris de ruche comme matrice alternative et non invasive aux abeilles adultes. Nous avons comparé les résultats à la fois au niveau du rucher et de la colonie. Les performances de l'analyse des débris de ruche ont été mesurées sur la sensibilité, la spécificité et l'indice Kappa en comparaison des résultats RT-PCR sur les abeilles utilisées comme référence. Au niveau du rucher, la spécificité était élevée pour l'ABPV et le DWV, tandis que la sensibilité était élevée uniquement pour le DWV. Au niveau de la colonie, la spécificité était supérieure à 75 % pour les trois virus, tandis que la sensibilité du test était faible. Les débris de ruches peuvent constituer une matrice alternative efficace pour détecter les virus sur les abeilles mellifères au niveau du rucher ; par conséquent, de nouvelles études de recherche axées sur la standardisation des procédures d'échantillonnage et d'extraction d'ARN sont nécessaires pour développer un outil de diagnostic fiable pour une application sur le terrain.

Téléchargeable <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/vms3.70343>

3- La loque à *Bacillus* sp., prochaine maladie émergente ?

Amin, Shazia, Adil Khan, Nasreen Nasreen, Shakir Ullah, Sadaf Niaz, Imtiaz Ahmad, Ioannis A Giantsis, Denekew Temesgen, Khalid S Almaary, and Mohammed Bourhia. "First Report on Isolation and Characterization of *Bacillus* Sp. Associated with Honey Bee Brood Disease." Scientific Reports, 2025. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-96128-x>.

Résumé : Les infections bactériennes dans le couvain des abeilles mellifères constituent une menace importante pour les populations d'abeilles. Elles entraînent une baisse de la production de miel et perturbent la pollinisation des cultures. Alors que *Paenibacillus larvae* et *Melissococcus plutonius* sont reconnus comme des agents pathogènes majeurs du couvain, la présence d'autres bactéries nuisibles reste largement inexplorée. La caractérisation moléculaire de *Bacillus* sp. et des isolats de *B. cereus* a révélé la présence de gènes pathogènes importants, notamment le gène cry, connu pour ses propriétés insecticides. La capacité de *B. cereus* à produire des cytotoxines, des hémolysines et des entérotoxines soulève des inquiétudes quant à son impact sur l'immunité et la survie des larves. De même, *B. mycoides*, un proche parent de *B. cereus*, a été identifié dans des couvains malades, soulignant son implication potentielle dans la dysbiose microbienne au sein de la ruche. Des rapports provenant d'Amérique du Nord et d'Europe ont également établi un lien entre *Bacillus* sp. et le déclin de la santé des abeilles mellifères, soulignant la nécessité d'approfondir les recherches sur leurs mécanismes pathogènes. Cette étude a porté sur la contamination bactérienne des couvains collectés dans les ruches infectées dans différentes villes de la province de Khyber Pakhtunkhwa (KPK) au Pakistan. Les analyses biochimiques et moléculaires ont révélé une présence généralisée de *Bacillus* sp., la plus dominante, suivie de *Bacillus cereus*. L'analyse phylogénétique a indiqué une relation évolutive étroite entre les espèces *Bacillus* sp. et *Bacillus cereus*, soulignant leurs caractéristiques communes et notamment la formation de spores. Cette recherche est la première à rapporter l'implication des espèces de *Bacillus* sp. dans l'infection des œufs et des larves d'abeilles mellifères, mettant en lumière une menace jusqu'alors non reconnue pour l'apiculture de cette région.

Téléchargeable <https://www.nature.com/articles/s41598-025-96128-x.pdf>

4- Vers une relation hôte-parasite équilibrée en réduisant les traitements varroicides ?

Hilsmann, Lioba, Lena Wolf, Markus Thamm, Sylvie Vandenabeele, and Ricarda Scheiner. "Towards a Stable Host-Parasite Relationship Between Honey Bees and *Varroa* Mites Through Innovative Beekeeping." Environmental Microbiology, 2025. <https://doi.org/10.1111/1462-2920.70101>.

Résumé : *Varroa destructor* est un facteur principal de déclin de la santé des abeilles dans le monde entier. L'apiculture conventionnelle comprend de nombreux traitements contre *Varroa*, limitant ainsi la capacité d'adaptation des abeilles envers l'acarien. Afin de favoriser une relation hôte-parasite stable, nous avons testé une méthode apicole « innovante »* avec moins de traitements contre *Varroa*, en se concentrant sur son impact sur la santé des abeilles. Nous avons comparé la chute de *Varroa*, les réponses immunitaires et la dynamique saisonnière du virus des ailes déformées de type B (DWV-B) dans des colonies gérées de manière conventionnelles et « innovantes ». Les charges virales des abeilles émergentes et des butineuses ont été quantifiées à trois reprises au cours de la saison. La chute de *Varroa* a été surveillée et les réponses immunitaires évaluées. Au printemps, les abeilles gérées selon la méthode « innovante » présentaient un nombre d'hémocytes significativement plus faible 48 heures après leur émergence. Les charges de DWV-B ne différaient pas entre les groupes au printemps, mais étaient plus élevées en été chez les abeilles gérées selon la méthode « innovante ». Après le traitement estival, les charges de DWV-B et la chute de *Varroa* étaient similaires entre les groupes. Malgré des taux plus élevés de *Varroa* et de DWV-B en été, la méthode « innovante » a permis de les réduire à l'automne, garantissant ainsi une saison hivernale saine et la survie des colonies. Ces résultats suggèrent que la réduction des traitements contre *Varroa* peut favoriser une relation hôte-parasite stable tout en minimisant les effets négatifs sur la santé des abeilles.

* Le principe de cette méthode « innovante » est décrite dans l'introduction de l'article. Le principe est de laisser un fort taux de parasitisme dans les colonies durant le printemps et l'été et de mimer un essaimage par encagement de la reine suivi par un traitement à l'acide oxalique en été. Un traitement d'hiver n'est pratiqué que s'il est nécessaire à la survie de la colonie.

Téléchargeable <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/1462-2920.70101>

5- Une mutation du cytochrome P450 chez *Varroa* met en échec deux acaricides majeurs

Mavridis, Konstantinos, Dimitra Tsakireli, Spyridon Vlogiannitis, Jason Charamis, Inga Siden-Kiamos, Angelina Fathia Osabutey, Victoria Soroker, and John Vontas. "Identification and Functional Characterization of CYP3002B2, a Cytochrome P450 Associated with Amitraz and Flumethrin Resistance in the Major Bee Parasite *Varroa destructor*." *Pesticide Biochemistry and Physiology*, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.pestbp.2025.106364>.

Résumé : L'apiculture mondiale est de plus en plus menacée par l'acarien *Varroa destructor*, dont la gestion repose largement sur des acaricides de synthèse tels que l'amitraz et la fluméthrine. Cependant, l'incidence croissante de la résistance aux acaricides chez *V. destructor* représente un défi mondial pour l'apiculture. Dans cette étude, nous avons étudié les mécanismes sous-jacents à la résistance de ces composés dans une population de *V. destructor* présentant une sensibilité réduite à l'amitraz et à la fluméthrine. Plus précisément, les bio-essais ont révélé que la population résistante (IL-R) présentait une mortalité de 35,0 % en réponse à l'amitraz et de 39,5 % à la fluméthrine, contrairement à une mortalité supérieure à 90 % observée dans les populations sensibles (IL-L et ATH-S). Le phénotype de résistance n'était pas fortement associé à l'une des mutations connues du site cible ; La mutation F290L, supposée résistante à l'amitraz dans le gène Oct β 2R, et la mutation L925V, supposée résistante aux pyréthrinoïdes dans le gène vgsc, ont été détectées à de faibles fréquences (respectivement 8,6 % et 13,6 %). Une analyse transcriptomique, comparant les niveaux d'expression génique entre la population résistante et deux populations sensibles, a révélé que la résistance est associée à la surexpression de plusieurs gènes de la cuticule et du gène CYP3002B2 du cytochrome P450. Le CYP3002B2 était fonctionnellement exprimé chez *E. coli*, présentant une activité catalytique contre de multiples substrats modèles et métabolisant efficacement l'amitraz et la fluméthrine. Le produit prédominant du métabolisme de l'amitraz est probablement une forme inactive et hydroxylée de l'insecticide, plutôt qu'un quelconque métabolite activé/toxique connu de l'amitraz. Ces résultats sont essentiels pour une gestion de *V. destructor* fondée sur des preuves, car le CYP3002B2 est la première enzyme de détoxification capable de métaboliser deux acaricides de classe chimique et de modes d'action différents.

Téléchargeable <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004835752500077X?via%3Dihub>

6- Résistance des acariens à l'amitraz : une recherche mal coordonnée

Bertola, Michela, and Franco Mutinelli. "Sensitivity and Resistance of Parasitic Mites (*Varroa destructor*, *Tropilaelaps* Spp. and *Acarapis woodi*) Against Amitraz and Amitraz-Based Product Treatment: A Systematic Review." *Insects*, 2025. <https://doi.org/10.3390/insects16030234>.

Résumé : La résistance des acariens *Varroa destructor* à l'amitraz est un défi majeur pour l'apiculture mondiale, entraînant une diminution de l'efficacité des traitements et une augmentation des pertes de colonies. L'objectif de cette étude est d'évaluer, de caractériser et d'analyser de manière exhaustive l'état de l'efficacité et de la résistance à l'amitraz chez *Varroa* et d'autres acariens parasites tels que *Tropilaelaps* spp. et *Acarapis woodi*. Une revue systématique suivant les lignes directrices PRISMA 2020 a examiné 74 études et a trouvé des différences significatives dans les protocoles expérimentaux, l'origine des acariens et les facteurs environnementaux, qui ont tous eu un impact sur l'évaluation de la toxicité. Ces résultats soulignent le besoin urgent de méthodes normalisées pour garantir la cohérence et la fiabilité. Les ratios de résistance (RR) et les indices de résistance (IR) ont montré des variations géographiques considérables, reflétant le développement localisé de la résistance. Les études de laboratoire ont montré des incohérences dans la détection de la résistance, soulignant l'importance de combiner les essais biologiques, les diagnostics moléculaires et les tests d'efficacité sur le terrain. Il est essentiel de comprendre les mécanismes génétiques et physiologiques conduisant à la résistance à l'amitraz et à sa prévalence pour développer des stratégies de gestion durable. La mise en place de programmes nationaux de surveillance et la révision des protocoles d'essai sont des étapes essentielles pour garantir l'efficacité continue des acaricides. Ces mesures, combinées aux efforts coordonnés des chercheurs, des apiculteurs et des décideurs politiques, sont essentielles pour sauvegarder les populations mondiales d'abeilles mellifères et soutenir la durabilité à long terme de l'apiculture.

Téléchargeable <https://www.mdpi.com/2075-4450/16/3/234/pdf?version=1740048665>

7- Le stress lié aux PPPs endommage l'ADN du faux-bourdon et aggrave la perte des colonies

Mitkovska, Vesela, Ivan Stoyanov, Tsenka Chassovnikarova, Penka Vasileva, Plamen Petrov, and Evgeniya N. Ivanova. "Pesticide Stress Induces Spermatozoa DNA Damage and Morphological Abnormalities in *Apis mellifera* Populations." *Environmental Toxicology and Pharmacology*, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.etap.2025.104710>.

Résumé : Les pertes croissantes de colonies d'abeilles mellifères suscitent une inquiétude croissante quant à la durabilité à long terme de l'espèce. Cette étude visait à évaluer l'impact de l'exposition aux produits phytopharmaceutiques (PPP) sur les dommages à l'ADN et les caractéristiques morphologiques des spermatozoïdes de faux-bourdons (*Apis mellifera*), en comparant différentes populations classées selon leur taux de pertes de colonies. Une analyse chromatographique a permis d'identifier 24 résidus de PPP dans des échantillons d'abeilles et dans les réserves alimentaires des colonies. Des différences significatives ont été observées entre les ruchers à forte mortalité et ceux à faible mortalité concernant les paramètres du test des comètes* la fréquence des anomalies morphologiques et les variations morphométriques des spermatozoïdes. Ces résultats suggèrent que les dommages à l'ADN et les anomalies morphologiques des spermatozoïdes, probablement liés au stress induit par les PPP, altèrent la capacité reproductive des mâles, contribuant ainsi au phénomène complexe de perte des colonies. Les paramètres du test des comètes et les anomalies morphologiques des spermatozoïdes pourraient ainsi constituer des biomarqueurs efficaces pour évaluer la qualité du sperme des faux-bourdons et les risques environnementaux pesant sur les populations d'abeilles.

*Le test des comètes (comet assay) est effectué en exposant les cellules à un gel d'agarose, puis en les soumettant à un champ électrique. Sous l'effet du champ électrique, les fragments d'ADN endommagé migrent, formant une « queue » visible, d'où l'apparition de la comète. Plus l'ADN est endommagé, plus la queue est longue et intense.

Non téléchargeable gratuitement

8- WildPosh : vers une évaluation durable des risques pour les pollinisateurs sauvages

Michez, Denis, Michel Bocquet, Philippe Bulet, Marie-Pierre Chauzat, Pilar De la Rúa, Reet Karise, Tomasz Kiljanek, et al. "WildPosh: Pan-European Assessment, Monitoring, and Mitigation of Chemical Stressors on the Health of Wild Pollinators." *Research Ideas and Outcomes*, 2025. <https://doi.org/10.3897/rio.11.e156185>.

Résumé : La faune et la flore sauvages sont confrontées à des perturbations environnementales variables et difficiles. L'un des groupes d'animaux les plus touchés par ces perturbations est celui des pollinisateurs. Les pollinisateurs sont confrontés à de multiples menaces, mais la diffusion de produits phytopharmaceutiques (PPP) constitue l'un des principaux facteurs potentiels de ces menaces. WildPosh est un projet multi-acteurs et transdisciplinaire dont la mission et l'ambition principales sont d'améliorer de manière significative l'évaluation des risques liés à l'exposition des pollinisateurs sauvages aux PPP, et d'améliorer la santé durable des pollinisateurs et des services de pollinisation en Europe. Comme l'exposition aux produits chimiques varie géographiquement, d'un système de culture à l'autre, à l'intérieur du système de culture et parmi les pollinisateurs, nous caractériserons l'exposition en effectuant un travail de terrain dans quatre pays représentant les quatre principales régions climatiques européennes, à savoir le climat méditerranéen, atlantique, continental et boréal en Allemagne, en Angleterre, en Estonie et en Espagne. Nous développerons également des expériences en conditions contrôlées sur différentes espèces d'abeilles, de mouches syrphes, de papillons de nuit et de papillons diurnes, et nous recueillerons des données *in silico* sur leurs caractéristiques et sur la toxicité des PPP. Avec WildPosh, nous visons à atteindre les objectifs suivants : 1. Déterminer le profil d'exposition aux produits agrochimiques des pollinisateurs sauvages au niveau du paysage, au sein d'un même site et d'un site à l'autre ; 2. Utiliser des expériences intégrées et contrôlées en laboratoire et en semi-terrain pour caractériser les relations de cause à effet entre les PPP et la santé des pollinisateurs ; 3. Créer une base de données ouverte sur les caractéristiques/la distribution des pollinisateurs et les produits chimiques afin de définir des scénarios d'exposition et de toxicité en développant des bases de données sur les caractéristiques écologiques et la distribution spatiale des pollinisateurs en relation avec leur exposition potentielle aux PPP ; 4. Proposer des outils d'évaluation des risques basés sur des systèmes intégrés pour l'évaluation des risques pour les pollinisateurs sauvages ; 5. Promouvoir la politique et la pratique par l'innovation interactive, en répondant au besoin d'outils de surveillance, de protocoles de dépistage novateurs et innovants pour la pratique et l'utilisation par les décideurs politiques.

Téléchargeable <https://riojournal.com/article/156185/download/pdf/>

9- Les effets délétères des microplastiques ingérés par les abeilles

Li, Han, Wangjiang Feng, Tong An, Pingli Dai, and Yong-Jun Liu. "Polystyrene Microplastics Reduce Honeybee Survival by Disrupting Gut Microbiota and Metabolism." *Environmental Toxicology and Pharmacology*, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.etap.2025.104704>.

Résumé : Les microplastiques en polystyrène (PS-MP) présentent des risques pour la santé des abeilles mellifères. Cependant, la manière dont ils influencent négativement la survie des abeilles lorsqu'ils sont ingérés et en particulier les processus métaboliques reste mal comprise. Pour mener notre expérience, des abeilles mellifères (*Apis mellifera* L.) ont été exposées à des PS-MP (0,5 µm et 5 µm) à des concentrations environnementales de 25 mg/L et 50 mg/L (via du sirop de nourrissage) pendant 21 jours. Les résultats ont révélé que les PS-MP ont réduit le taux de survie des abeilles et leur consommation de nourriture. L'accumulation de PS-MP dans les intestins des abeilles a causé des dommages structurels aux parois intestinales et a élevé les niveaux de stress oxydatif. En outre, les PS-MP ont modifié les communautés microbiennes intestinales, avec une diminution des *Lactobacillus* et une augmentation des *Bartonella*. L'analyse métabolomique de l'intestin a mis en évidence que les PS-MP perturbaient les voies métaboliques en régulant à la hausse le métabolisme des acides aminés et des hydrates de carbone, tandis qu'ils modifiaient à la baisse le métabolisme de l'acide alpha-linolénique et des lipides. Notre étude offre des perspectives importantes sur les perturbations de la physiologie des abeilles mellifères lors d'exposition à des microplastiques, soulignant la nécessité de gérer mieux ces polluants environnementaux.

Non téléchargeable gratuitement

10- Lutter contre les effets du réchauffement climatique... en faisant hiverner les colonies en entrepôts frigorifiques

DeGrandi-Hoffman, Gloria, Henry Graham, Vanessa Corby-Harris, Mona Chambers, Emily Watkins-deJong, Kate Ihle, and Lanie Bilodeau. "Adapting Overwintering Honey Bee (*Apis mellifera* L.) Colony Management in Response to Warmer Fall Temperatures Associated with Climate Change." *Insects*, 2025. <https://doi.org/10.3390/insects16030266>.

Résumé : Des stratégies de gestion sont nécessaires pour atténuer les effets du changement climatique sur les pertes de colonies d'abeilles mellifères. Les périodes prolongées de températures plus chaudes en automne prolongent les périodes de vol des abeilles mellifères et les infestations parasitaires des acariens *Varroa* par dérive entre les colonies. Nous présentons une stratégie de gestion utilisant des abeilles russes résistantes à *Varroa* qui ont hiverné en intérieur dans des entrepôts frigorifiques, et nous comparons la survie et la croissance de ces colonies avec celles d'abeilles européennes non sélectionnées. Les mesures des corps gras qui sont essentielles à la survie hivernale ont également été évaluées chez les abeilles russes et les non sélectionnées. Des comparaisons ont également été effectuées entre les modes d'hivernation : en entrepôt frigorifique ou sur un rucher. Les colonies russes et non sélectionnées qui ont passé l'hiver dans un entrepôt frigorifique avaient des taux de survie et des efficacités comparables pour la pollinisation des amandiers. Cependant, les colonies russes hivernées dans des chambres froides étaient plus nombreuses à survivre après la floraison des amandiers que celles qui avaient passé l'hiver dans des ruchers. Les corps gras des abeilles russes et non sélectionnées ont gagné en poids pendant leur stockage au froid. Les concentrations de protéines ont augmenté et celles des lipides ont diminué. Les changements dans les concentrations de lipides étaient inversement proportionnels à la quantité de couvain élevée en entreposage frigorifique. Des pourcentages similaires de colonies hivernées dans des locaux frigorifiques ou à l'extérieur ont survécu et ont été louées pour la pollinisation des amandiers. Une analyse économique a indiqué que l'hivernage des colonies russes en entrepôt frigorifique a coûté moins cher que dans les ruchers. Notre étude indique que le stockage à froid peut être une stratégie de gestion pour atténuer les effets des changements climatiques sur la survie des colonies.

Téléchargeable <https://www.mdpi.com/2075-4450/16/3/266/pdf?version=1741584422>