

SOMMAIRE

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

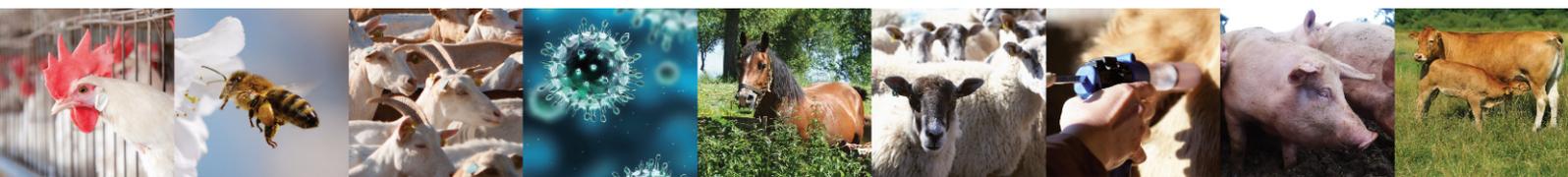
(premier auteur et al., année ; revue ; notoriété revue)

-
- 1- Oui, isoler une ruche est utile en hiver, même dans les régions aux hivers cléments** (St Clair et al., 2022 ; *PLoS ONE* ; IF 3,24)
 - 2- Des indices d'un possible mimétisme chimique chez *Aethina tumida***
(Amos et al., 2022 ; *Apidologie* ; IF 2,32)
 - 3- Des colonies VSH transhumantes aux USA apportent des éléments sur virus et *Varroa***
(O'Shea-Wheller et al., 2022 ; *Scientific Reports* ; IF 4,38)
 - 4- *Ascosphera apis* inhibé *in vitro* par différents extraits de plantes**
(Krutmuang et al., 2022 ; *Toxicology Reports* ; IF 4,81)
 - 5- Les larves sont plus sensibles aux toxiques que les adultes, y compris pour les herbicides et fongicides**
(Farruggia et al., 2022 ; *PLoS ONE* ; IF 3,24)
 - 6- Qu'en est-il des insectes pollinisateurs dans Paris ?**
(Zaninotto et al., 2022 ; *Animals* ; IF 2,75)
 - 7- Des concentrations même infimes de fluvalinate ont des conséquences sur les abeilles** (Chong-Yu et al., 2022 ; *Insects* ; IF 2,77)
 - 8- La biodiversité en général réduit la compétition chez les insectes pollinisateurs**
(Cappellari et al., 2022 ; *Oecologia* ; IF 3,22)
 - 9- Taille des cupules d'élevage et caractéristiques morphométriques de la reine**
(Mattiello et al., 2022 ; *Italian Journal of Animal Science* ; IF 2,22)
 - 10- Les bactéries lactiques : des probiotiques possiblement intéressants pour la santé d'*Apis mellifera***
(Iorizzo et al., 2022 ; *Insects* ; IF 2,77)
-

Ont collaboré à ce numéro : S. Boucher, A. Ménage, K. Saget, 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- Oui, isoler une ruche est utile en hiver, même dans les régions aux hivers cléments

St Clair, A.L., Beach, N.J., Dolezal, A.G., 2022. Honey bee hive covers reduce food consumption and colony mortality during overwintering. PLoS ONE 17, e0266219. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0266219>

Résumé : Depuis longtemps les apiculteurs cherchent, par des pratiques apicoles adaptées, à atténuer les pertes de colonies pendant l'hiver, période souvent considérée comme la plus difficile du cycle de vie d'une colonie d'abeilles. Les recommandations qui encouragent à couvrir d'un isolant ou à envelopper les ruches pendant l'hiver ont une longue histoire ; il y a plus de 100 ans, la plupart des recommandations pour l'hivernage dans les climats froids impliquait de lourdes enveloppes isolantes ou le déplacement des ruches à l'intérieur (dans des caveaux). Ces recommandations ont commencé à évoluer au milieu du 20e siècle, mais les isolations de ruches sont toujours considérées comme utiles et sont décrites dans les manuels d'apiculture contemporains et dans les documents de vulgarisation des coopératives d'apiculture. Cependant, ces données justifiant leur utilisation ont été publiées principalement dans des revues spécialisées non évaluées par des pairs et ont été recueillies il y a plus de 40 ans. Or, depuis cette période, l'environnement apicole a considérablement changé, avec de nouvelles pressions exercées par les agents pathogènes, les produits phytosanitaires et les modifications des paysages. Ici, nous proposons une mise à jour de la littérature historique et nous rapportons les résultats d'une expérience randomisée testant l'efficacité d'un isolant de ruches dans huit ruchers du centre de l'Illinois aux Etats-Unis, considérée comme une région tempérée dominée par une agriculture conventionnelle. Nous avons constaté que, lorsque les autres bonnes pratiques apicoles recommandées pour l'hivernage sont effectuées, les colonies couvertes par un isolant consomment moins de réserves alimentaires et survivent mieux que les colonies témoins non couvertes (22,5 % de survie en plus). Cette étude souligne l'intérêt des isolants de ruches, même dans une région qui n'est pas soumise à des conditions hivernales extrêmement froides, et ces données peuvent aider à la production de recommandations de vulgarisation fondées sur des preuves pour les apiculteurs.

Téléchargeable <https://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0266219&type=printable>

2- Des indices d'un possible mimétisme chimique chez *Aethina tumida*

Amos, B.A., Furlong, M.J., Leemon, D.M., Cribb, B.W., Hayes, R.A., 2022. Small hive beetle, *Aethina tumida* (Coleoptera: Nitidulidae): chemical profile of the cuticle and possible chemical mimicry in a honeybee (*Apis mellifera*) pest. Apidologie 53, 7. <https://doi.org/10.1007/s13592-022-00921-w>

Résumé : Le petit coléoptère de la ruche *Aethina tumida* (Coleoptera : Nitidulidae) est un ravageur économiquement important de l'Abeille mellifère occidentale, *Apis mellifera* (Hymenoptera : Apidae). Nous avons étudié les effets potentiels de l'environnement sur le profil chimique cuticulaire d'*A. tumida* adultes, en utilisant de l'hexane pour extraire les hydrocarbures et autres composés issus de leurs cuticules. Pour l'étude, des coléoptères ont soit été collectés dans des colonies d'*A. mellifera* de différents ruchers d'Australie, soit ont été élevés en laboratoire de manière unisexe avec différents régimes alimentaires. Nous avons cherché à savoir si l'environnement de croissance (laboratoire vs milieu naturel, provenance de différents ruchers, accès ou non à des partenaires d'accouplement, alimentation) avait un effet sur les hydrocarbures cuticulaires du coléoptère. La compilation des analyses de chromatographie en phase gazeuse et de spectrométrie de masse des extraits a montré que l'environnement avait des effets qualitatifs et quantitatifs significatifs sur les hydrocarbures détectés. Les données confirment l'hypothèse selon laquelle les profils cuticulaires d'*A. tumida* dépendent de l'environnement, en particulier du régime alimentaire, de la ruche source et de l'accès à un partenaire potentiel. Cette découverte a des implications pour la régulation des interactions entre *A. tumida* et *A. mellifera* et pour l'amélioration du ciblage des stratégies de gestion.

Téléchargeable <https://link.springer.com/10.1007/s13592-022-00921-w>

3- Des colonies VSH transhumantes aux USA apportent des éléments sur virus et *Varroa*

O'Shea-Wheller, T.A., Rinkevich, F.D., Danka, R.G., Simone-Finstrom, M., Tokarz, P.G., Healy, K.B., 2022. A derived honey bee stock confers resistance to *Varroa destructor* and associated viral transmission. *Scientific Reports* 12, 1–19. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-08643-w>

Résumé : L'ectoparasite *Varroa destructor* est la plus grande menace pour les colonies d'abeilles mellifères (*Apis mellifera*) dans le monde. Malgré des efforts considérables, les nouveaux traitements visant à lutter contre l'acarien et les agents pathogènes qu'il véhicule ont montré une efficacité limitée, car l'hôte reste naïf vis-à-vis de ce parasite. Une solution potentielle réside dans le développement de colonies d'abeilles mellifères résistantes au *Varroa*, mais le manque de données rigoureuses sur la sélection limite leurs utilisations à grande échelle. Ici, en utilisant une étude longitudinale à grande échelle, nous caractérisons la dynamique parasitaire et virale de colonies d'abeilles mellifères résistantes à *Varroa*, appelées « Pol-line », mises en situation de transhumance au sein de colonies classiques utilisées pour la pollinisation aux USA. Les résultats démontrent une réduction marquée des niveaux de *Varroas*, une diminution des titres de trois virus majeurs (DWV-A, DWV-B, et CBPV), et un taux de survie deux fois supérieur des colonies « Pol-line » par rapport aux colonies de production classiquement utilisées. Les niveaux d'un quatrième virus qui n'est pas associé à *Varroa* (BQCV) ne diffèrent pas entre les colonies, ce qui confirme l'indépendance de sa voie de transmission. En outre, nous montrons que, lorsqu'ils sont analysés indépendamment des niveaux d'infestation par *Varroa*, les titres viraux ne constituent pas de puissants prédicteurs du risque de mortalité des colonies. Ces résultats soulignent l'importance de concentrer les efforts de lutte contre *Varroa* et suggèrent que des colonies sélectionnées sur leur résistance à l'acarien représentent une solution viable contre cette panzootie.

Téléchargeable <https://www.nature.com/articles/s41598-022-08643-w.pdf>

4- *Ascosphaera apis* inhibé *in vitro* par différents extraits de plantes

Krutmuang, P., Rajula, J., Pittarate, S., Chatima, C., Thungrabeab, M., 2022. The inhibitory action of plant extracts on the mycelial growth of *Ascosphaera apis* the causative agent of chalkbrood disease in Honey bee. *Toxicology Reports*. <https://doi.org/10.1016/j.toxrep.2022.03.036>

Résumé : *Ascosphaera apis* est un champignon pathogène qui provoque la maladie du couvain plâtré chez les abeilles et menace l'apiculture dans le monde entier. Lors d'épizooties qui ont menacé l'apiculture en Thaïlande et en Asie du Sud-Est, les apiculteurs se sont parfois trouvés démunis. La demande de miel issu de l'apiculture biologique pour l'exportation a récemment augmenté, d'où l'attrait pour des méthodes de lutte plus naturelles. Cette étude avait pour but d'évaluer *in vitro* la puissance d'extraits de plantes contre cette maladie, en vue de leur utilisation éventuelle comme stratégie de lutte biologique. Trente-deux extraits de plantes ont été sélectionnés en fonction de la connaissance préalable de leurs activités antimicrobiennes. Des spores d'*Ascosphaera apis* ont été placées au centre d'un milieu dextrose pomme de terre (PDA) et mises en incubation deux jours avant leur exposition à des extraits de plantes évaporés. Une étude sur l'effet d'extrait d'origan *Origanum vulgare* seul à différentes concentrations a également été menée en parallèle. Le pourcentage moyen d'inhibition de la croissance radiale d'*A. apis* a été mesurée au bout de 7 à 10 jours. Les résultats ont montré que les combinaisons d'extraits végétaux de cannelle *Cinnamomum verum* avec de la menthe verte *Mentha spicata*, de cannelle *C. verum* avec de la citronnelle *Cymbopogon citratus*, de cannelle *C. verum* avec du géranium *Pelargonium hirsutum* et de cannelle *C. verum* avec du palmarosa *Cymbopogon martinii* à une concentration de 25 % et 12,5 % inhibaient la croissance mycélienne d'*A. apis* de 100 %. Cette étude a ainsi démontré la potentialité de la combinaison de différents extraits de plantes dans le contrôle de cette maladie. De plus, l'origan à lui seul a provoqué une inhibition allant jusqu'à 100 %. En conclusion, la cannelle *Cinnamomum verum*, en combinaison avec d'autres extraits de plantes, aurait un fort potentiel dans la lutte contre cette maladie tandis que l'origan *Origanum vulgare* à lui seul pourrait offrir un remède intéressant. Des formulations pourraient être étudiées pour que les apiculteurs puissent les utiliser.

Téléchargeable <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221475002200066X>

5- Les larves sont plus sensibles aux toxiques que les adultes, y compris pour les herbicides et fongicides

Farruggia, F.T., Garber, K., Hartless, C., Jones, K., Kyle, L., Mastrota et al., 2022. A retrospective analysis of honey bee (*Apis mellifera*) pesticide toxicity data. PLoS ONE 17, e0265962. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0265962>

Résumé : Actuellement les évaluations des risques par l'USEPA (Agence Américaine de Protection de l'Environnement et équivalent de l'Anses en France) lors de la mise sur le marché de formulations pesticides intègrent une évaluation des risques potentiels pour les abeilles. Les fabricants fournissent alors des données de toxicité pour permettre ces évaluations et l'USEPA dispose donc d'une large base de données contenant des informations sur les toxicités aiguë et chronique des substances actives pour les abeilles mellifères adultes (*Apis mellifera*) et pour leurs larves, données que l'USEPA considère comme un substitut pour les abeilles *Apis* et non-*Apis*. Nous avons comparé ces données de toxicité afin d'explorer les tendances possibles. Notre étude a montré une corrélation significative entre les valeurs de la dose létale médiane (DL₅₀) aiguë par contact et par voie orale pour les abeilles mellifères adultes ($\rho = 0,74$, $p < 0,0001$). En utilisant les hypothèses de modélisation par défaut de l'Agence de Protection de l'Environnement, où l'exposition d'une abeille individuelle est environ 12 fois plus faible par contact que par ingestion, l'analyse indique que la DL₅₀ orale est autant voire plus protectrice que la DL₅₀ de contact pour la majorité des pesticides et des modes d'action évalués. L'analyse a également montré que les composés présentant une toxicité aiguë plus faible pour les adultes par les voies d'exposition par contact et par ingestion peuvent tout de même présenter une toxicité aiguë pour les larves. La toxicité aiguë des herbicides et des fongicides était plus élevée pour les larves par rapport à la toxicité par contact et par voie orale pour les abeilles adultes pour les mêmes composés et les doses sans effet nocif observé (NOAEL) issues des études de toxicité chronique étaient plus faibles pour les larves que pour les adultes, ce qui indique une sensibilité accrue des larves. Lorsque l'on compare les valeurs de DL₅₀ sur 8 jours issues des études de toxicité aiguë à dose unique à celles dérivées d'études de toxicité chronique larvaire à doses répétées de 22 jours, les valeurs de DL₅₀ dérivées des études chroniques étaient significativement inférieures à celles des tests de toxicité aiguë ($Z = -37$, $p = 0,03$).

Téléchargeable <https://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0265962&type=printable>

6- Qu'en est-il des insectes pollinisateurs dans Paris ?

Zaninotto, V., Dajoz, I., 2022. Keeping up with Insect Pollinators in Paris. Animals 12. <https://doi.org/10.3390/ani12070923>

Résumé : La ville de Paris est une capitale dense et très urbanisée. Cependant, elle a de nombreux espaces verts dont certains gérés pour favoriser la biodiversité. Parmi la vie sauvage rencontrée, les insectes pollinisateurs présentent un intérêt particulier pour le service rendu. Mais à quelle biodiversité peut-on s'attendre dans un environnement si artificiel ? Dans le but d'en apprendre plus sur les espèces présentes, nous avons mené des inventaires standardisés dans les espaces verts parisiens durant deux années de suite tout au long des saisons. Nous avons identifié 118 espèces d'abeilles sauvages et 37 espèces de syrphes dont certaines n'avaient jamais été observées auparavant à Paris. En particulier, nous avons observé une proportion relativement importante d'espèces d'abeilles parasites et spécialistes, qui sont généralement peu communes dans les villes. La plus grande biodiversité a été observée dans les espaces verts gérés de manière écologique, ceci suggérant que ces approches favoriseraient effectivement les communautés d'insectes. Paris est l'habitat de nombreuses espèces de pollinisateurs, se succédant au cours des saisons. Ceci constitue une preuve que les métropoles denses ne devraient pas être négligées dans les démarches de protection de la biodiversité.

Téléchargeable <https://www.mdpi.com/2076-2615/12/7/923/pdf>

7- Des concentrations même infimes de fluvalinate ont des conséquences sur les abeilles

Chong-Yu, K., Yu-Shin, N., Wei, L., Chun-Ting, C., Yue-Wen, C., 2022. Low-Level Fluvalinate Treatment in the Larval Stage Induces Impaired Olfactory Associative Behavior of Honey Bee Workers in the Field. *Insects* 13, 273. <https://doi.org/10.3390/insects13030273>

Résumé : Le fluvalinate est un insecticide largement utilisé en apiculture dans la lutte contre le *Varroa* si bien qu'il peut persister de grandes quantités de résidus de fluvalinate dans les colonies d'abeilles mellifères et leurs produits. Alors qu'on a longtemps ignoré les effets de faibles concentrations de fluvalinate sur les abeilles, cette étude vise à explorer ses effets à de très faibles concentrations. Nous avons d'abord utilisé des doses de fluvalinate allant de 0,4 à 400 ng/larve et surveillé le taux de survie larvaire en objectivant les pourcentages d'operculation, de pupaison et d'émergence des larves d'abeilles. Ensuite, nous avons étudié le réflexe d'extension du proboscis des abeilles pour tester la capacité d'apprentissage des abeilles adultes qui ont été exposées à des doses de fluvalinate de 0,004 à 4 ng/larve à l'état larvaire. Le pourcentage d'operculation des larves a diminué de façon spectaculaire lorsque la dose est passée à 40 ng/larve. Bien qu'aucun effet significatif n'ait été observé sur les taux d'operculation, de pupaison et d'éclosion jusqu'à une dose de 4 ng/larve, nous avons constaté que le comportement associatif d'olfaction des abeilles adultes était altéré lorsqu'elles étaient traitées avec des doses sublétales de 0,004 à 4 ng/larve au stade larvaire. Ces résultats suggèrent qu'une dose sublétale de fluvalinate administrée aux larves affecte la capacité associative ultérieure des abeilles ouvrières adultes. Ainsi, une très faible dose peut affecter les conditions de survie de la colonie entière.

Téléchargeable <https://www.mdpi.com/2075-4450/13/3/273>

8- La biodiversité en général réduit la compétition chez les insectes pollinisateurs

Cappellari, A., Bonaldi, G., Mei, M., Panizza, D., Cerretti, P., Marini, L., 2022. Functional traits of plants and pollinators explain resource overlap between honeybees and wild pollinators. *Oecologia*. <https://doi.org/10.1007/s00442-022-05151-6>

Résumé : Les pollinisateurs sauvages et domestiques cohabitent souvent dans les écosystèmes naturels ou artificiels. L'Abeille mellifère occidentale, *Apis mellifera*, est l'espèce de pollinisateur domestique la plus répandue. En raison de sa densité et de son comportement, elle peut potentiellement influencer l'activité de butinage des pollinisateurs sauvages, mais la nature et l'intensité de cette activité dépendent souvent du contexte. Dans cette étude, nous avons observé les interactions plantes-pollinisateurs dans 51 prairies, et avons évalué les caractéristiques morphologiques des plantes et des pollinisateurs. En utilisant une approche d'inférence multi-modèle, nous avons exploré les effets de la densité d'*Apis mellifera*, de la température, de la diversité morphologique des plantes et de la similarité des caractéristiques morphologiques entre les pollinisateurs sauvages et l'Abeille mellifère sur la compétition entre pollinisateurs sauvages et abeilles mellifères. Cette compétition diminue avec l'augmentation du nombre d'abeilles mellifères uniquement dans les écosystèmes végétaux présentant une grande diversité morphologique, ce qui suggère un changement potentiel du régime alimentaire des pollinisateurs sauvages dans les zones présentant une grande variabilité de morphologies florales. En outre, la compétition sur les ressources augmente avec la similarité des caractéristiques morphologiques entre les insectes. La concurrence est la plus élevée pour les butineurs de la famille des Apidae dont la longueur de la trompe est similaire à celle d'*Apis mellifera*. Nos résultats soulignent l'importance de promouvoir la diversité des communautés végétales pour soutenir les pollinisateurs sauvages dans les zones à forte densité d'abeilles mellifères. En outre, une plus grande attention devrait être accordée aux zones où les pollinisateurs possèdent des caractéristiques morphologiques similaires à ceux de l'Abeille mellifère, car ils sont censés être plus enclins à une concurrence potentielle avec cette espèce.

Téléchargeable <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00442-022-05151-6.pdf>

9- Taille des cupules d'élevage et caractéristiques morphométriques de la reine

Mattiello, S., Rizzi, R., Cattaneo, M., Martino, P.A., Mortarino, M., 2022. Effect of queen cell size on morphometric characteristics of queen honey bees (*Apis mellifera ligustica*). Italian Journal of Animal Science 21, 532–538. <https://doi.org/10.1080/1828051X.2022.2043790>

Résumé : Les techniques d'élevage sont importantes pour déterminer une production réussie d'abeilles mellifères. La taille de la cupule d'élevage de reine peut influencer sur le taux d'acceptation des larves greffées et la taille de la future reine, ce qui peut influencer sur la qualité des colonies. Dans la présente étude, nous avons comparé l'effet de différentes tailles de cupules d'élevage (8,0 à 9,0 mm de diamètre) sur les caractéristiques morphométriques des reines d'abeilles. Soixante-cinq larves ont été greffées à chaque essai. Le transfert des larves a été effectué cinq fois, en juin et en août 2019. La tête, le thorax et la largeur de l'abdomen des reines nouvellement émergées ont été mesurés à l'aide d'un pied à coulisse électronique, et le poids de chacun des trois segments a été enregistré à l'aide d'une balance de précision. Tous les traits morphométriques mesurés sur les larves acceptées étaient significativement ($p < 0,001$) plus élevés chez les reines élevées dans des cupules plus grandes, sauf pour la largeur de la tête. L'analyse des composantes principales sur les traits morphométriques montre des valeurs plus élevées sur PC1* (58,4 % de variance expliquée) pour les reines élevées dans de plus grandes cupules. Les mesures les plus élevées ont été relevées pour les variables liées au poids des trois segments. Parmi les nombreux facteurs qui influent sur la qualité de la reine, la taille de la cupule d'élevage semble avoir un effet positif sur le poids des parties du corps des reines.

* : « PC » L'analyse en composantes principales (ACP ou PCA en anglais pour principal component analysis) est une méthode de la famille de l'analyse des données et plus généralement de la statistique multivariée, qui consiste à transformer des variables liées entre elles (dites « corrélées » en statistique) en nouvelles variables décorréelées les unes des autres.

Téléchargeable <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/1828051X.2022.2043790?needAccess=true>

10- Les bactéries lactiques : des probiotiques possiblement intéressants pour la santé d'*Apis mellifera*

Iorizzo, M., Letizia, F., Ganassi, S., Testa, B., Petrarca, S., Albanese, G., Criscio, D.D., Cristofaro, A.D., 2022. Functional Properties and Antimicrobial Activity from Lactic Acid Bacteria as Resources to Improve the Health and Welfare of Honey Bees. Insects 13. <https://doi.org/10.3390/insects13030308>

Résumé : Les abeilles mellifères (*Apis mellifera*) sont des pollinisateurs importants pour l'agriculture. Au cours des dernières décennies, des pertes importantes d'abeilles sauvages et domestiques ont été signalées dans de nombreuses régions du monde. Plusieurs facteurs biotiques et abiotiques, tels que le changement d'affectation des terres au fil du temps, la gestion intensive des terres, l'utilisation de pesticides, le changement climatique, les pratiques des apiculteurs, le manque de ressources (nectar et pollen), les parasitismes et infections par des agents pathogènes ont une incidence négative sur le bien-être et la survie de l'Abeille mellifère. Le microbiote intestinal joue un rôle important dans la croissance et le développement d'*Apis mellifera*, dans sa fonction immunitaire et dans sa protection contre l'invasion de pathogènes. De plus, un microbiote équilibré est fondamental pour la santé et la vigueur de l'abeille. La structure de la communauté bactérienne intestinale de l'abeille pourrait en fait devenir un indicateur de l'état de santé de l'abeille. Les bactéries lactiques sont naturellement présentes dans le tractus gastro-intestinal de nombreux insectes, et leur présence dans le tractus intestinal des abeilles mellifères a été régulièrement signalée dans la littérature. Dans la première section de cette revue, les récentes avancées scientifiques concernant l'utilisation des bactéries lactiques comme suppléments probiotiques dans l'alimentation des abeilles sont résumées et discutées. La deuxième section aborde certains des mécanismes par lesquels les bactéries lactiques exercent leur activité antimicrobienne contre des agents pathogènes. Ensuite, des paragraphes individuels sont consacrés à la loque américaine, à la loque européenne, à la nosérose et à la varroose, ainsi qu'à l'utilisation potentielle des bactéries lactiques pour leur contrôle biologique.

Téléchargeable <https://www.mdpi.com/2075-4450/13/3/308/pdf>