

SOMMAIRE

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

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

1- **Les véto européens sont-ils tous formés à la santé de l'abeille...?**

(Latridou et al 2019 ; *Veterinary Record* ; IF 2.05)

2- **Le BQCV pourrait favoriser la dérive des ouvrières (note)**

(Retschnig et al 2019 ; *J. of Apicultural Research* ; IF 1.72)

3- **Les fongicides de dernière génération auraient aussi des effets sur les abeilles** (Benit et al 2019 ; *PlosOne* ; IF 2.77)

4- **L'herbicide glyphosate et ses effets sur les colonies d'abeilles, une revue d'ensemble** (Farina et al 2019 ; *Insect* ; IF 2.14)

5- **Le Frelon Asiatique héberge certains virus de l'abeille : bonne ou mauvaise nouvelle ?** (Dalmon et al 2019 ; *Viruses* ; IF 3.81)

6- **Une étude sérieuse prouve l'intérêt des lactobacilles dans la gestion de la loque américaine** (Diasley et al 2019 ; *The ISME Journal* ; IF 9.49)

7- **L'impact du « changement global » sur les pollinisateurs et les services de pollinisation** (Nicholson & Egan 2019 ; *Global Change Biology* ; IF 8.88)

8- **Une forme de déni chez les apiculteurs américains**

(Cilia 2019 ; *Sociologia Ruralis* ; IF 1.02)

9- **Compétition abeilles sauvages et domestiques, un constat autour de la mer Méditerranée** (Herrera 2019 ; *Ecology* ; IF 5.17)

10- **Les pesticides ont un impact négatif sur les marges brutes des agriculteurs** (Catarino et al 2019 ; *Proceeding of the Royal Society B* ; IF 4.30)

Ont collaboré à ce numéro : M. De Kersauson, S. Boucher et Ch. Roy

Version anglaise : 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 véto européens sont-ils tous formés à la santé de l'abeille...?

Latridou D, Pohl L, Tlak Gajger I, et al. Mapping the teaching of honeybee veterinary medicine in the European Union and European Free Trade Area. *Veterinary Record Open* 2019;6:e000343.

Résumé : L'abeille mellifère (*Apis mellifera*) est une espèce très importante pour l'Homme, les animaux, l'environnement, les cultures et l'économie en Europe et dans le monde. Cette étude a pour objet de savoir si les futurs vétérinaires sont formés pour répondre aux besoins particuliers relatifs à cet insecte producteur de denrées alimentaires. Pour cela notre étude analyse les données recueillies auprès de 77 établissements européens d'enseignement vétérinaire dans les pays de l'UE et dans la zone de libre échange européenne. Les résultats montrent que 75% de ces établissements (58 sur 77) enseignent la médecine vétérinaire apicole. Il y a une différenciation géographique claire : dans les pays du Nord-Ouest seulement la moitié des établissements intègre la santé des abeilles, la production et l'inspection des produits dans leurs programmes de premier cycle tandis que dans les pays de l'Est, du Centre et du Sud, qui sont de grands pays apicoles, la grande majorité des établissements enseigne la santé des abeilles dans leur programme de premier cycle. Parmi les établissements qui enseignent la médecine vétérinaire apicoles, 86% (50 sur 58) l'intègrent dans leur programme de base, soit en tant que matière distincte ou dans le cadre d'autres matières. 25% de tous les établissements (19 sur 77) organisent des formations apicoles post universitaires. Les vétérinaires ont un rôle important à jouer pour assurer la santé, la durabilité et la productivité des colonies d'abeilles domestiques comme ils le font pour d'autres espèces animales. Il semble cependant que l'enseignement de la médecine vétérinaire apicole reçoit moins d'attention dans l'UE par comparaison avec d'autres domaines de la médecine vétérinaire. Etant donné l'importance croissante des abeilles mellifères pour les cultures, la protection de l'environnement et la durabilité économique, il serait bénéfique de renforcer encore l'enseignement des vétérinaires en apiculture à l'avenir. Les établissements devraient encourager et préparer les vétérinaires à la pratique de la médecine vétérinaire chez les abeilles mellifères en incorporant cet enseignement dans les programmes de premier cycle et en offrant des opportunités post universitaires à des vétérinaires souhaitant améliorer leurs compétences dans ce domaine.

Téléchargeable <https://vetrecordopen.bmj.com/content/vetreco/6/1/e000343.full.pdf>

2- Le BQCV pourrait favoriser la dérive des ouvrières (Note)

Gina Retschnig, Liv A. Kellermann, Marion M. Mehmman, Orlando Yañez, Pius Winiger, Geoffrey R. Williams & Peter Neumann (2019): Black queen cell virus and drifting of honey bee workers (*Apis mellifera*), *Journal of Apicultural Research*.

Résumé : Les insectes sociaux peuvent dériver accidentellement dans des nids étrangers en raison d'erreurs d'orientation. Même s'il est démontré que certains agents pathogènes peuvent favoriser cette dérive, il n'existe actuellement aucune donnée sur l'impact potentiel du portage viral du BQCV sur les capacités d'orientation des ouvrières des abeilles mellifères, *Apis mellifera*. Ici, nous avons mesuré le niveau de portage viral de BQCV chez des ouvrières « en dérive » (ou pas) dans le cadre d'une infection naturelle par le virus BQCV. Les données obtenues montrent des titres viraux significativement plus élevés chez les abeilles qui dérivent (test de Wilcoxon, $p < 0,01$). Nos résultats suggèrent donc que des charges élevées de BQCV pourraient compromettre l'orientation des abeilles, éventuellement en affectant les performances d'apprentissage comme le font d'autres virus. Si les travaux futurs démontrent que la corrélation trouvée ici représente une relation de cause à effet entre les titres viraux les plus élevés et la dérive, ce sera la première identification de signes cliniques du BQCV chez les abeilles mellifères adultes.

Non téléchargeable gratuitement

3- les fongicides de dernière génération auraient des effets sur les abeilles

Bénit, P., Kahn, A., Chretien, D., Bortoli, S., Huc, L., Schiff, M., Gimenez-Roqueplo, A.-P., Favier, J., Gressens, P., Rak, M., Rustin, P., 2019. Evolutionarily conserved susceptibility of the mitochondrial respiratory chain to SDHI pesticides and its consequence on the impact of SDHIs on human cultured cells. PLoS ONE 14, e0224132.

Résumé : Les inhibiteurs de la succinate déshydrogénase (SDH) (SDHI) sont utilisés dans le monde entier pour limiter la prolifération des moisissures sur les plantes et les produits végétaux. Cependant, étant donnée que la SDH (également connu comme respiratoire chaîne (RC) II) est aussi un composant universel des mitochondries des organismes vivants hautement conservé au cours de l'évolution, la spécificité de ces inhibiteurs vis-à-vis des champignons justifie notre enquête. Dans cette étude nous établissons d'abord que les SDH humains, d'abeilles domestiques, de vers de terre et de champignons sont tous sensibles aux huit SDHI testés, même si les valeurs de la CI_{50} sont généralement de l'ordre du micromolaire. En plus, nous avons observé que cinq des SDHI, principalement des dernières génération, inhibent l'activité du complexe RC III. Enfin, nous montrons que la fourniture de glucose *ad libitum* dans le milieu de culture cellulaire, tout en fournissant simultanément une quantité suffisante d'ATP et la réduction du pouvoir des enzymes antioxydantes par la glycolyse, permet la croissance de cellules déficientes en RC, masquant totalement l'effet délétère des SDHI. En conséquence, lorsque la glutamine est la principale source de carbone, la présence de SDHI conduit à la mort cellulaire en fonction du temps. Ce processus est significativement accéléré dans les fibroblastes issus de patients atteints de troubles neurologiques ou de maladies neurodégénératives dues à une déficience en RC (encéphalopathie due à une déficience partielle de la SDH) et/ou d'hypersensibilité aux lésions oxydatives (ataxie de Friedreich, maladie d'Alzheimer familiale).

Téléchargeable <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0224132>

4- L'herbicide glyphosate et ses effets sur les colonies d'abeilles, une revue d'ensemble

Farina, W.M., Balbuena, M.S., Herbert, L.T., Mengoni Goñalons, C., Vázquez, D.E., 2019. Effects of the Herbicide Glyphosate on Honey Bee Sensory and Cognitive Abilities: Individual Impairments with Implications for the Hive. *Insects* 10, 354.

Résumé : L'abeille domestique *Apis mellifera* est un pollinisateur important pour les écosystèmes. Elle constitue un modèle expérimental régulier pour évaluer l'impact environnemental des produits phytosanitaires à l'aide des méthodologies et procédures actuelles en toxicologie. L'augmentation de l'utilisation des produits phytosanitaires, y compris ceux qui ne ciblent pas directement les insectes, peut avoir des effets néfastes s'ils sont pratiqués sans discernement. Cela semble être le cas de l'herbicide glyphosate (GLY), la substance phytosanitaire la plus utilisée au monde. Sa présence dans le miel a été rapportée dans des échantillons obtenus dans différents environnements. Par conséquent, pour comprendre son rôle actuel et les risques potentiels pour ce pollinisateur, il est devenu essentiel non seulement d'étudier les effets sur les colonies d'abeilles situées en milieu agricole, mais aussi ses effets en laboratoire. Certains effets délétères peuvent être détectés en utilisant des approches expérimentales. Le glyphosate impacte négativement des processus d'apprentissage des butineuses, des capacités cognitives et sensorielles des jeunes abeilles et favorise des retards dans le développement du couvain. Une approche intégrée prenant en compte le comportement, la physiologie et la dynamique du développement de cet insecte social permet non seulement de déterminer les effets de cet agent chimique dans une perspective expérimentale, mais aussi de déduire des effets putatifs dans des environnements où il est omniprésent.

Téléchargeable <https://doi.org/10.3390/insects10100354>

5- Le frelon asiatique héberge certains virus de l'abeille : bonne ou mauvaise nouvelle ?

Dalmon, A., Gayral, P., Decante, D., Klopp, C., Bigot, D., Thomasson, M., Herniou, E.A., Alaux, C., Le Conte, Y., 2019. Viruses in the Invasive Hornet *Vespa velutina*. *Viruses* 11, 1041.

Résumé : Le frelon asiatique à pattes jaunes *Vespa velutina* nigrithorax, un prédateur majeur des abeilles domestiques, se répand en Europe en partie à cause du manque de méthodes de lutte efficaces. Dans cette étude, première étape pour identifier de potentiels agents de lutte biologiques, nous avons caractérisé les séquences d'ARN viral présentes chez des frelons asymptomatiques ou symptomatiques. Parmi les 19 virus détectés, le virus de l'abeille mellifère DWV-B était prédominant dans tous les échantillons, en particulier dans les muscles de frelons symptomatiques, suggérant une cause présumée des symptômes d'ailes déformées observées chez ces frelons. Faits intéressants, deux nouveaux virus étroitement liés au *Acyrtosiphon pisum virus* et au *Himetobi P virus*, ainsi que les virus ABPV et BQCV généralement associés aux abeilles mellifères, ont été détectés dans le cerveau et les muscles des frelons et peuvent correspondre à des formes de circulation et de réplication possible de ces virus chez le frelon. Le *Aphid lethal paralysis virus*, le *Bee Macula-like virus*, et le *Moku virus*, qui sont connus pour infecter les abeilles mellifères, ont été également identifiés dans le métagénome viral de l'intestin du frelon. Par conséquent, notre étude a souligné l'urgente nécessité d'étudier la gamme d'hôtes de ces virus nouvellement découverts chez les frelons pour déterminer s'ils représentent une nouvelle menace pour les abeilles mellifères ou un espoir pour le contrôle biologique de *V. velutina*.

Téléchargeable <https://doi.org/10.3390/v11111041>

6- Une étude sérieuse prouve l'intérêt des lactobacilles dans la gestion de la loque américaine

Daisley, B.A., Pitek, A.P., Chmiel, J.A., Al, K.F., Chernyshova, A.M., Faragalla, K.M., Burton, J.P., Thompson, G.J., Reid, G., 2019. Novel probiotic approach to counter *Paenibacillus larvae* infection in honey bees. *ISME J*.

Résumé : La loque américaine est une maladie très virulente qui affecte les abeilles mellifères (*Apis mellifera*). L'agent causal, *Paenibacillus larvae*, détruit le couvain et perturbe toute la colonie lorsque la maladie est installée, mais il est aussi communément présent dans les colonies asymptomatique sous forme de spores qui échappent même aux apiculteurs vigilants. Le mécanisme de cette transition de la forme asymptomatique vers la forme symptomatique n'est pas entièrement compris et, d'autre part, il n'existe pas de traitement curatif pour la loque américaine. Dans cette étude nous avons évalué comment une supplémentation de la colonie avec des lactobacilles probiotiques (délivrés par le biais d'une galette de nutriments ; BioPatty®) peut modifier la résistance des colonies lors d'une exposition à une loque américaine clinique. Les résultats ont montré une charge pathogène et une activité protéolytique significativement plus faibles chez les larves d'abeilles issues de colonies traitées avec BioPatty®. Fait intéressant, un changement distinctif dans la composition du microbiote des abeilles nourricières s'est produit indépendamment du groupe de traitement au cours de la période de surveillance, mais seules les abeilles nourricières supplémentées présentaient des charges plus élevées en *P. larvae*. Des expériences *in vitro* utilisant des larves d'abeilles domestiques élevées en laboratoire ont montré que *Lactobacillus plantarum* Lp39, *Lactobacillus rhamnosus* GR-1 et *Lactobacillus kunkeei* BR-1 (contenus dans le BioPatty®) pourraient réduire la charge en agents pathogènes, réguler positivement l'expression des gènes immunitaires clés et améliorer la survie lors d'une infection par *P. larvae*. Ces résultats suggèrent que l'utilisation d'un supplément nutritionnel contenant des lactobacilles, pratique et abordable financièrement pour les apiculteurs, peut être efficace pour réduire les pertes de colonies imputables à des agents vivants pathogènes enzootiques.

Téléchargeable <https://doi.org/10.1038/s41396-019-0541-6>

7- L'impact du « changement global » sur les pollinisateurs et les services de pollinisation

Nicholson, C.C., Egan, P.A., 2019. Natural hazard threats to pollinators and pollination. Glob Change Biol gcb.14840.

Résumé : Les dangers naturels sont des événements physiques qui peuvent avoir un impact sur le bien-être des humains directement et indirectement, via les chocs qu'ils produisent sur les écosystèmes et les services qu'ils fournissent. La pollinisation par les animaux est essentielle au maintien des économies agricoles et à la biodiversité, qui tous deux souffrent déjà de l'exposition actuelle aux risques naturels comme ils pourraient l'être par les changements climatiques futurs qui progressent dans leur distribution, leur fréquence et leur intensité. Contrairement à l'abondance des connaissances actuellement disponibles sur les menaces liées aux activités anthropiques, nous ne savons pas encore globalement comment les événements extrêmes naturels ont un impact sur les pollinisateurs et la pollinisation. Nous avons donc effectué une revue systématique et une méta-analyse de la littérature scientifique pour examiner les impacts potentiels des dangers naturels sur les pollinisateurs et sur la pollinisation dans les environnements naturels et cultivés. Sur un total de 117 études (74% étaient descriptives), nous avons trouvé des preuves d'une communauté d'impacts possibles sur les plantes et les pollinisateurs à partir de sept types de risque, incluant les risques climatologiques (chaleur extrême, feu, sécheresse), hydrologiques (inondations), météorologiques (ouragans) et géophysique (activité volcanique, tsunamis). La réponse des plantes et des pollinisateurs dépendait de la nature du risque et du niveau d'organisation biologique. Dans 19% des cas aucun impact significatif n'a été signalé mais pour la majorité des dangers des impacts négatifs ont été observés. Les effets du feu étaient mitigés, mais spécifiques de certains taxons : la méta-analyse a révélé que l'abondance et la richesse en espèces d'abeilles avaient tendance à augmenter en réponse aux dangers liés au feu, différant de manière significative de la réponse principalement négative des Lépidoptères. Sur la base de cette synthèse, nous mettons en évidence l'importance d'orienter les recherches futures pour appréhender les effets des risques naturels sur la pollinisation vers : (a) la meilleure prise en compte d'événements ponctuels plutôt que des scénarios moyens (b) la mesure des effets globaux, en tenant compte des réseaux écosystémiques et des co-évolutions; et (c) l'identification des lacunes notables dans les services de pollinisation des cultures en particulier dans les régions en développement. Face au changement climatique mondial, nous concluons en discutant des implications pour la sauvegarde des services de pollinisation.

Non téléchargeable gratuitement

8- Une forme de déni chez les apiculteurs américains

Cilia, L., 2019. "We don't know much about Bees!" Techno-Optimism, Techno-Scepticism, and Denial in the American large-scale Beekeeping Industry. Sociologia Ruralis soru.12280.

Résumé : Ce document examine comment les grands apiculteurs américains expliquent et résolvent la situation critique des abeilles. En utilisant des entretiens approfondis avec les apiculteurs et les scientifiques, des notes de terrain et des données qualitatives en ligne, j'ai analysé que même si les apiculteurs mettent de l'énergie et de l'espoir dans le domaine technico-scientifique, ils sont sceptiques quant à ses promesses. Je décris ce paradoxe comme une forme de déni. En tant qu'acteurs et victimes (avec leurs abeilles) de l'agriculture industrielle, ils se tournent sans conviction vers la techno-science, ce qui leur évite de déconstruire et reconsidérer le système dont font partie et qui les fait vivre. Alors que les promesses technico-scientifiques maintiennent l'espoir des apiculteurs et leur donnent un sentiment de contrôle, elles les empêchent également de contester l'aspect socioculturel de la production alimentaire actuelle, à la racine des maux des colonies d'abeilles mellifères. Dans leurs tentatives de sauver les abeilles et leurs moyens de subsistance, les apiculteurs sont tentés de s'exprimer de manière à correspondre à l'imaginaire technico-scientifique du moment, mais omettent d'envisager sérieusement les causes et les solutions à leurs problèmes à une échelle socio-économique plus large.

Non téléchargeable gratuitement

9- Compétition abeilles sauvages et domestiques, un constat autour de la mer Méditerranée

Herrera, C.M., 2019. Gradual replacement of wild bees by honeybees in flowers of the Mediterranean Basin over the last 50 years (preprint). Ecology.

Résumé : Les preuves actuelles du déclin généralisé des pollinisateurs proviennent en grande partie de régions de latitude moyenne en Amérique du Nord et en Europe. La méconnaissance de l'hétérogénéité de la distribution géographique des pollinisateurs, associée aux biais géographiques de chaque étude sur les pollinisateurs, peuvent engendrer des extrapolations faussées et limiter la compréhension des réponses des pollinisateurs aux changements environnementaux. Contrairement aux fortes mortalités observées dans certaines régions européennes et nord-américaines bien étudiées, les populations d'abeilles mellifères semblent avoir augmenté au cours des dernières années sur de vastes étendues du bassin méditerranéen. Parce que les abeilles mellifères peuvent avoir des impacts négatifs sur les abeilles sauvages, l'hypothèse a été formulée que si les abeilles mellifères augmentent réellement dans le bassin méditerranéen, alors une modification importante, à l'échelle de la biomasse, de la composition des assemblages d'abeilles pollinisatrices pourrait être en cours, impliquant une diminution progressive de l'importance des abeilles sauvages comme pollinisatrices. Cette hypothèse a été testée à partir d'un large échantillon de données issues d'études publiées sur la composition des abeilles pollinisatrices des plantes sauvages et cultivées réalisées entre 1963-2017 dans le bassin méditerranéen. Au cours de cette période, les colonies d'abeilles mellifères ont augmenté de façon exponentielle et les abeilles sauvages ont été progressivement remplacées par des abeilles domestiques dans les fleurs des plantes sauvages et cultivées. La quantité moyenne estimée d'abeilles sauvages dans les fleurs était quatre fois plus importante que celle des abeilles domestiques au début de la période considérée, les proportions des deux groupes devenant approximativement similaires cinquante ans plus tard. Le bassin méditerranéen est un point chaud de la biodiversité mondiale pour les abeilles sauvages et les plantes sauvages qui en dépendent, et l'omniprésence des abeilles domestiques en tant que pollinisateurs pourrait à long terme appauvrir la diversité des plantes et des abeilles sauvages, ainsi que leurs relations mutualistes dans la région.

Téléchargeable <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/828160v2> (Attention il s'agit d'une pré-impression)

10- Les pesticides ont un impact négatif sur les marges brutes des agriculteurs

Catarino, R., Bretagnolle, V., Perrot, T., Vialloux, F., Gaba, S., 2019. Bee pollination outperforms pesticides for oilseed crop production and profitability. Proc. R. Soc. B 286, 20191550.

Résumé : L'agriculture écologique, basée sur une réduction de sa dépendance aux intrants chimiques, doit s'appuyer sur des principes écologiques pour des agro-écosystèmes durables, visant à mettre en équilibre écologie, économie et justice sociale. Il est de plus en plus évident que les cultures « pollinisateurs-dépendantes » peuvent produire de meilleurs rendements en présence d'une forte densité d'insectes, en particulier d'abeilles. Cependant, les interactions entre la pollinisation par les insectes, les intrants agricoles mis sur les cultures et l'économie restent à établir afin de réconcilier la production alimentaire avec la conservation de la biodiversité. Nous avons quantifié les effets individuels et combinés des pesticides, la pollinisation par les insectes et la qualité du sol sur le rendement et la marge brute du colza (*Brassica napus* L.), en s'appuyant sur un total de 294 champs cultivés de 2013 à 2016. Nous montrons que le rendement et la marge brute sont plus élevés (de 15 à 40%) pour les champs ayant une abondance de pollinisateurs que pour les champs ayant un nombre de pollinisateurs réduit. Cet effet est toutefois fortement diminué lorsque des pesticides sont utilisés. Il est possible d'obtenir de meilleurs rendements, soit en augmentant les produits agrochimiques, soit en augmentant l'abondance des abeilles, mais les rendements économiques des cultures n'ont été augmentés que par la présence des insectes, car les pesticides non seulement n'augmentaient pas les rendements mais leurs coûts réduisaient les marges brutes.

Non téléchargeable gratuitement