

SOMMAIRE

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

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

-
- 1- Première détection du Frelon géant méridional *Vespa soror* en Espagne**
(Sánchez et al., 2024 ; *Ecology and Evolution* ; IF 3,17)
 - 2- Rôles du microbiote et des peptides antimicrobiens dans l'immunité d'*Apis mellifera***
(Mojgani et al., 2025 ; *Microbial Pathogenesis* ; IF 3,85)
 - 3- Intéressante démonstration de l'effet d'un stress au stade nymphal sur le comportement des émergentes**
(Ellis et Rangel, 2024 ; *Biological Research* ; IF 7,63)
 - 4- Les stress perturbent la division du travail des colonies d'*Apis mellifera***
(Ulgezen et al., 2024 ; *Journal of Experimental Biology* ; IF 3,31)
 - 5- Un cas clinique d'abeilles mellifères intoxiquées au Spinosad**
(Naccari et al., 2024 ; *Journal of Apicultural Research* ; IF 2,41)
 - 6- Une étude américaine sur les ennemis naturels de *Varroa***
(Posada-Flórez et al., 2024 ; *Biocontrol Science and Technology* ; IF 1,81)
 - 7- Comment l'amitrase modifie le protéome d'*Apis mellifera***
(Ward et al., 2024 ; *Journal of Apicultural Research* ; IF 2,41)
 - 8- L'acide lactique agit localement sur *Varroa* en détruisant ses ventouses**
(Vilarem et al., 2024 ; *Scientific Reports* ; IF 5,00)
 - 9- *Nosema ceranae* affecte bien la survie des abeilles mellifères**
(Ostap-Chec et al., 2024 ; *Parasitology* ; IF 3,24)
 - 10- Les miels bios ne sont pas fondamentalement différents des miels issus de l'apiculture conventionnelle**
(Stanojević et al., 2024 ; *Foods* ; IF 5,56)
-

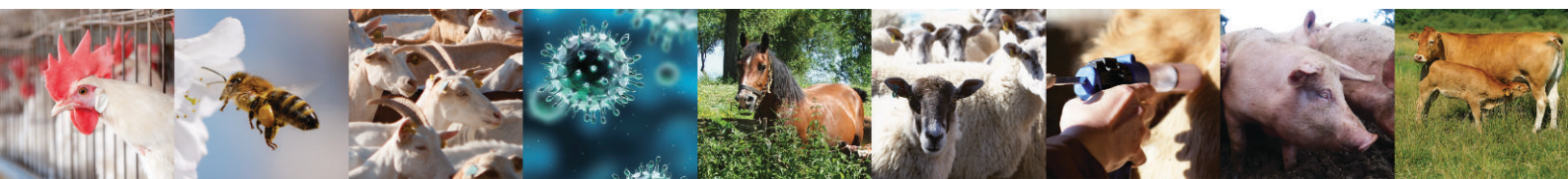
Ont collaboré à ce numéro : G. Therville, S. Boucher, C. Lantuejoul, S. Hoffmann & Ch. Roy

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- Première détection du Frelon géant méridional *Vespa soror* en Espagne

Sánchez, O., Castro, L., Fueyo, Á., Borrell, Y.J., Arias, A., 2024. Early Alarm on the First Occurrence of the Southern Giant Hornet *Vespa soror* du Buysson, 1905 (Vespidae) in Europe. Ecology and Evolution 14. <https://doi.org/10.1002/ece3.70502>

Résumé : Un programme d'écovigilance visant à évaluer la biodiversité des insectes touchés par le piégeage du Frelon à pattes jaunes (*Vespa velutina*) dans le nord de la péninsule ibérique (Espagne) a révélé la première occurrence du Frelon géant méridional *Vespa soror* (Hymenoptera, Vespidae) sur le continent européen. Nous présentons une caractérisation détaillée, combinant des caractéristiques morphologiques et des outils moléculaires pour l'identification génétique, ainsi que des informations clés sur son identification par rapport à d'autres frelons trouvés dans la péninsule ibérique. Nous discutons des voies et des vecteurs d'introduction les plus plausibles, de son potentiel d'invasion et de ses impacts ultérieurs sur les lieux qui l'hébergent. Nos résultats préliminaires soulèvent des inquiétudes quant à la menace potentielle de *V. soror* pour la santé humaine et la dynamique des écosystèmes, car il s'agit d'une espèce hautement prédatrice d'autres insectes et même de petits vertébrés. Enfin, cette étude confirme une fois de plus l'utilité de l'étude des insectes piégés dans de tels pièges pour une réponse rapide et une détection précoce des espèces envahissantes à l'intérieur des terres. Nous proposons également un nom commun espagnol pour l'espèce, « *avispon sóror* ».

Téléchargeable <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/ece3.70502>

2- Rôles du microbiote et des peptides antimicrobiens dans l'immunité d'*Apis mellifera*

Mojgani, N., Bagheri, M., Ashique, S., Islam, A., Moharrami, M., Modirrousta, H., Hussain, A., 2025. Honeybee defense mechanisms: Role of honeybee gut microbiota and antimicrobial peptides in maintaining colony health and preventing diseases. Microbial Pathogenesis 198, 107161. <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2024.107161>

Résumé : Les abeilles mellifères jouent un rôle essentiel dans la pollinisation et le maintien de la biodiversité des écosystèmes, ce qui rend leur santé et leur bien-être essentiels pour l'agriculture et la durabilité environnementale. La santé des abeilles est modulée par les micro-organismes symbiotiques qui colonisent l'intestin dans des proportions équilibrées. Des études ont démontré que ces bactéries bénéfiques ont la capacité de renforcer le système immunitaire des abeilles mellifères, ce qui a un impact substantiel sur la régulation de leurs réponses immunologiques et contribue ainsi à la défense contre les agents pathogènes. Un autre aspect important de la santé des abeilles est leur système immunitaire inné, lié à leur capacité à synthétiser des peptides antimicrobiens (PAM). Les PAM, petits peptides cationiques, sont des molécules effectrices humorales synthétisées dans l'hémolymphe des insectes après avoir été exposés à des agents infectieux microbiens. Un certain nombre de microbiotes intestinaux de l'Abeille mellifère, en particulier les bactéries lactiques, sont connus pour réguler la production de plusieurs PAM et sont donc capables de protéger ces insectes contre un certain nombre d'agents pathogènes en modulant leur réponse immunitaire innée par le biais de l'induction des gènes codant pour les PAM. Ces PAM, principalement produits par les ouvrières adultes, sont une partie importante et intégrante de la réponse immunitaire d'un insecte. Plusieurs PAM, à savoir les apidaécines, les abaécines, les hymenoptaécines et les défensines produites chez l'abeille adulte, ont la capacité de contrôler ou de prévenir un certain nombre de maladies chez ces insectes pollinisateurs.

Non téléchargeable gratuitement

3- Intéressante démonstration de l'effet d'un stress au stade nymphal sur le comportement des émergentes

Ellis, J.T., Rangel, J., 2024. Stress drives premature hive exiting behavior that leads to death in young honey bee (*Apis mellifera*) workers. *Biological Research* 57, 1–11. <https://doi.org/10.1186/s40659-024-00569-z>

Résumé : L'Abeille mellifère, *Apis mellifera*, est un pollinisateur important sur le plan économique, ainsi qu'une espèce qui se prête à l'étude des complexités comportementales de l'eusocialité. Les abeilles mellifères sont actuellement confrontées à de multiples facteurs de stress biotiques et environnementaux, dont beaucoup agissent de manière concomitante pour affecter la santé et la productivité des colonies. Par exemple, certains stress peuvent conduire les ouvrières à devenir des butineuses précoces et à quitter la ruche prématurément. Malheureusement les butineuses précoces ont un temps de vol et une efficacité de recherche de nourriture réduits, ce qui peut en fin de compte diminuer la productivité de la colonie et même conduire à l'effondrement de la colonie. Dans cette étude, nous avons testé l'hypothèse selon laquelle un stress au cours du développement nymphal peut amener les jeunes ouvrières émergentes à quitter la ruche prématurément avant d'être physiquement réellement capables de voler. Ce comportement de sortie prématurée entraîne la mort à l'extérieur de la ruche peu de temps après ce vol trop précoce. Afin de déterminer comment les différents facteurs de stress peuvent amener les abeilles à adopter ce comportement, nous avons soumis la dernière semaine du stade nymphal un stress froid (26 °C pendant 24 h), à un stress chaud (39 °C pendant 24 h) ou à un stress parasitaire par l'acarien *Varroa destructor*, et nous avons comparé le taux de sorties prématurées de la ruche entre les abeilles stressées et leurs homologues témoins. Lors de l'émergence, nous avons marqué individuellement les abeilles ouvrières dans tous les groupes témoins et traités, et nous les avons introduites dans une ruche d'observation commune. Nous avons ensuite suivi les abeilles marquées dans le temps pour contrôler leur survie ainsi que leur probabilité d'adopter le comportement de sortie prématurée de la ruche. Nous avons également disséqué leurs glandes hypopharyngiennes. Les résultats ont montré qu'un nombre significativement plus élevé d'abeilles dans les trois groupes de traitement sont sorties prématurément de la ruche par rapport à leurs homologues du groupe témoin. Les abeilles de tous les groupes de traitement avaient également des glandes hypopharyngiennes significativement plus petites que les abeilles témoins. Nos résultats suggèrent que le comportement de sortie prématurée de la ruche est motivé par le stress et qu'il s'agit potentiellement d'une forme de polyéthisme accéléré qui peut conduire à une mort prématurée.

Téléchargeable <https://biolres.biomedcentral.com/counter/pdf/10.1186/s40659-024-00569-z>

4- Les stress perturbent la division du travail des colonies d'*Apis mellifera*

Ulgezen, Z.N., van Dooremalen, C., van Langevelde, F., 2024. Shift in distribution of division of labour in chronically stressed honeybee colonies after perturbation. *Journal of Experimental Biology* 227. <https://doi.org/10.1242/jeb.247976>

Résumé : La division du travail chez les insectes eusociaux joue un rôle important dans la santé de la colonie. Les abeilles mellifères sont confrontées à divers facteurs de stress qui compromettent l'homéostasie des colonies, affectant leur survie et leur reproduction. Étant donné l'importance de la division du travail pour le maintien de la stabilité de la colonie, il est important de comprendre si et comment celle-ci peut être modifiée à la suite d'un stress chronique. L'étude a examiné si les colonies d'abeilles mellifères ajustent la division du travail en réponse à une forte infestation par l'acarien parasite *Varroa destructor*. Pour ce faire, des colonies en stress chronique et des colonies témoins ont été suivies d'avril à décembre 2022. Au cours de l'étude, une perturbation a été induite (choc thermique) pour voir si elle provoquait des changements plus importants sur la division du travail dans les colonies chroniquement stressées. Suite au choc thermique, il a été observé que la proportion d'abeilles nourricières diminuait dans les colonies chroniquement stressées. Les butineuses ont montré une activité accrue après le choc thermique, mais sans répercussion sur les rentrées de nectar, ce qui indique une recherche moins efficace. De plus, un changement de tâche plus précoce a été noté dans les colonies chroniquement stressées après un choc thermique. Ces changements significatifs suggèrent que le stress chronique pourrait conduire à une répartition moins efficace des tâches. Ces recherches améliorent la compréhension de la résilience sociale et des effets du stress chronique sur les animaux eusociaux.

Téléchargeable <https://journals.biologists.com/jeb/article-pdf/227/21/jeb247976/3580309/jeb247976.pdf>

5- Un cas clinique d'abeilles mellifères intoxiquées au Spinosad

Naccari, V., Trevisi, G., Naccari, C., Ferrara, G., Bava, R., Palma, E., 2024. Poisoning due to Spinosad in honey bees: toxicological report. Journal of Apicultural Research.

Résumé : Le déclin des abeilles mellifères est un problème global qui affecte les exploitations apicoles dans le monde entier et qui est causé par plusieurs facteurs, tels que les parasites, les agents vivants pathogènes, l'utilisation intensive de produits phytopharmaceutiques (PPP), etc. Bien que de nouvelles classes de PPP « plus sûrs » aient été développées (pyréthrines et pyréthroides, néonicotinoïdes, PPP d'origine microbienne, etc.), les abeilles peuvent être facilement empoisonnées lorsqu'elles se nourrissent de nectar ou de pollen contaminés. Ce rapport toxicologique décrit un cas d'empoisonnement d'abeilles mellifères, *Apis mellifera*, dû à l'utilisation de Spinosad, un insecticide naturel d'origine microbienne couramment utilisé en agriculture. Ce rapport souligne la gravité de l'empoisonnement dû aux pertes de colonies, avec une présence importante d'abeilles adultes mortes et moribondes. L'investigation effectuée dans l'exploitation apicole a exclu la mort des abeilles par les divers agents vivants pathogènes (parasites, champignons et bactéries). Par la suite, l'analyse chromatographique des résidus de PPP, effectuée sur les abeilles et les échantillons de miel prélevés dans la colonie, a confirmé la présence de concentrations importantes de Spinosad chez les abeilles* (2,6 mg/kg), responsables de leur empoisonnement, et dans le miel de cadre (0,095 mg/kg), avec des teneurs résiduelles supérieures aux LMR établies par règlement de l'UE pour le miel et les produits de la ruche. Cette étude souligne la haute toxicité du Spinosad sur *A. mellifera*, souvent utilisé dans des mélanges ou des associations de PPP ainsi que le risque pour cette espèce pollinisatrice, utilisée comme un bioindicateur reconnu de la pollution environnementale. Pour cette raison et pour protéger la sécurité des abeilles mellifères et, en même temps, pour prévenir la pollution environnementale, des recommandations législatives plus spécifiques de l'UE sont nécessaires concernant l'utilisation de Spinosad, en particulier dans les associations de PPP, utilisées en agriculture.

*DL₅₀ du Spinosad chez l'Abeille : 0,0029 µg/abeille (Source : www.sagepesticides.qc.ca)

Non téléchargeable gratuitement

6- Une étude américaine sur les ennemis naturels de *Varroa*

Posada-Flórez, F., Sonenshine, D., Evans, J., Boncristiani, D., Pava-Ripoll, M., Cook, S., 2024. Natural enemies of *Varroa destructor* identified from Eastern North American honey bee colonies: a biological survey of candidates for mite control from Maryland, USA. Biocontrol Science and Technology.

Résumé : Une étude a été menée sur les microbes et les arthropodes associés aux acariens *Varroa destructor* collectés dans des colonies d'abeilles mellifères dans le Maryland, aux États-Unis. Des *Varroa* vivants ont été mis en présence de microbes et d'arthropodes prélevés afin d'évaluer leur potentiel en tant qu'agents de biocontrôle contre les acariens. À notre connaissance, il s'agit de la première étude sur les ennemis naturels de *Varroa* menée dans les colonies d'abeilles nord-américaines. L'étude a révélé la présence de 21 champignons, 25 bactéries, un nématode et huit espèces d'arthropodes associés à *Varroa* dans les colonies d'abeilles mellifères. Des tests d'épreuve ont mis en évidence que 11 de ces espèces dont quatre espèces de champignons, deux espèces de bactéries, un nématode parasite, deux insectes (hémiptères et hyménoptères) et deux arachnides (*Pseudoscorpus* spp.) étaient capables de tuer *Varroa*. Cet ensemble d'ennemis naturels de *Varroa* était similaire aux taxons identifiés lors d'études menées ailleurs dans le monde, ce qui suggère qu'il existe des organismes capables de tuer *Varroa* et aptes à tolérer les conditions abiotiques et biotiques parfois hostiles de l'environnement de la ruche. En général, les champignons et bactéries entomopathogènes évalués dans notre étude ont montré la plus grande efficacité contre *Varroa*, et pour certains, l'efficacité était comparable à celle déterminée par d'autres chercheurs, suggérant que les champignons et les bactéries entomopathogènes semblent être les candidats les plus prometteurs pour le développement de varroocides commercialement viables. Un nouveau nématode parasite identifié dans le cadre de notre étude a tué plus de 90 % des hôtes infectés. En outre, les comportements de certains arthropodes à l'égard de *Varroa* observés dans notre étude indiquaient une prédation sur les acariens.

Téléchargeable <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09583157.2024.2430469>

7- Comment l'amitraze modifie le protéome d'*Apis mellifera*

Ward, R., Coffey, M., Kavanagh, K., 2024. Characterisation of proteomic alterations in worker bees in response to amitraz treatment during summer to winter transition in *Apis mellifera* colonies. *Journal of Apicultural Research*.

Résumé : L'application de traitements visant à réduire/contrôler le nombre d'acariens *Varroa destructor* dans les colonies d'*Apis mellifera* est une pratique apicole courante. L'efficacité des traitements pour réduire le nombre d'acariens *Varroa* dans les colonies a fait l'objet d'études approfondies, mais les effets de ces traitements sur les abeilles dans les colonies sont mal caractérisés. Ce travail a utilisé l'analyse protéomique quantitative sans marquage pour étudier comment les traitements varroicides à base d'amitraze affectaient les abeilles ouvrières. Des échantillons d'*A. mellifera* ont été isolés dans des colonies une semaine avant le traitement à l'amitraze (T0) et 1, 3, 6 et 8 semaines après l'application du traitement. L'essai a été mené pendant la période de transition entre les ouvrières d'été à courte durée de vie et les ouvrières d'hiver à longue durée de vie. Les résultats mettent en évidence deux changements protéomiques importants : une diminution de l'abondance des protéines cuticulaires et une augmentation de l'abondance des protéines ribosomales au cours des semaines 3, 6 et 8. Les changements dans l'abondance des protéines au cours de la semaine 8 pourraient ne pas être une réponse à la seule exposition à l'amitraze, mais pourraient également être attribués à un changement potentiel dans la population d'abeilles d'hiver de courte durée de vie à longue durée de vie. Ces travaux permettent de mieux comprendre l'effet de l'amitraze sur le protéome des abeilles mellifères pendant la période de transition entre la colonie d'été et la colonie d'hiver et la manière dont il peut contribuer à induire une réponse au stress chez les abeilles individuelles.

Non téléchargeable gratuitement

8- L'acide lactique agit localement sur *Varroa* en détruisant ses ventouses

Vilarem, C., Blanchard, S., Julien, F., Vétillard, A., Piou, V., 2024. Lactic acid treatment on infested honey bees works through a local way of action against *Varroa destructor*. *Scientific Reports* 14, 1–12. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-78371-w>

Résumé : L'acide lactique est un traitement alternatif* aux produits chimiques de synthèse contre *Varroa destructor*, l'acarien parasite de l'Abeille mellifère occidentale *Apis mellifera*. Cet acaricide organique n'est utilisé que pour les petits ruchers en raison de son administration laborieuse. Cependant, le mode d'action de ce médicament reste inconnu. Des études antérieures ont montré qu'un contact direct entre les ventouses de *V. destructor* et l'acide lactique modifiait leurs caractères morphologiques et entraînait une altération de la préhension. Cependant, il n'existe aucune preuve du mode d'action de l'acide lactique dans un scénario réaliste à l'intérieur de la ruche, c'est-à-dire après une exposition indirecte de l'acarien par l'intermédiaire des abeilles mellifères. Nous avons étudié la nature de l'activité de l'acide lactique dans le contexte du traitement de la ruche. Le mode d'action local et/ou systémique de ce traitement contre *V. destructor* a été étudié par une approche comportementale et toxicologique au niveau individuel. D'une part, nous avons confirmé l'altération des caractères morphologiques des ventouses des acariens et étudié l'évolution du processus dans le temps. D'autre part, nous avons constaté que l'hémolymphe contaminée par l'acide lactique ne tuait pas l'acarien parasite qui se nourrissait. Ces résultats plaident en faveur d'un mode d'action local. Afin d'élucider la séquence d'événements menant au contact local entre l'acide et l'acarien sur les abeilles, nous avons également documenté la valence olfactive de l'acide lactique pour *A. mellifera* et *V. destructor*. Ce travail permet de mieux comprendre l'activité de l'acide lactique contre l'acarien parasite par l'exposition de l'abeille et ouvre de nouvelles perspectives pour les stratégies de lutte contre *V. Destructor*.

*Traitement hors AMM non autorisé en France

Téléchargeable <https://www.nature.com/articles/s41598-024-78371-w.pdf>

9- *Nosema ceranae* affecte bien la survie des abeilles mellifères

Ostap-Chec, M., Cait, J., Scott, R.W., Arct, A., Moroi, D., Rapacz, M., Miller, K., 2024. Nosemosis negatively affects honeybee survival: experimental and meta-analytic evidence. *Parasitology* 1–61. <https://doi.org/10.1017/S0031182024001446>

Résumé : La nosérose, maladie causée par des parasites microsporidiens du genre *Nosema*, est considérée comme un problème de santé important pour les insectes pollinisateurs, y compris l'Abeille mellifère (*Apis mellifera*), qui a une grande importance économique. Malgré son importance reconnue, l'impact de cette maladie sur la survie des abeilles mellifères n'est pas clair. Ici, un essai standard en laboratoire a été utilisé pour comparer les taux de mortalité entre des abeilles saines et des abeilles infectées par *Nosema ceranae*. En outre, une revue systématique et une méta-analyse de la littérature existante ont été menées pour explorer comment la nosérose contribue à l'augmentation de la mortalité chez les abeilles mellifères testées dans des conditions standards. La revue et la méta-analyse ont inclus 50 études qui ont rapporté des expériences pertinentes impliquant des individus sains et des individus infectés par *N. ceranae*. Les études ne présentant pas de courbes de survie ou d'informations sur les variables potentielles, tels que la dose d'inoculation de spores, l'âge des abeilles inoculées ou les facteurs susceptibles d'influer sur la dépense énergétique, ont été exclues. Les résultats expérimentaux et la méta-analyse ont tous deux révélé un effet cohérent et robuste de l'infection, indiquant une multiplication par trois de la mortalité parmi le groupe d'ouvrières d'abeilles infectées (rapport de risque pour les individus infectés = 3,16 [1,97, 5,07] et 2,99 [2,36, 3,79] dans l'expérience et la méta-analyse, respectivement). Cependant, la méta-analyse a également révélé une grande hétérogénéité dans l'ampleur de l'effet, qui n'a pas été expliquée par nos variables. En outre, il existait un risque important de biais au sein des études et de biais de publication potentiel entre les études. Les résultats soulignent les lacunes de la littérature en matière de connaissances. Il est souligné que les essais en cage en laboratoire doivent être considérés comme une première étape dans l'évaluation de l'impact de *Nosema ceranae* sur la mortalité et que des études complémentaires sur le terrain et dans les ruchers sont essentielles pour identifier des traitements efficaces afin de préserver les populations d'abeilles mellifères.

Téléchargeable <https://www.cambridge.org/core/journals/parasitology/article/nosemosis-negatively-affects-honeybee-survival-experimental-and-metaanalytic-evidence/FC07FAF4DE8E7E26DA59DDFA01CA470>

10- Les miels bios ne sont pas fondamentalement différents des miels issus de l'apiculture conventionnelle

Stanojević, S.P., Milinčić, D.D., Smiljanić, N., Pešić, M.B., Nedić, N.M., Kolašinac, S., Dojčinović, B., Dajić-Stevanović, Z., Kostić, A.Ž., 2024. Conventional vs. Organically Produced Honey—Are There Differences in Physicochemical, Nutritional and Sensory Characteristics? *Foods* 13. <https://doi.org/10.3390/foods13223573>

Résumé : Des résultats contradictoires ont été rapportés sur l'influence de l'apiculture biologique ou conventionnelle sur les propriétés du miel. L'objectif de cette recherche était de déterminer la différence potentielle entre les miels biologiques et conventionnels d'origine botanique comparable (tilleul, acacia, châtaignier, prairie). Il a été démontré que la conductivité électrique (0,16 à 0,98 mS/cm), la rotation optique (1,00 (2,60) [α]_D²⁰), les valeurs de pH (3,30 à 4,95), l'acidité libre (4,0 à 9,0 mmol/kg), la teneur totale en phénols (76,5 à 145,9 µg GAE/g de matière sèche (MS)) et en flavonoïdes (48,7 à 307,0 µg QE/g de MS), le potentiel antioxydant, le profil phénolique, la composition minérale, la couleur (-8,62–126,57 mPfund) et les caractéristiques sensorielles, bien que des différences statistiquement significatives aient été observées, n'ont pas été significativement améliorées dans les échantillons d'origine biologique. Tous les échantillons de miel biologique étaient plus riches en dérivés d'acide hydroxycinnamique (ou coumarique) (60,5 à 112,1 µg CGAE/g de MS) comparativement au miel conventionnel (56,7 à 91,1 µg CGAE/g de MS) d'origine botanique correspondante. Les résultats montrent que l'apiculture biologique ne conduit pas à la production de miel avec des propriétés physico-chimiques, nutritionnelles et sensorielles significativement meilleures par rapport au miel produit conventionnellement.

Téléchargeable <https://www.mdpi.com/2304-8158/13/22/3573/pdf?version=1731066320>