

## SOMMAIRE

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

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

- .....
- 1- Le danger biologique règlementé *Tropilaelaps* spp. approche : se préparer à lutter contre...** (Tokach et al., 2024 ; *Scientific Reports* ; IF 5,00)
  - 2- Une solution prometteuse pour limiter les effets du virus DWV ?**  
(MacMillan et al., 2024 ; *mSphere* ; IF 5,03)
  - 3- La modification des phéromones du couvain serait-elle la clé pour échapper à *Varroa* ?** (Scaramella et al., 2024 ; *Scientific Reports* ; IF 5,00)
  - 4- Les abeilles nourrices agissent comme des filtres à fongicides**  
(Wueppenhorst et al., 2024 ; *Current Biology* ; IF 10,90)
  - 5- L'infection à *Nosema ceranae* réduit les réserves lipidiques d'*Apis mellifera***  
(Gilbert et al., 2024 ; *Journal of Invertebrate Pathology* ; IF 2,80)
  - 6- Les castes des ouvrières de *Vespa velutina* se différencient via leurs hydrocarbures cuticulaires** (Haouzi et al., 2024 ; *Chemoecology* ; IF 2,17)
  - 7- Le saccharose serait le type de sucre le plus bénéfique en supplémentation glucidique** (Abdella et al., 2024 ; *Apidologie* ; IF 2,72)
  - 8- Caractérisation morphologique des spermatozoïdes chez *Apis mellifera* et effet du stockage du sperme** (Yániz et al., 2024 ; *Journal of Apicultural Research* ; IF 2,41)
  - 9- Comparaison des performances et de l'homéostasie de colonies en ruches Langstroth et Warré** (Kutby et al., 2024 ; *Insects* ; IF 3,14)
  - 10- Les abeilles mellifères adaptent la danse frétillante en fonction du paysage**  
(Palmer et al., 2024 ; *Communications Biology* ; IF 6,55)
- .....

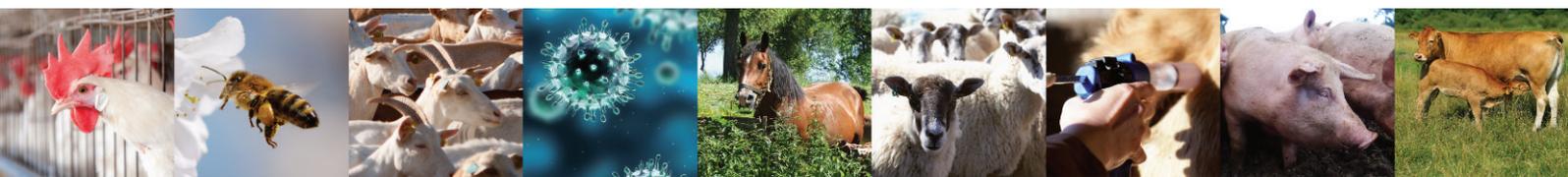
Ont collaboré à ce numéro : S. Boucher, G. Therville, C. Lantuejoul, S. Hoffmann & Ch. Roy

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- Le danger biologique règlementé *Tropilaelaps* spp. approche : se préparer à lutter contre...

Tokach, Rogan, Bajaree Chutong, Dan Aurell, Lakkhika Panyaraksa, and Geoffrey R Williams. "Managing the Parasitic Honey Bee Mite *Tropilaelaps mercedesae* through Combined Cultural and Chemical Control Methods." *Scientific Reports* 14, no. 1 (2024): 1–10. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-76185-4>.

**Résumé :** Le pouvoir pathogène de l'acarien parasite *Tropilaelaps mercedesae* sur l'Abeille mellifère (*Apis mellifera*) est très important : il a la capacité de surpasser les acariens *Varroa destructor* (la principale cause actuelle des pertes hivernales de colonies) et de se développer beaucoup plus rapidement. Bien que *T. mercedesae* soit originaire d'Asie, il a récemment étendu son aire de répartition géographique et a le potentiel de dévaster l'apiculture dans le monde entier s'il est introduit dans de nouvelles régions \*. Notre étude avait pour objectif de tester d'éventuelles méthodes de lutte contre ce nouvel émergent. Pour cela nous avons exploité la dépendance de *T. mercedesae* à l'égard du couvain d'abeilles en combinant une technique populationnelle (suppression de couvain) avec des médicaments homologués aux États-Unis (à base d'acides organiques). Pour évaluer cette approche, nous avons comparé quatre groupes de traitement : (1) Encagement de reine seul ; (2) Encagement de reine + Acide formique (FormicPro®) ; (3) Encagement de reine + Acide oxalique en dégouttement (Api-Bioxal®) ; et (4) lot non traité. Nous avons constaté que le taux d'infestation du couvain d'ouvrières par les acariens dans les colonies témoins est passé de 0,4 à 15,25 % en 60 jours, alors que tous les autres groupes de traitement présentaient des taux d'infestation inférieurs à 0,11 % au 60ème jour. L'évaluation des chutes d'acariens a donné des résultats similaires, les colonies témoins ayant enregistré 15,48 chutes d'acariens par 24 heures au 60ème jour, contre moins de 0,2 acarien pour tous les autres groupes de traitement. L'évaluation de la force des colonies a révélé que celles avec encagement de reine et traitement à l'acide formique présentaient des populations d'abeilles adultes légèrement réduites. Malgré ces bons résultats obtenus avec les traitements pour réduire la charge parasitaire, il faut noter qu'aucun traitement n'a permis d'éliminer tous les acariens, de sorte que des mesures supplémentaires pourraient être nécessaires pour éradiquer *T. mercedesae* en cas de détection dans les pays qui n'ont pas de traitement.

\* NDLR : les derniers signalements publiés et dont nous disposons (16 mai 2024), indiquent une présence avérée de *T. mercedesae* en Europe de l'Est au Nord de la Mer Noire.

Téléchargeable <https://www.nature.com/articles/s41598-024-76185-4.pdf>

## 2- Une solution prometteuse pour limiter les effets du virus DWV ?

MacMillan, N J J, B M Hause, T Nordseth, A Felden, J W Baty, J L Pitman, and P J Lester. "A Novel Antibody Treatment Reduces Deformed Wing Virus Loads in the Western Honey Bee (*Apis mellifera*)." *MSphere*, 2024. <https://journals.asm.org/doi/10.1128/msphere.00497-24>.

**Résumé :** Le virus des ailes déformées (DWV ; *Iflavirus aladeformis*) est un facteur clé de la perte de colonies chez l'Abeille mellifère (*Apis mellifera*). Ce virus peut entraîner une réduction significative de la durée de vie des ouvrières, des malformations chez les abeilles émergentes et des troubles cognitifs. Il n'existe actuellement aucune méthode de lutte directe contre le virus : on le contrôle indirectement par des traitements acaricides qui ciblent un vecteur clé de transmission, l'acarien parasite *Varroa destructor*. Nous démontrons ici que des anticorps anti-DWV administrés aux abeilles par voie orale peuvent agir de manière systémique pour réduire les charges de DWV chez les abeilles mellifères naturellement infectées. Notre recherche présente donc une nouveauté significative dans la capacité à réduire la charge de DWV chez les abeilles mellifères à l'aide d'anticorps IgY. Ces immunoglobulines Y produites chez des poules adultes sont dirigées contre deux protéines du DWV et administrées aux abeilles dans une solution de saccharose. Un test immuno-enzymatique a démontré que les IgY anti-DWV administrées par voie orale migraient dans l'hémolymphe. Nous avons ensuite évalué la capacité de ces IgY à réduire les charges virales du DWV chez les abeilles naturellement infectées en utilisant la qPCR : ce traitement par anticorps a entraîné une réduction significative de huit fois la charge virale chez les abeilles infectées par le DWV. Nos résultats démontrent le potentiel des traitements par anticorps pour aider à atténuer les pertes attribuées au DWV chez *A. mellifera*.

Téléchargeable <https://journals.asm.org/doi/10.1128/msphere.00497-24>

### 3- La modification des phéromones du couvain serait-elle la clé pour échapper à *Varroa* ?

Scaramella, Nicholas, Robert Glinwood, and Barbara Locke. "Unique Brood Ester Profile in a *Varroa destructor* Resistant Population of European Honey Bee (*Apis mellifera*)." Scientific Reports 14, no. 1 (2024): 1–11. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-76399-6>.

**Résumé :** *Varroa destructor* est l'une des plus grandes menaces pour *Apis mellifera* dans le monde et, si elle n'est pas traitée, la durée de vie d'une colonie est inférieure à trois ans. Une population de Gotland en Suède, résistante à *Varroa*, a réussi à survivre pendant 25 ans avec peu ou pas de traitement contre le *Varroa* en réduisant le succès reproductif de l'acarien. Les mécanismes sous-jacents de cette caractéristique ne sont pas encore connus, bien que des recherches antérieures indiquent que c'est le couvain, et non l'influence des abeilles adultes, qui contribue à ce phénotype. Comme la reproduction de l'acarien est synchronisée avec le développement du couvain par l'interception des phéromones du couvain, il est possible qu'un changement dans le profil des phéromones perturbe la synchronisation de la reproduction de l'acarien. Pour étudier cette question, nous avons caractérisé le profil des phéromones d'ester du couvain (BEP) de notre population résistante de Gotland par rapport à un témoin non résistant. Pour ce faire, nous avons extrait et analysé les principaux composés cuticulaires de la BEP à l'aide de la chromatographie en phase gazeuse. Une différence significative a été constatée immédiatement après la fermeture du couvain, ce qui indique une divergence dans leur production phéromonale à ce moment-là. Il s'agit d'une étape importante dans la compréhension des mécanismes de résistance à la Varroose de la population de Gotland, qui contribue à notre compréhension globale de l'infestation et de la survie de *Varroa destructor*.

Téléchargeable <https://www.nature.com/articles/s41598-024-76399-6.pdf>

### 4- Les abeilles nourrices agissent comme des filtres à fongicides

Wueppenhorst, Karoline, Abdulrahim T Alkassab, Hannes Beims, Gabriela Bischoff, Ulrich Ernst, Elsa Friedrich, Ingrid Illies, et al. "Nurse Honey Bees Filter Fungicide Residues to Maintain Larval Health." Current Biology 0, (2024). <https://doi.org/10.1016/j.cub.2024.10.008>.

**Résumé :** Les résidus de produits phytosanitaires (PPP) sont fréquemment détectés dans les matrices apicoles, car les butineuses récoltent du nectar et du pollen contaminés ensuite rapportés à leur ruche. Les ressources collectées sont ensuite utilisées par les nourrices pour produire des sécrétions glandulaires destinées à nourrir leurs larves. L'exposition potentielle aux PPP se produit par ingestion ou contact pendant le butinage puis *via* les interactions avec des matériaux contaminés dans la ruche. Les contaminants peuvent créer des risques pour la santé des ouvrières, des reines, des mâles ou des larves, et peuvent alors avoir un impact sur la santé et la productivité de la colonie. Cependant, les concentrations de résidus peuvent varier considérablement entre les matrices analysées et les étapes d'accumulation ou de dilution potentielles n'ont pas été étudiées à grande échelle. Bien que la recherche fournisse des renseignements précieux sur les risques de contamination, il reste des lacunes dans notre compréhension de l'ensemble du parcours depuis la zone de collecte *via* les butineuses, les réserves, les nourrices et enfin la gelée nourricière (à destination des larves, ouvrières ou mâles) ou la gelée royale, y compris toutes les étapes de métabolisations possibles. Nous avons prélevé des échantillons de matrices apicoles après l'application au champ du produit Pictor Active, contenant les fongicides boscalid et pyraclostrobine. Les échantillons ont été analysés pour détecter la présence de résidus tout au long de cette chaîne. Les résidus de fongicides ont été réduits d'un facteur de 8 à 80 entre le produit stocké et celui stocké dans les glandes mandibulaires et hypopharyngiennes des nourrices, ce qui suggère une fonction de filtrage chez les nourrices. En outre, les résidus détectés dans la gelée larvaire sont dus à l'ajout de pollen et non aux sécrétions des nourrices. Les quotients de risque calculés étaient au moins deux fois plus bas que les valeurs seuils, ce qui suggère un faible risque pour les colonies d'abeilles mellifères de ces fongicides à la dose d'application testée.

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt

Téléchargeable <http://www.cell.com/article/S0960982224013629/pdf>

## 5- L'infection à *Nosema ceranae* réduit les réserves lipidiques d'*Apis mellifera*

Gilbert, Juliette, Laurianne Paris, Aurore Dubuffet, Catherine Texier, Frédéric Delbac, and Marie Diogon. "Nosema ceranae Infection Reduces the Fat Body Lipid Reserves in the Honeybee *Apis mellifera*." *Journal of Invertebrate Pathology*, 2024, 108218. <https://doi.org/10.1016/j.jip.2024.108218>.

**Résumé :** *Nosema ceranae* est un parasite intestinal que l'on trouve fréquemment dans les colonies d'*Apis mellifera*. Ce parasite appartient aux Microsporidies, un groupe de parasites intracellulaires obligatoires connus pour être fortement dépendants de leur hôte pour l'énergie et les ressources. Des études antérieures ont montré que *N. ceranae* pouvait altérer plusieurs voies métaboliques, y compris celles impliquées dans le stockage des nutriments. Pour explorer l'impact de *N. ceranae* sur les réserves du corps gras, des abeilles d'été nouvellement émergées ont été infectées expérimentalement et nous avons mesuré (1) le pourcentage de lipides du corps gras abdominal à 2, 7 et 14 jours post inoculation (p.i.) par extraction des lipides à l'éther diéthylique, (2) les concentrations en triglycérides et en protéines par spectrophotométrie et (3) la quantité de gouttelettes lipidiques intracellulaires dans les trophocytes à 14 et 21 jours après l'inoculation par coloration au rouge du Nil. En comparant les trois méthodes utilisées pour évaluer les réserves de lipides, nos données ont révélé que la coloration au rouge du Nil semblait être la méthode la plus simple, la plus rapide et la plus fiable. Nos résultats ont d'abord révélé que le pourcentage de lipides du corps gras diminuait significativement chez les abeilles infectées à J14 p.i. Les réserves de protéines ne semblaient pas être affectées par l'infection, alors que la concentration de triglycérides était réduite de 30% et la quantité de gouttelettes lipidiques de 50% à J14 p.i. Enfin, une diminution similaire des réserves de gouttelettes lipidiques en réponse à l'infection par *N. ceranae* a été observée chez les abeilles collectées à l'automne.

Non téléchargeable gratuitement

## 6- Les castes des ouvrières de *Vespa velutina* se différencient via leurs hydrocarbures cuticulaires

Haouzi, Mélissa, Florian Bastin, Marie-Charlotte Cheutin, Christophe Lucas, Elfie Perdereau, and Eric Darrouzet. "We Are Not the Same: A Chemical Heterogeneity between Workers in the Yellow-Legged Hornet." *Chemoecology*, 2024, 1–10. <https://doi.org/10.1007/s00049-024-00413-6>.

**Résumé :** L'organisation sociale des insectes eusociaux nécessite une communication efficace entre les congénères, impliquant divers signaux. Parmi ceux-ci, les composés d'hydrocarbures cuticulaires sont utilisés comme des signaux chimiques pour les processus de reconnaissance. Ces composés sémioc chimiques, qui peuvent varier qualitativement et quantitativement, forment une signature chimique individuelle portant l'identité de chaque congénère qui contribue à la cohésion sociale des membres de la colonie. Dans cette étude, nous avons analysé la signature chimique des ouvrières d'une espèce eusociale et invasive de Vespidae, le Frelon à pattes jaunes, *Vespa velutina nigrithorax*. Le système de communication chimique entre les ouvrières des frelons est relativement peu connu et leur organisation sociale peu documentée. Cependant, une forte hétérogénéité chimique entre les castes et les colonies a été identifiée précédemment chez le Frelon à pattes jaunes, suggérant une possible diversité chimique entre les ouvrières. Nos résultats ont montré une forte hétérogénéité chimique qui s'explique principalement par leur origine coloniale, comme décrit précédemment, mais aussi par leur comportement à un moment donné. Dans cette étude, quatre comportements ont été rapportés sur le terrain et pourraient être attribués à une sous-caste d'ouvrières : les prédatrices d'animaux, les bâtisseuses, les défenseuses et les glaneuses de matériaux. Une séparation chimique des individus en deux groupes a été observée, les prédatrices présentant une nette séparation de leurs profils chimiques par rapport à leurs homologues. En outre, ces dernières avaient plus d'alcènes et moins d'alcanes ramifiés que les autres ouvrières. Cette étude exploratoire démontre que les ouvrières de cette espèce de frelon invasive présentent des profils cuticulaires différents, probablement utilisés dans les phénomènes de reconnaissance inter- et intraspécifiques. Il s'agit donc d'un premier pas vers la compréhension de la communication chimique impliquée dans l'organisation sociale des ouvrières du frelon.

Non téléchargeable gratuitement

## 7- Le saccharose serait le type de sucre le plus bénéfique en supplémentation glucidique

Abdella, Mostafa, Salah H Rateb, Mohammed M Khodairy, and Eslam M Omar. "Sucrose, Glucose, and Fructose Preference in Honeybees and Their Effects on Food Digestibility." *Apidologie* 55, no. 6 (2024): 1–10. <https://doi.org/10.1007/s13592-024-01113-4>.

**Résumé :** Dans le régime alimentaire des abeilles, le nectar est la principale source de glucides. En période de pénurie de la flore, en hiver notamment, les apiculteurs supplémentent généralement les colonies avec du sirop de sucre comme substitut au nectar. Nous avons examiné quatre types de sucres (saccharose, fructose, glucose et un mélange de fructose et de glucose) sur la longévité des abeilles, l'appétence et leur impact sur la digestion du pollen. Les résultats ont montré que le saccharose et le glucose avaient prolongé la longévité des abeilles testées dans les cages. Les abeilles ont préféré le saccharose à une concentration de 50 % car elles le consommaient plus que les autres types de sucre dans les tests en cages et dans l'expérience de test à choix multiples sur rucher. Les abeilles ayant reçu de la solution de saccharose ont consommé le plus de pollen. En revanche, les abeilles dans les cages avec la solution de fructose sont celles qui en ont consommé le moins, en augmentant le pourcentage de leur graisse corporelle, ce qui peut être considéré comme une preuve d'un trouble digestif. En général, le type de sucre a un impact nutritionnel pour les abeilles, le saccharose est le meilleur type de sucre et est considéré comme le substitut idéal pour le nectar.

Téléchargeable <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s13592-024-01113-4.pdf>

## 8- Caractérisation morphologique des spermatozoïdes chez *Apis mellifera* et effet du stockage du sperme

Yániz, Jesús L, Miguel A Silvestre, and Pilar Santolaria. "Morphological Characterization of Spermatozoa in *Apis mellifera* and the Effect of Processing and Semen Storage." *Journal of Apicultural Research*, 2024. <https://doi.org/10.1080/00218839.2024.2417479>.

**Résumé :** L'objectif de cette étude était d'établir une approche standardisée pour évaluer les caractères morphologiques des spermatozoïdes chez l'Abeille mellifère et d'étudier l'impact des techniques de traitement et de stockage du sperme sur l'incidence des morphotoanomalies des spermatozoïdes. La première expérience a été conçue pour caractériser les morphotoanomalies des spermatozoïdes dans le sperme d'abeille non altéré, en examinant si elles sont compatibles avec la motilité et la viabilité des spermatozoïdes et en déterminant leur présence dans les éjaculats de faux bourdons d'abeilles matures et saines. Les différentes formes de morphotoanomalies du sperme ont été décrites en détail. Dans l'analyse morphologique des éjaculats de faux bourdons frais, 7,77 % des spermatozoïdes présentaient en moyenne un caractère morphologique anormale, avec respectivement 2,20 %, 4,75 % et 0,81 % de défauts au niveau de la tête, de la queue et de multiples défauts. La méthode a également permis de déterminer l'état de l'intégrité de l'acrosome. La deuxième expérience a été conçue pour évaluer l'impact de l'étalage sur lame et du séchage à l'air sur l'occurrence des morphotoanomalies des spermatozoïdes, montrant une augmentation significative de l'incidence des défauts des spermatozoïdes de la tête et de la queue par rapport aux échantillons humides. Dans les troisième et quatrième expériences, l'effet du stockage du sperme à température ambiante et de la cryoconservation du sperme, respectivement, sur l'apparition de morphotoanomalies des spermatozoïdes a été étudié. La conservation du sperme à 22°C a entraîné une augmentation significative des spermatozoïdes à queue enroulée après le premier jour, tandis que les autres anomalies n'ont pas présenté de variations significatives au fil du temps. Le processus de congélation-décongélation a eu un effet plus prononcé sur l'incidence des défauts morphologiques, avec une augmentation du pourcentage de spermatozoïdes avec des têtes déformées et des queues enroulées.

Non téléchargeable gratuitement

## 9- Comparaison des performances et de l'homéostasie de colonies en ruches Langstroth et Warré

Kutby, Rola, Barbara Baer-Imhoof, Samuel Robinson, Lucy Porter, and Boris Baer. "The Effect of Hive Type on Colony Homeostasis and Performance in the Honey Bee (*Apis mellifera*).*" Insects 15, no. 10 (2024). <https://doi.org/10.3390/insects15100800>.*

**Résumé :** Les colonies d'abeilles mellifères sont principalement des organismes sessiles\*. Par conséquent, le type de ruches que les apiculteurs fournissent à leurs abeilles devrait avoir un impact sur la capacité d'une colonie à maintenir l'homéostasie, qui est un déterminant clé de performance et de bonne santé. Deux configurations de ruches largement utilisées et connues sous le nom de Langstroth et Warré ont été fournies à des abeilles mellifères européennes. Les performances des colonies ont été comparées dans un climat méditerranéen pendant cinq mois, de la fin du printemps au début de l'automne, qui couvrait la période la plus active des abeilles et comprenait des périodes de chaleur et de sécheresse. Quel que soit le type de ruche ou la saison, les abeilles mellifères maintenaient la température et l'humidité de la ruche dans une plage remarquablement étroite. Néanmoins, le type de ruche a eu un impact sur les fluctuations quotidiennes de température et d'humidité. Dans les ruches Warré, où les abeilles ont plus d'autonomie pour construire et entretenir leurs rayons, les abeilles étaient capables de réduire les fluctuations quotidiennes de température et d'humidité et de maintenir les deux mesures plus proches de la moyenne globale. Cette augmentation de l'homéostasie de la colonie observée dans les ruches Warré était négativement corrélée à d'autres indicateurs de performance de la ruche, tels que l'immunocompétence. Les différents types de ruches ont un impact sur l'homéostasie de zones clés, telles que la partie centrale de la colonie avec des cadres de couvain en développement ou la reine, individus les plus sensibles. Cela signifie que les changements climatiques entraînant des phénomènes météorologiques extrêmes devraient avoir une incidence sur le rendement et la valeur adaptative des colonies, en particulier chez les abeilles mellifères non gérées qui sont limitées par les sites de nidification disponibles. Pour les abeilles d'élevage, des adaptations aux configurations de ruches existantes pourraient être fournies pour aider les abeilles à minimiser les effets du stress abiotique.

\* Se dit des organismes caractérisés par leur fixation à un support

Téléchargeable <https://www.mdpi.com/2075-4450/15/10/800/pdf?version=1728913763>

## 10- Les abeilles mellifères adaptent la danse frétillante en fonction du paysage

Palmer, Joseph, Ash E Samuelson, Richard J Gill, Ellouise Leadbeater, and Vincent A A Jansen. "Foraging Distance Distributions Reveal How Honeybee Waggle Dance Recruitment Varies with Landscape." *Communications Biology 7, no. 1 (2024): 1–9. <https://doi.org/10.1038/s42003-024-06987-9>.*

**Résumé :** Les colonies d'abeilles mellifères (*Apis mellifera*) utilisent un système de butinage collectif unique, la danse frétillante, pour communiquer et traiter la localisation des ressources. La présente étude présente un moyen de quantifier le recrutement des butineuses de la colonie en fonction du paysage en observant simplement la danse des abeilles. A l'aide d'un modèle théorique, elle démontre que le recrutement laisse une empreinte caractéristique sur la distribution des sites de recherche de nourriture qu'une colonie visite, qui varie en fonction de la proportion des déplacements effectués par la recherche individuelle. Ensuite, ce modèle est adapté à la distribution empirique des distances des sites de butinage visités par 20 colonies d'abeilles dans des paysages urbains et ruraux du sud-est de l'Angleterre, obtenue par décodage de la danse. Des variations considérables existent dans l'utilisation des informations de danse dans le butinage des colonies, en particulier dans les paysages agri-ruraux. Dans l'ensemble des données, l'utilisation de la danse augmente à mesure que les terres arables cèdent la place à des zones bâties, ce qui suggère que la danse peut avoir un plus grand impact sur la recherche de nourriture dans les paysages complexes et hétérogènes que des zones urbaines riches en nourriture. Le modèle fournit un outil permettant d'évaluer la pertinence de ce comportement extraordinaire dans les paysages anthropiques modernes.

Téléchargeable <https://www.nature.com/articles/s42003-024-06987-9.pdf>