

SOMMAIRE

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

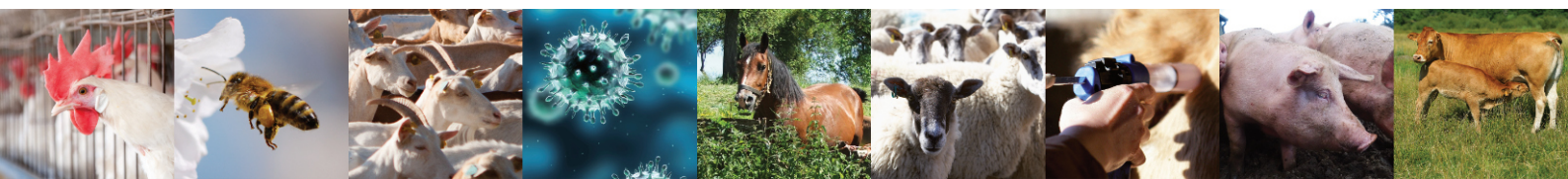
(premier auteur et al., année ; revue ; notoriété revue)

-
- 1- Les virus semblent être plus pathogènes pour *Apis mellifera* quand ils sont injectés** (Al Naggar et al., 2023 ; *Viruses* ; IF 5,82)
 - 2- Une revue pour y voir plus clair entre les virus et leurs interactions avec l'Abeille mellifère** (Durand et al., 2023 ; *Viruses* ; IF 5,82)
 - 3- Le thymol pourrait être génotoxique pour *Apis mellifera*** (Glavinić et al., 2023 ; *Insects* ; IF 3,14)
 - 4- L'acide formique a un effet stimulant sur les abeilles mellifères** (Bachert et al., 2023 ; *Scientific Reports* ; IF 5,00)
 - 5- L'ascosphérose semble modifier fondamentalement le microbiome d'*Apis mellifera*** (Kim et al., 2023 ; *Pathogens* ; IF 4,53)
 - 6- Contre la grande fausse teigne, sortez les rayons Gamma !** (Khan et al., 2023 ; *Journal of Apicultural Research* ; IF 2,41)
 - 7- Le Guêpier d'Europe pourrait naturellement concourir à la lutte contre le Frelon asiatique** (Onofre et al., 2023 ; *Animals* ; IF 3,23)
 - 8- Comment combler le besoin de vétérinaires apicoles en Italie ?** (D'Ascenzi et al., 2023 ; *Animals* ; IF 3,23)
 - 9- COLOSS tire les conclusions de son enquête sur les pertes hivernales 2019-2020** (Gray et al., 2022 ; *Journal of Apicultural Research* ; IF 2,41)
 - 10- Une large enquête sur les effets perçus ou subits du changement climatique sur l'apiculture européenne** (Van Espen et al., 2023 ; *Science of The Total Environment* ; IF 10,75)
-

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- Les virus semblent être plus pathogènes pour *Apis mellifera* quand ils sont injectés

Al Naggar, Yahya, Hassan Shafiey, and Robert J Paxton. "Transcriptomic Responses Underlying the High Virulence of Black Queen Cell Virus and Sacbrood Virus Following a Change in Their Mode of Transmission in Honey Bees (*Apis mellifera*)." *Viruses* 15, no. 6 (2023). <https://doi.org/10.3390/v15061284>.

Résumé : Au cours des deux dernières décennies, les colonies d'abeilles mellifères (*Apis mellifera*) ont subi des surmortalités qui ont été attribuées à divers facteurs, parmi lesquels des virus tel que le virus des ailes déformées (DWV) dont la virulence s'est accrue en raison de la transmission vectorielle par l'acarien parasite *Varroa destructor*. On sait expérimentalement qu'un changement dans le mode de transmission, comme par exemple le passage d'une transmission fécale/orale (horizontale directe) à une transmission à médiation vectorielle (horizontale indirecte) testé pour le virus de la cellule de la reine noire (BQCV) et le virus du Sacbrood (SBV), résulte en une augmentation de la virulence et des titres viraux chez les abeilles mellifères adultes et les nymphes. Les produits phytopharmaceutiques (PPPs) représentent un autre facteur de surmortalité qui agit indépendamment ou en interaction avec les agents pathogènes. La compréhension des mécanismes moléculaires qui sous-tendent l'augmentation de la virulence lors d'un passage à un mode de transmission par vecteur permet de mieux comprendre les pertes de colonies, tout comme le fait de déterminer si les interactions hôte-pathogène sont ou non modulées par l'exposition aux PPPs. En conditions contrôlées, nous avons étudié les effets des modes de transmission du BQCV et du SBV (par nourrissage ou par injection) seuls ou en combinaison avec une exposition chronique à des concentrations sublétales et réalistes de flupyradifurone (FPF), un nouvel insecticide agricole, sur la survie et la transcription des abeilles mellifères par analyse du séquençage de l'ARN à haut débit (RNA-seq). La co-exposition de virus apportés par alimentation (VF) ou par injection (VI) avec l'insecticide FPF n'a pas eu d'effet interactif statistiquement significatif sur la survie des abeilles mellifères par rapport à l'insecticide FPF seul. L'analyse transcriptomique a révélé une différence dans les profils d'expression génique des abeilles inoculées avec des virus par injection (VI) et exposées à l'insecticide FPF (VI+FPF). Le nombre de gènes exprimés de manière différentielle (DEG) avec un log 2 chez les abeilles VI (136 gènes) ou/et VI+FPF (282 gènes) était très élevé par rapport à celui des abeilles VF (8 gènes) ou du traitement VF+FPF (15 gènes). Parmi ces DEG, l'expression chez les abeilles VI et VI+FPF de certains gènes liés à l'immunité, tels que les gènes codant pour les peptides antimicrobiens Ago2 et Dicer, était induite par ces expositions. En outre, plusieurs gènes codant pour des protéines chimiosensorielles, récepteurs d'odeurs, des peptides du venin d'abeille et de la vitellogénine ont été régulés à la baisse chez les abeilles VI et VI+FPF. En conclusion, étant donné l'importance de ces gènes supprimés pour l'immunité innée des abeilles, la biosynthèse des eicosanoïdes et la fonction associative olfactive, leur inhibition en raison de la présence d'un virus dans le système immunitaire est un problème majeur et pourrait expliquer la forte virulence observée pour ces virus lors d'expérimentations lorsqu'ils sont injectés. Ces résultats peuvent contribuer à expliquer pourquoi d'autres virus, tels que le DWV, représentent une menace pour la survie de la colonie lorsqu'ils sont injectés dans l'hémocoèle par le parasite *Varroa*.

Téléchargeable <https://www.mdpi.com/1999-4915/15/6/1284/pdf?version=1685584507>

2- Une revue pour y voir plus clair entre les virus et leurs interactions avec l'Abeille mellifère

Durand, Tristan, Anne Bonjour-Dalmon, and Eric Dubois. "Viral Co-Infections and Antiviral Immunity in Honey Bees." *Viruses* 15, no. 5 (2023). <https://doi.org/10.3390/v15051217>.

Résumé : Au cours des dernières décennies, les abeilles mellifères ont été confrontées à un nombre croissant de facteurs de stress. Au-delà des facteurs de stress individuels, des synergies entre eux ont été identifiées comme un élément clé de la surmortalité des colonies. Cependant, ces interactions sont nombreuses et complexes et nécessitent des recherches plus approfondies. Ici, pour répondre à notre besoin d'une compréhension systémique des menaces qu'ils représentent pour la santé des abeilles, nous passons en revue les interactions entre les virus de l'Abeille mellifère. Les virus étant des parasites obligatoires, les interactions entre eux dépendent non seulement des virus eux-mêmes, mais aussi des réponses immunitaires des abeilles. Ainsi, nous résumons tout d'abord nos connaissances actuelles sur l'immunité antivirale des abeilles mellifères. Puis nous passons en revue les interactions entre des virus pathogènes spécifiques et leurs interactions avec leur hôte. Enfin, nous émettons des hypothèses à partir des données scientifiques actuelles et suggérons des pistes de recherche pour l'avenir.

Téléchargeable <https://www.mdpi.com/1999-4915/15/5/1217/pdf?version=1684764593>

3- Le thymol pourrait être génotoxique pour *Apis mellifera*

Glavinić, Uroš, Milan Rajković, Marko Ristanić, Jevrosima Stevanović, Branislav Vejnović, Ninoslav Djelić, and Zoran Stanimirović. "Genotoxic Potential of Thymol on Honey Bee DNA in the Comet Assay." *Insects* 14, no. 5 (2023). <https://doi.org/10.3390/insects14050451>.

Résumé : Le thymol est une huile essentielle naturelle dérivée de la plante *Thymus vulgaris* L. Il est connu pour être bénéfique pour la santé humaine et animale et a été utilisé dans la pratique apicole contre l'acarien *Varroa* pendant des années. Dans cette étude, le potentiel génotoxique* et antigénotoxique du thymol a été évalué pour la première fois sur la lignée cellulaire continue AmE-711 de l'Abeille mellifère (*Apis mellifera* L.). À l'aide du test des comètes**, trois concentrations croissantes (10, 100 et 1000 µg/ml) de thymol ont été testées. Un témoin négatif (cellules non traitées) et un témoin positif (cellules traitées avec 100 µ M H₂O₂) ont également été inclus. L'absence de cytotoxicité du thymol a été confirmée par le test d'exclusion au bleu de Trypan***. La concentration de thymol de 10 µg/mL n'a pas augmenté les dommages à l'ADN dans les cellules d'abeilles mellifères AmE-711, tandis que les concentrations de 100 et 1000 µg/mL ont montré des effets génotoxiques. Pour tester l'effet antigénotoxique, toutes les concentrations de thymol ont été mélangées et incubées avec du H₂O₂, l'effet antigénotoxique était absent à toutes les concentrations (10, 100, 1000 µg/mL) testées. De plus, le thymol a amélioré la migration de l'ADN induite par H₂O₂ lors du test des comètes. Les résultats obtenus indiquent des effets génotoxiques du thymol sur les cellules d'abeilles mellifères cultivées, ce qui suggère son utilisation prudente dans les pratiques apicoles pour éviter d'éventuels effets négatifs sur les abeilles mellifères.

* Génotoxicité : capacité à générer des effets directs et indirects sur l'ADN des cellules exposées.

**Test des comètes (pour Comet Assay) : essai *in vivo* d'électrophorèse sur gel monocellulaire alcalin. C'est une méthode de mesure des ruptures de brins d'ADN dans les cellules eucaryotes.

***Le bleu trypan est un colorant soluble dans l'eau, utilisé pour le test d'exclusion de colorant pour la viabilité des cellules. Il permet de distinguer les cellules viables et non viables, en s'infiltrant dans les membranes plasmiques endommagées des cellules non viables les faisant apparaître en bleu.

Téléchargeable <https://www.mdpi.com/2075-4450/14/5/451/pdf?version=1683783956>

4- L'acide formique a un effet stimulant sur les abeilles mellifères

Bachert, Antonia, and Ricarda Scheiner. "The Ant's Weapon Improves Honey Bee Learning Performance." *Scientific Reports* 13, no. 1 (2023): 1–7. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-35540-7>.

Résumé : L'acide formique est le composant principal du venin utilisé par les fourmis contre leurs ennemis. Principalement utilisé comme défense chimique, l'acide est également employé pour le recrutement et le marquage des pistes. L'effet répulsif de cet acide organique est utilisé par certains mammifères et oiseaux qui se frottent à l'acide pour éliminer les ectoparasites. Les apiculteurs du monde entier s'appuient sur cet effet pour lutter contre l'acarien parasite *Varroa destructor*. Le *Varroa* est considéré comme le parasite le plus destructeur des abeilles et peut entraîner la perte de colonies entières. L'acide formique est très efficace contre les acariens *Varroa*, mais il peut également tuer la reine et le couvain d'ouvrières. On ne sait pas si l'acide formique peut également affecter le comportement des abeilles mellifères. Nous étudions ici l'effet de l'acide formique sur la réactivité au saccharose et la cognition des abeilles mellifères traitées à différents stades de leur vie à des doses adaptées au terrain. Ces deux comportements sont essentiels à la survie de la colonie d'abeilles. De manière plutôt inattendue, l'acide formique a clairement amélioré les performances d'apprentissage des abeilles dans le cadre du conditionnement olfactif appétitif, sans pour autant affecter la réactivité au saccharose. Cet effet secondaire intéressant de l'acide formique mérite certainement d'être étudié plus en détail.

Téléchargeable <https://www.nature.com/articles/s41598-023-35540-7.pdf>

5- L'ascosphérose semble modifier fondamentalement le microbiome d'*Apis mellifera*

Kim, Dae Yoon, Soohyun Maeng, Sung-Jin Cho, Hui Jin Park, Kyungsu Kim, Jae Kwon Lee, and Sathiyaraj Srinivasan. "The *Ascospaera Apis* Infection (Chalkbrood Disease) Alters the Gut Bacteriome Composition of the Honeybee." *Pathogens* 12, no. 5 (2023). <https://doi.org/10.3390/pathogens12050734>.

Résumé : Le déclin des populations d'abeilles mellifères représente un risque important pour la productivité et la sécurité de l'agriculture dans le monde. Bien que les causes de ces déclins soient nombreuses, les parasitoses en représentent une part importante. Des anomalies liées aux maladies des abeilles mellifères ont été décelées au cours des dernières années et une attention croissante a été accordée au problème. Entre 30 % et 40 % des colonies d'abeilles mellifères aux États-Unis ont péri chaque année au cours des dernières années. La loque américaine (AFB) et la loque européenne (EFB) ont été signalées comme des maladies bactériennes, la Nosemose (*Vairimorpha*) parmi les maladies à microsporidies, l'ascosphérose et le couvain plâtré comme maladie fongique. Cette étude vise à comparer la communauté bactérienne de l'intestin de l'Abeille mellifère soumise à l'infection à *Nosema ceranae* et à *Ascospaera apis* et à la comparer avec des abeilles témoins et des abeilles faibles*. Chez les abeilles infectées par *Nosema* et les abeilles affaiblies, le phylum Proteobacteria était l'entité bactérienne dominante (NDLR : c'est aussi le cas du groupe témoin). En revanche, l'intestin d'abeilles mellifères infecté par l'ascosphérose contenait majoritairement des Firmicutes** plutôt que des Potéobactéries.

* Le groupe d'abeilles faibles comprenait des abeilles collectées dans des ruches habitées par des abeilles incapables de voler ou rampantes sur le sol. Aucune information sur les causes de ces affaiblissements n'est donnée dans l'article.

** Les Firmicutes sont des bactéries Gram positif dont le phylum est un des constituants de la flore bactérienne intestinale d'*Apis mellifera*. Dans l'étude, le phylum majoritaire du microbiome des abeilles du groupe témoin est celui des Protéobactéries (84 %), viennent ensuite les Firmicutes (12 %), Bacteroidetes (3 %) et Actinobacteria (1 %).

Téléchargeable <https://www.mdpi.com/2076-0817/12/5/734/pdf?version=1684485315>

6- Contre la grande fausse teigne, sortez les rayons Gamma !

Khan, Mohsin Rehman, Anuj Vijay, and Barkat Hussain. "Role of Ionizing Radiation in the Management of the Greater Wax Moth (*Galleria Mellonella* L.): A Comparative Analysis of Different Types of Ionizing Radiation." *Journal of Apicultural Research*, 2023. <https://doi.org/10.1080/00218839.2023.2212483>.

Résumé : *Galleria mellonella* L. est un insecte ravageur des rayons d'abeilles mellifères qui cause d'énormes pertes économiques dans le monde entier. Sa gestion repose en grande partie sur l'utilisation de produits chimiques de synthèse*. Cependant, les insecticides présentent des inconvénients, notamment l'incidence du syndrome d'effondrement des colonies et le développement d'une possible résistance à ces derniers. Les rayonnements ionisants ont le potentiel de traiter les rayons d'abeilles infestés sans laisser d'empreintes chimiques, augmentant ainsi la production agricole en général et la production de miel en particulier. Dans la présente étude, des recherches ont été menées sur les œufs et les larves de *G. mellonella* pour déterminer comment le type, l'énergie et le débit de dose des rayonnements ionisants affectent les dommages induits par les rayonnements. Il a été observé que, bien que la mortalité larvaire augmente avec l'énergie du faisceau d'électrons, l'éclosion des œufs dépend davantage du débit de dose et moins de l'énergie des rayons gamma et des rayons X dans la gamme d'énergie MeV. En outre, une association significative entre le débit de dose et la mortalité larvaire a été observée. Des doses de 179,40 Gy et 158,60 Gy, respectivement, de rayons gamma de 0,66 MeV et d'électrons de 15 MeV, ont été nécessaires pour arrêter complètement le développement des nymphes. Le rayonnement gamma dans la gamme d'énergie MeV s'est avéré être la modalité la plus appropriée de tous les rayonnements ionisants.

* Pratique possiblement répandue en Inde, pays d'origine des auteurs.

Non téléchargeable gratuitement

7- Le Guêpier d'Europe pourrait naturellement concourir à la lutte contre le Frelon asiatique

Onofre, Nuno, Maria Inês Portugal e Castro, Anabela Nave, Irene San Payo Cadima, Maria Ferreira, and Joana Godinho. "On the Evidence of the European Bee-Eater (*Merops apiaster*) as a Predator of the Yellow-Legged Hornet (*Vespa Velutina*) and Its Possible Contribution as a Biocontrol Agent." *Animals* 13, no. 12 (2023). <https://doi.org/10.3390/ani13121906>.

Résumé : Le Frelon à pattes jaunes (*Vespa velutina nigrithorax*) est un insecte envahissant qui est arrivé en Europe en 2004 et qui s'est désormais répandu dans neuf pays du continent. Prédateur vorace de l'Abeille mellifère européenne (*Apis mellifera*) et d'autres espèces pollinisatrices, il constitue une menace pour l'entomofaune indigène et nuit ainsi à l'apiculture et à l'agriculture. Son expansion ne peut être arrêtée et toutes les ressources sont nécessaires pour la combattre, y compris les prédateurs vertébrés indigènes. Parmi ces derniers, le Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*) est un candidat potentiel, mais on connaît peu de choses au sujet de sa prédation sur *Vespa velutina nigrithorax*. Dans une étude réalisée au Portugal, des restes de frelons asiatiques ont été détectés dans des sites de nidification du Guêpier d'Europe, ce qui, à notre connaissance, est la première observation de ce type. Cela signifie que cet oiseau pourrait être un agent supplémentaire dans le contrôle biologique de ce ravageur (bien que des recherches sur l'intensité de la prédation soient encore nécessaires) en conjonction avec d'autres prédateurs naturels et d'autres stratégies. Dans la péninsule ibérique, les deux espèces sont allopatriques* dans de vastes régions, de sorte que le rôle de *Merops apiaster* peut être plus limité. Cependant, dans le reste de l'Europe, à l'échelle d'un pays ou d'un continent, le scénario peut être différent et la sympatrie peut être plus importante.

* Leurs aires de répartitions ne se chevauchent pas.

Téléchargeable <https://www.mdpi.com/2076-2615/13/12/1906/pdf?version=1686210449>

8- Comment combler le besoin de vétérinaires apicoles en Italie ?

D'Ascenzi, Carlo, Karen Power, Paola Maiolino, and Michele Mortarino. "Training in Honey Bee Veterinary Medicine in Italy: An Observational Study and Practical Proposals to Face Professional Challenges." *Animals* 13, no. 11 (2023). <https://doi.org/10.3390/ani13111795>.

Résumé : Dans le cadre de l'approche One Health, il est de plus en plus évident que le secteur apicole doit faire appel à des vétérinaires formés, tant au niveau des services vétérinaires des autorités sanitaires publiques (activités de contrôle) qu'au niveau des universités (activités de diagnostic et de recherche), ainsi qu'au sein de la profession vétérinaire libérale, pour relever les défis que représentent la surveillance, la prévention, le contrôle et l'éradication des maladies à déclaration obligatoire, ainsi que pour assurer la sécurité alimentaire des produits apicoles. Actuellement, il existe peu d'opportunités pour les étudiants de premier cycle de recevoir une formation en médecine vétérinaire de l'Abeille mellifère (MVAH) dans le cadre de leur programme d'études normal, malgré les exigences professionnelles des vétérinaires pour mener à bien les tâches croissantes liées à la santé et à la production de l'Abeille mellifère. En outre, la formation post-universitaire et la spécialisation en médecine vétérinaire de l'Abeille mellifère sont également sous-développées. Cette étude est une enquête d'observation qui a évalué les opportunités de formation disponibles en médecine vétérinaire apicole pour les vétérinaires actuels et futurs en Italie. L'enquête a analysé les programmes de premier et de second cycle, y compris les programmes de premier cycle en médecine vétérinaire (UDPVM), les "Scuole di Specializzazione"*, les masters et d'autres cours de second cycle. Les résultats indiquent que la formation actuellement disponible pour les vétérinaires dans le domaine de l'apiculture, à la fois avant et après l'obtention du diplôme, est insuffisante en Italie, comme cela a déjà été signalé dans d'autres pays de l'UE et hors de l'UE. Enfin, une feuille de route pour la formation vétérinaire en HBVM est développée ici, décrivant les objectifs et les enseignements visant à répondre aux besoins de la profession dans le domaine de l'apiculture, en tenant compte des règles et réglementations existantes régissant la santé publique et l'évolution possible de ce cadre juridique à l'avenir. Enfin, il serait souhaitable de créer un organe de comparaison et de discussion au niveau international entre les établissements d'enseignement actifs dans le domaine de l'apiculture vétérinaire, afin de parvenir à un large consensus sur les objectifs éducatifs à poursuivre et les meilleurs outils pour les atteindre, à la fois dans le cadre de la filière prédiplômante et de la filière postdiplômante.

* Ecoles de spécialisation

Téléchargeable <https://www.mdpi.com/2076-2615/13/11/1795/pdf?version=1685341138>

9- COLOSS tire les conclusions de son enquête sur les pertes hivernales 2019-2020

Gray, Alison, Noureddine Adjlane, Alireza Arab, Alexis Ballis, Valters Brusbardis, Adrian Bugeja Douglas, Luis Cadahía, et al. "Honey Bee Colony Loss Rates in 37 Countries Using the COLOSS Survey for Winter 2019–2020: The Combined Effects of Operation Size, Migration and Queen Replacement." *Journal of Apicultural Research*, 2022. <https://doi.org/10.1080/00218839.2022.2113329>.

Résumé : Cet article présente les taux de pertes de colonies d'abeilles mellifères gérées au cours de l'hiver 2019/20 résultant de l'utilisation du questionnaire standardisé COLOSS dans 37 pays. Six pays étaient situés en dehors de l'Europe, y compris, pour la première fois dans cette série d'articles, la Nouvelle-Zélande. Des difficultés dans la collecte des données ayant été rencontrées (absence de réunion d'apiculteurs liée au COVID), l'enquête réalisée en ligne a permis de stabiliser ou d'augmenter les réponses. Les 30 491 apiculteurs hors de Nouvelle-Zélande ont signalé 4,5 % de colonies avec des problèmes insolubles de reine, 11,1 % de colonies mortes après l'hiver et 2,6 % de colonies perdues à la suite d'une catastrophe naturelle. Cela donne un taux global de perte hivernale des colonies de 18,1 %, plus élevé que l'année précédente. Les taux de pertes hivernales varient fortement d'un pays à l'autre, de 7,4 % à 36,5 %. 3216 apiculteurs néo-zélandais gérant 297 345 colonies ont déclaré des pertes de 10,5 % pour leur hiver 2019 (six mois plus tôt que pour les autres pays de l'hémisphère nord). Nous avons modélisé le risque de perte en tant que colonie morte/vide ou en raison de problèmes de reine non résolus, pour tous les pays à l'exception de la Nouvelle-Zélande. Dans l'ensemble, les grandes exploitations apicoles comptant plus de 50 colonies ont connu des pertes significativement plus faibles ($p < 0,001$). La transhumance était également très significative ($p < 0,001$), avec des taux de pertes plus faibles pour les exploitations ayant transhumé leurs colonies au cours de la saison précédente. Une proportion plus élevée de nouvelles reines a réduit le risque de perte hivernale de la colonie ($p < 0,001$), ce qui suggère qu'il est préférable de remplacer davantage de reines. Les résultats détaillés pour chaque pays et pour l'ensemble sont présentés dans un tableau, et une carte montre les risques relatifs de perte hivernale au niveau régional.

Téléchargeable <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00218839.2022.2113329>

10- Une large enquête sur les effets perçus ou subits du changement climatique sur l'apiculture européenne

Van Espen, Marie, James H. Williams, Fátima Alves, Yung Hung, Dirk C. de Graaf, and Wim Verbeke. "Beekeeping in Europe Facing Climate Change: A Mixed Methods Study on Perceived Impacts and the Need to Adapt According to Stakeholders and Beekeepers." *Science of The Total Environment*, 2023, 164255. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.164255>.

Résumé : Le secteur apicole subit directement et indirectement les effets néfastes du changement climatique. Malgré les nombreuses études déjà menées sur ce sujet, les recherches à grande échelle intégrant les acteurs de la filière apicole sont restées rares. Cette étude vise à combler cette lacune en évaluant dans quelle mesure les parties prenantes des filières apicoles européennes et les apiculteurs européens perçoivent et subissent les effets du changement climatique sur leurs activités, et s'ils ont dû adapter leurs pratiques en conséquence. À cette fin, une étude mixte comprenant des entretiens approfondis avec les parties prenantes ($n = 41$) et une enquête paneuropéenne auprès d'apiculteurs ($n = 844$) a été réalisée dans le cadre du projet H2020 B-GOOD financé par l'UE. L'élaboration de l'enquête auprès des apiculteurs s'est appuyée sur des informations tirées de la littérature et des entretiens avec les parties prenantes. Les résultats ont mis en évidence d'importantes disparités régionales dans la perception des impacts du changement climatique, les apiculteurs des régions du sud de l'Europe exprimant des perspectives plus négatives, tandis que les apiculteurs du nord de l'Europe ont fait état d'expériences plus favorables. En outre, l'analyse de l'enquête a révélé des apiculteurs classés comme "fortement touchés" par le changement climatique. Ces apiculteurs ont fait état de rendements moyens en miel plus faibles, de taux de pertes hivernales des colonies plus élevés et d'une contribution plus importante à la production alimentaire et à la biodiversité *via* les services de pollinisation, soulignant les effets néfastes du changement climatique sur le secteur de l'apiculture. La régression logistique multinomiale a révélé les déterminants de la probabilité que les apiculteurs soient classés comme "fortement touchés" par le changement climatique. Cette analyse indique que les apiculteurs du sud de l'Europe ont 10 fois plus de chances d'être classés comme fortement touchés par le changement climatique que les apiculteurs du nord de l'Europe. D'autres facteurs significatifs distinguant les "gagnants" des "perdants" sont le niveau de professionnalisme de l'apiculteur (allant d'apiculteur de loisir à professionnel, Odds Ratio (OR) = 1,31), le nombre d'années d'activité apicole (OR = 1,02), la disponibilité des ressources florales tout au long de la saison apicole (OR = 0,78), les ruches situées dans un environnement forestier (OR = 1,34) et la présence de mesures politiques locales abordant les défis liés au changement climatique (OR = 0,76).

Téléchargeable <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969723028760>