

POLLINIS

ONG INDÉPENDANTE ET SANS BUT LUCRATIF QUI AGIT EXCLUSIVEMENT GRÂCE AUX DONS DES CITOYENS POUR LA PROTECTION DES ABEILLES DOMESTIQUES ET SAUVAGES, ET UNE AGRICULTURE RESPECTUEUSE DE TOUS LES POLLINISATEURS.



FAIRE DES ÎLES DES REFUGES
POUR LES POLLINISATEURS

SYNTHÈSE DES CONFÉRENCES SCIENTIFIQUES

ÎLE DE GROIX, 7, 8 ET 9 JUILLET 2022

UN ÉVÉNEMENT
ORGANISÉ PAR

POLLINIS
STOPPONS L'EXTINCTION
DES POLLINISATEURS

EN PARTENARIAT AVEC



ET LE SOUTIEN DE



SUR L'ÎLE DE GROIX, UN FESTIVAL DÉDIÉ AUX ABEILLES ET AUX POLLINISATEURS

—

Du 7 au 9 juillet 2022, POLLINIS a organisé sur Groix le premier festival consacré aux abeilles et aux pollinisateurs sauvages de l'Île, au sein duquel s'est tenue une conférence scientifique internationale intitulée « Faire des îles des refuges pour les pollinisateurs ». Cet événement a rassemblé pour la première fois des biologistes, entomologistes et écologues de renom, et permis de mettre à l'honneur le patrimoine naturel inestimable de l'île bretonne.

L'Île de Groix est un environnement naturel protégé dans lequel les abeilles et pollinisateurs sauvages bénéficient de conditions de vie remarquables. Quasiment exempt de pesticides ainsi que d'agriculture et d'apiculture intensives, le territoire de Groix offre un champ d'expérimentation exceptionnel pour l'étude de solutions de conservation des insectes pollinisateurs sauvages et des abeilles domestiques, pouvant être reproduites et adaptées dans le monde entier.

Depuis 2019, l'association POLLINIS y mène plusieurs recherches scientifiques de terrain afin de documenter les particularités de cette île refuge pour les pollinisateurs, qui abrite notamment les populations d'abeilles mellifères endémiques (*Apis mellifera mellifera*) au patrimoine génétique le plus préservé de l'hybridation.

Consciente de la nécessité et de l'urgence de protéger de toute menace les abeilles et pollinisateurs de Groix, POLLINIS et ses partenaires - l'Association pour la sauvegarde de l'abeille noire de Groix ASAN. GX, la commune de Groix, la Fédération internationale des associations d'apiculteurs Apimondia et la Réserve naturelle François Le Bail - ont porté l'organisation de ce festival afin de faire connaître la spécificité de Groix et de ses pollinisateurs au grand public, à la communauté scientifique et à la classe politique.

Cette première édition a hébergé une conférence scientifique intitulée « Faire des îles des refuges pour les pollinisateurs », où une vingtaine d'éminents biologistes, entomologistes et écologue venus du monde entier ont partagé les résultats de leurs études scientifiques sur la conservation des pollinisateurs, l'impact des pesticides ou encore la biologie de l'abeille mellifère. Plusieurs travaux spécifiques en cours sur l'Île de Groix ont également fait l'objet de présentation au cours des trois journées de débat.

L'ensemble de ces interventions sont regroupées ici sous forme de synthèse, et peuvent être retrouvées en intégralité sur le site de POLLINIS : www.pollinis.org.

SOMMAIRE

JOUR 1 | COMMENT FAIRE PROTÉGER LES POLLINISATEURS :

TROUVER LES BONS ÉQUILIBRES

Discours introductif — Nicolas Laarman	04
Discours liminaire — Lucas Alejandro Garibaldi	06
1. Restauration des communautés d'insectes dans le paysage rural — Hans de Kroon	08
2. Écologie et plan de conservation des abeilles domestiques sauvages en Europe — Fabrice Requier	10
3. Influence des assemblages de plantes sur les visites et les communautés de pollinisateurs — Franck Herbrecht & Floriane Flacher-Geslin	14
4. Gestion des abeilles solitaires, des bourdons et des abeilles domestiques sur Pantelleria — Antonio Felicioli	17
5. La survie des abeilles mellifères aux infestations de Varroa destructor en France — Fanny Mondet et Yves Le Conte	20
6. Le rôle des pratiques agricoles dans le déclin des abeilles et des insectes pollinisateurs — Fani Hatjina	23
7. Modification génétique : développements politiques internationaux et pollinisateurs — Friedrich Wulf	28

JOUR 2 | L'ÎLE DE GROIX : UN LABORATOIRE EXCEPTIONNEL À CIEL OUVERT

32

1. Liens entre la santé des abeilles, l'exposition aux pesticides et l'accès aux ressources florales — Ben Woodcock	32
2. La cohabitation entre les abeilles de Groix et le Varroa destructor — Jeff Pettis	35
3. Un premier état des lieux des connaissances sur les espèces sauvages d'abeilles de l'île de Groix — Violette Le Féon	38
4. BeeConnected : un projet européen sur l'écologie des abeilles mellifères — Fabrice Requier	42
5. Apis mellifera mellifera : la génétique des abeilles noires de Groix — Lionel Garnery et Per Kryger	45
6. Projet d'extension de la Réserve naturelle nationale François Le Bail — Léa Trifault	49
7. Île était une fois : une histoire d'abeilles et d'îliens — Christian Bargain	51
8. Appel des scientifiques pour protéger Groix — Jeff Pettis	52

JOUR 3 | UNE PROTECTION JURIDIQUE POUR PROTÉGER

TOUS LES POLLINISATEURS DE GROIX

55

1. Les conséquences potentielles d'une gestion déplacée des abeilles — Benoît Geslin	55
2. Créer les conditions propices pour conserver les pollinisateurs — Lynn Dicks	58
3. Protection des environnements naturels : des pressions contradictoires — Lucas Alejandro Garibaldi	61
4. Les abeilles mellifères de l'île de Pantelleria : cartographie, identification et protection — Paolo Fontana & Valeria Malagnini	64
5. Conservatoire du Littoral : protéger les écosystèmes des îles françaises — Didier Olivry	67
6. Protéger les pollinisateurs sauvages : un voyage politique — Nicolas Laarman	69

JOUR 1 | COMMENT FAIRE PROTÉGER LES POLLINISATEURS : TROUVER LES BONNS ÉQUILIBRES

DISCOURS INTRODUCTIF

de Nicolas Laarman, cofondateur de l'association POLLINIS
et délégué général de l'association

Nous assistons à l'échelle mondiale à un déclin considérable des pollinisateurs. En Europe, la masse des insectes pollinisateurs a diminué de 80 % en moins de 30 ans. Les abeilles mellifères (*Apis mellifera mellifera*) et les abeilles solitaires sauvages font partie intégrante de ce groupe. Les abeilles jouent un rôle essentiel pour la biodiversité végétale et la production agricole, mais elles demeurent encore largement méconnues. Selon l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature), nous manquons de connaissances scientifiques pour plus de la moitié des 1 100 espèces d'abeilles solitaires d'Europe.

Les études scientifiques ont montré que les causes du déclin des pollinisateurs sont les pesticides et les facteurs de stress environnementaux, notamment la dégradation des habitats, mais aussi pour les abeilles mellifères, la perte de diversité génétique, les ravageurs, et les agents pathogènes. L'acarien *Varroa destructor* constitue une menace mondiale majeure. En France, il est classé dans les dangers sanitaires de deuxième catégorie. Dans ce contexte, l'île de Groix présente une situation unique. L'environnement naturel est préservé par plusieurs types de protections : réserve nationale, zone Natura 2000, conservatoire du littoral, zone nationale d'intérêt écologique, faunistique et floristique... L'agriculture intensive n'est pas présente sur l'île, la cire d'abeille ne contient pas de pesticides, la flore est essentiellement endémique et plus de 70 % de l'île est exempte de culture.

L'île est une zone de conservation naturelle idéale pour la protection des pollinisateurs. À Groix, l'apiculture est naturelle, proche de l'apiculture darwinienne décrite par le professeur Thomas Seeley. L'Association pour la sauvegarde de l'abeille noire de Groix, l'ASAN.GX, se consacre à la préservation de l'abeille noire indigène. Les apiculteurs interviennent peu sur les ruchers : ils ne traitent pas contre le varroa et ne nourrissent pas les abeilles avec du sirop. Les abeilles vivent et meurent sans intervention humaine, une situation très rare et aujourd'hui documentée par les scientifiques.

Je voudrais remercier les apiculteurs de l'ASAN.GX pour leur travail de conservation de l'abeille noire et particulièrement Christian Bargain, son fondateur. C'est en travaillant avec lui et le docteur Lionel Garnery, à la Fédération européenne des Conservatoires de l'abeille noire (FEDCAN), que nous avons découvert la situation extraordinaire de la population d'abeilles noires de l'île de Groix et le symbole et l'espoir qu'elles pouvaient susciter ailleurs pour la conservation des populations endémiques d'abeilles à miel, qu'elles soient sauvages ou domestiques.

Merci aux chercheurs qui ont traversé la France, l'Europe et parfois le monde pour présenter un fragment de leur recherche. Ils ont un intérêt fort pour les pollinisateurs et la biodiversité. Ils représentent tous une certaine vision de la conservation. Tous ces travaux servent cette idée de la conservation.



Situé au nord-est de l'Île de Groix, le Gripp a accueilli du 7 au 9 juillet 2022 la conférence scientifique « Faire des îles des refuges pour les pollinisateurs », organisée par POLLINIS et ses partenaires. © Ph. Besnard/POLLINIS



DISCOURS LIMINAIRE

EXPLORATION DES LIENS ENTRE LES POLLINISATEURS ET LA SANTÉ HUMAINE

du Professeur Lucas Alejandro Garibaldi,
de l'Université nationale de Río Negro
(Argentine)

POWERPOINT DE LA PRÉSENTATION

Le professeur Lucas Garibaldi explore comment nous pourrions restaurer et améliorer la pollinisation, la santé des abeilles et des humains, et quels obstacles doivent être surmontés pour une agriculture et un environnement favorables aux pollinisateurs.

Mes recherches ont identifié quatre voies de connexion entre les pollinisateurs et la santé humaine :

- 1. Les plantes dépendantes des pollinisateurs :** les abeilles pollinisent les plantes et permettent leur reproduction. Nous utilisons les graines et les fruits qu'elles produisent. Plus les pollinisateurs, notamment les abeilles, sont en bonne santé, meilleure est la qualité des aliments. Les cultures qui dépendent le plus des abeilles sont généralement parmi les plus riches en nutriments. La diversité des espèces d'abeilles joue également un rôle crucial dans l'amélioration de la pollinisation et de la nutrition.
- 2. Les produits dérivés des pollinisateurs :** les abeilles fournissent aux humains de la propolis et du miel, mais, plus important encore, elles sont essentielles à la pollinisation et à la reproduction d'environ 28 000 plantes médicinales.
- 3. Les espaces verts et les paysages bioculturels :** en général, le lien avec les abeilles et autres pollinisateurs affecte le bonheur des gens. Les abeilles entretiennent les plantes qui sont l'essence de la nature ; grâce à elles, nous pouvons nous promener dans la nature, observer, et nous sentir bien et heureux.
- 4. De l'eau, de l'air et de la nourriture propres :** les abeilles sont de bons indicateurs de la qualité de notre environnement. Les endroits où les pollinisateurs et les communautés d'abeilles sont en bonne santé ne sont généralement pas contaminés par les produits chimiques qui nuisent également aux humains. Par conséquent, un environnement favorable aux pollinisateurs et aux abeilles est aussi un environnement favorable à l'Homme.

« Le problème de la perte de biodiversité est le problème de l'humanité. »

L'agriculture et la perte de biodiversité

Malheureusement, nous détruisons l'environnement des abeilles et de toutes les espèces. Des études montrent que, chaque année, nous perdons des espèces à un rythme record, et que les extinctions suivent un cours exponentiel.

La principale cause de la perte de biodiversité réside dans la façon dont nous produisons des arbres, élevons des animaux et cultivons des plantes. Nous avons opté pour un mode de production destructeur, non naturel et industriel. Ce processus agricole conventionnel très répandu repose sur deux piliers :

- La création de paysages homogènes pour un seul type de plantes ou un seul type de bétail, ce qui supprime la diversité ;
- l'ajout d'intrants externes, comme les engrais, les pesticides et les ruches.

La principale solution pour mettre fin à ce schéma destructeur est de produire différemment. Nous devons nous éloigner de l'intensification conventionnelle et nous rapprocher de l'intensification écologique. Au lieu d'utiliser des intrants externes, nous pouvons prendre soin des sols et créer des paysages régénérants, ou utiliser la lutte biologique contre les parasites au lieu des pesticides chimiques. Nous pouvons également minimiser la présence des abeilles domestiques et favoriser les pollinisateurs indigènes et sauvages.

Intensification écologique

Malheureusement, tout le monde ne choisit pas l'intensification écologique, même pour des raisons injustifiées. Il existe pourtant des preuves des avantages de cette méthode :

Productivité : nous avons étudié 344 champs de 33 systèmes de culture dépendant des pollinisateurs en comparant l'intensification conventionnelle à l'intensification écologique pendant cinq ans (2010-2014). Leurs résultats ont montré que l'intensification écologique améliore l'abondance et la diversité des abeilles et permet une augmentation de plus de 24 % des rendements.¹

Rentabilité : les agriculteurs qui utilisent l'intensification écologique réalisent plus de bénéfices par hectare en raison de la moindre utilisation d'intrants externes coûteux et obtiennent de meilleurs rendements.

Connaissances : l'agriculture conventionnelle est moins gourmande en connaissances. Elle est simple et facile à mettre en œuvre. En revanche, l'intensification écologique exige des connaissances plus approfondies. Les agriculteurs doivent connaître les plantes, les pollinisateurs, les sols, les vers et les parasites, mais ils n'ont pas besoin d'acquérir l'ensemble de ces connaissances en un seul bloc. Être agriculteur dans le cadre de l'intensification écologique, c'est entreprendre un voyage, où il y a un suivi, un apprentissage et une amélioration constants.

Services de pollinisation

Pour une pollinisation fonctionnelle, deux conditions sont nécessaires :

Une abondance d'abeilles : les abeilles domestiques sont abondantes, car leurs colonies comptent de nombreux individus. Elles constituent également un revenu complémentaire pour les populations pauvres des zones rurales dans de nombreuses régions du monde. Mais dans les grandes zones de monoculture où il n'y a qu'un seul type de culture sur des milliers d'hectares, les plantes fleurissent simultanément, et il y a une très forte demande de services de pollinisation sur une période très courte. Ce phénomène exerce une pression énorme sur les abeilles et entraîne souvent un déficit de pollinisation.

Une diversité d'abeilles : toutes les espèces jouent un rôle fondamental² et nous ne devrions pas en demander trop à une seule espèce d'abeille. L'intensification écologique devrait également s'appliquer aux

¹ Étude publiée dans Science — <https://www.science.org/doi/10.1126/science.aac7287>

² Rader, R, Bartomeus, I, Garibaldi, L et al 2016, 'Non-bee insects are important contributors to global crop pollination', PNAS - Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, vol. 113, no. 1, pp. 146-151. <https://researchers.anu.edu.au/publications/120797>

apiculteurs, car certains peuvent nuire à l'environnement et à la santé des abeilles en déplaçant les ruches pour la pollinisation des cultures.

Nous devons comprendre et respecter le fonctionnement de notre planète. Sur les 18 contributions de la nature à l'Homme identifiées au niveau international, quatorze sont en déclin³. Notre planète est en train de perdre sa capacité à soutenir la vie humaine, et les humains ne font qu'aggraver la situation actuelle. Nous devons apprendre, investir et reproduire les bonnes initiatives, comme celles de Groix, et nous concentrer sur la manière de protéger l'environnement dans lequel nous vivons.



1. RESTAURATION DES COMMUNAUTÉS D'INSECTES DANS LE PAYSAGE RURAL

Par Hans de Kroon de l'Université de Radboud (Pays-Bas)

POWERPOINT DE LA PRÉSENTATION

Hans de Kroon est un écologue végétal de l'Université Radboud aux Pays-Bas. Au cours des 20 dernières années, ses recherches expérimentales se sont concentrées sur les interactions entre les plantes, notamment en étudiant le maintien de la biodiversité végétale à partir des mécanismes sous-jacents. Préoccupé par la biodiversité en péril, le professeur de Kroon a lancé de nouveaux projets de recherche interdisciplinaires pour travailler sur les paysages du futur, sains pour les plantes, les animaux et les humains.

En 2017, Hans de Kroon a rapporté un déclin général de la biomasse des insectes dans les zones protégées. Lui et son équipe étudient désormais des solutions telles que les digues à fleurs pour restaurer les communautés d'insectes.

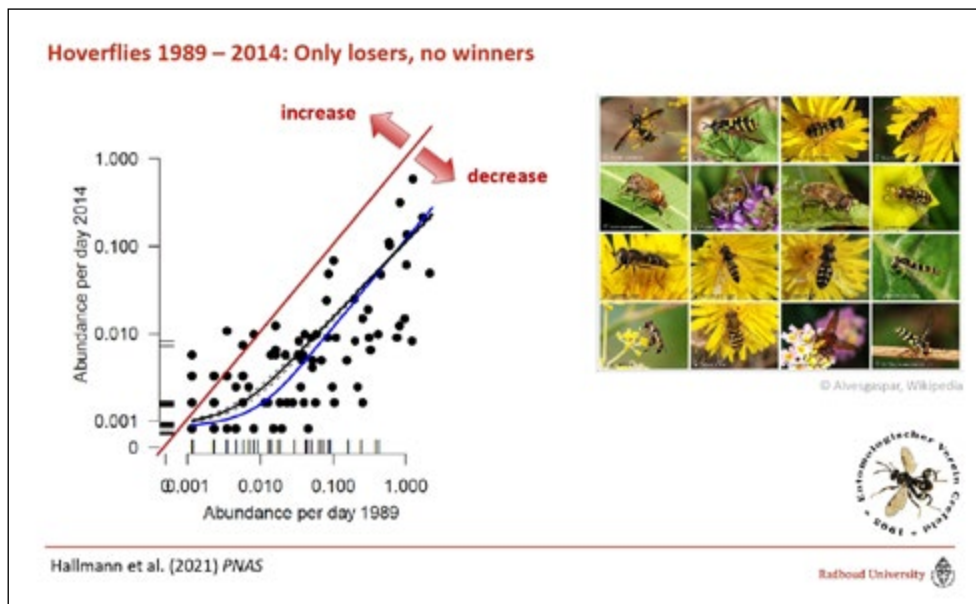
Il y a sept ans, Hans de Kroon et son équipe ont montré que le déclin des oiseaux des champs était associé aux insecticides. Son hypothèse était que ce déclin n'était pas dû à la pollution, mais à un manque de nourriture, notamment d'insectes. En 2017, en étudiant différents facteurs, dont la diversité des paysages ou les conditions météorologiques, Hans de Kroon et une équipe de scientifiques, dont C. Hallmann et D. Goulson ont documenté un déclin de 76 % de la biomasse des insectes dans les zones protégées en Allemagne sur 27 ans⁴. Une étude ultérieure⁵ s'est concentrée uniquement sur les syrphes et a signalé que toutes les espèces avaient décliné. Les espèces modérément communes ont disparu plus que prévu.

« Nous avons remarqué quelque chose d'inhabituel : ce ne sont pas seulement les espèces très rares qui ont connu un déclin, mais l'ensemble de la communauté qui a diminué »

³ Brauman, K.A.; Garibaldi, L.A.; Polasky, S.; Aumeeruddy-Thomas, Y.; Brancalion, P.H.S.; DeClerck, F.; Jacob, U.; Mastrangelo, M.E.; Nkongolo, N.V.; Palang, H.; Pérez-Méndez, N.; Shannon, L. J.; Shrestha, U.B.; Strombom, E.; Verma, M. (2020) Global trends in nature's contributions to people. Proceedings of the National Academy of Science (USA) (Première mise en ligne : 07 décembre 2020) ISSN 0369-8203 <https://www.pnas.org/doi/full/10.1073/pnas.2010473117>

⁴ Hallmann, Caspar A et al. "Plus de 75 % de déclin sur 27 ans dans la biomasse totale des insectes volants dans les zones protégées". PLoS one vol. 12,10 e0185809. 18 oct. 2017.

⁵ Hallmann, C. A., Ssymank, A., Sorg, M., de Kroon, H., & Jongejans, E. (2021). Insect biomass decline scaled to species diversity: General patterns derived from a hoverfly community. Actes de l'Académie nationale des sciences, 118 (2).



L'inventaire a été réalisé par la Société d'entomologie de Krefeld dans des zones protégées en Allemagne de 1989 à 2016, à l'aide de pièges malais.



Ce déclin n'est pas le résultat d'une cause unique, comme le changement climatique ou la gestion des réserves naturelles entourées de paysages agricoles, mais d'une combinaison de facteurs, l'agriculture intensive et l'utilisation de pesticides étant les principaux. Les habitats naturels ont considérablement diminué et leur fragmentation a également un impact sur les insectes volants.

Solution au déclin des pollinisateurs : de nouveaux habitats et corridors sur les digues

Face à ce déclin, le professeur de Kroon recommande de travailler en dehors des zones naturelles protégées, comme les prairies endiguées. Généralement composées d'herbages, les digues existent pour contenir les eaux. L'équipe de Hans de Kroon, qui travaille sur ce sujet, s'efforce d'augmenter la proportion d'herbes à fleurs sur ces digues, qui sont un atout à la fois pour la gestion de l'eau et pour la diversité des abeilles sauvages. D'après les recherches effectuées par l'équipe de Pr De Kroon, ces berges fleuries abritent désormais plus de 100 espèces d'abeilles sauvages, 17 espèces de cleptoparasites et 14 espèces figurant sur la liste rouge.

Pour certaines de ces espèces, les digues semblent constituer un tout nouvel habitat. Pour le Pr De

Kroon, il est indispensable de restaurer une partie du paysage, afin que les insectes puissent accomplir leur cycle de vie, avec moins de pesticides, un sol sain et une eau pure.

Vers une collaboration avec les agriculteurs en transition

L'équipe du Pr De Kroon travaille également sur un projet visant à encourager les agriculteurs à améliorer la qualité des sols, adopter des pratiques agricoles circulaires et accroître globalement la biodiversité. Par exemple, en examinant les avantages des bandes fleuries et des haies restaurées ; l'équipe travaille également sur les sols, par le biais du processus d'intensification écologique. Les changements prennent du temps et les écologues ne peuvent agir seuls. Le paysage doit être sain, pour les abeilles, pour les plantes, mais aussi pour les agriculteurs. À cette fin, l'équipe du Pr De Kroon travaille avec des institutions et des agriculteurs conventionnels en transition qui sont réticents, mais intéressés par la mise en œuvre de nouvelles pratiques.



2. ÉCOLOGIE ET PLAN DE CONSERVATION DES ABEILLES MELLIFÈRES SAUVAGES EN EUROPE

Par Fabrice Requier de l'Université Paris-Saclay, CNRS, IRD, UMR Évolution, Génomes, Comportement et Écologie (France)

POWERPOINT DE LA PRÉSENTATION

Fabrice Requier, du laboratoire EGCE (Évolution Génome Comportement et Écologie) de l'Université Paris-Saclay en France, s'intéresse à l'agroécologie et à l'écologie des pollinisateurs. Ses recherches portent sur l'adaptation des pollinisateurs aux changements de la structure du paysage, aux expositions aux produits agrochimiques et aux pressions exercées par les facteurs biotiques (invasifs), ainsi que sur les implications qui en découlent pour la conservation biologique et les services écosystémiques.

Fabrique Requier et son équipe ont étudié les cavités d'arbres dans lesquelles nichent les abeilles mellifères vivant à l'état sauvage en Europe, pour mieux connaître leur présence, leur histoire, leur capacité de survie, et formuler des propositions pour leur conservation.

L'abeille mellifère occidentale, *Apis mellifera*, est une espèce emblématique, et son importance pour la production de miel et les services de pollinisation est largement reconnue. Cependant, il est aussi largement reconnu que son état de santé est critique, car elle est menacée par de multiples facteurs de stress, tels que les agents pathogènes, les pesticides et le manque de ressources. Si l'on accorde beaucoup d'attention aux colonies d'abeilles mellifères gérées, leur existence fascinante dans la nature, à l'état sauvage, est souvent oubliée. L'image des abeilles mellifères renvoie à l'apiculture et aux ruchers professionnels. On peut même évoquer des pratiques industrielles, la migration de milliers de ruches pour la pollinisation des cultures.

Apis mellifera existe aussi à l'état sauvage, moins connu. Cet état n'est indigène qu'en Europe, en Afrique et en Asie occidentale, et a été introduit par l'homme partout ailleurs. De nombreuses raisons peuvent affecter négativement l'existence des colonies sauvages. Pour des raisons similaires affectant le déclin des colonies gérées, comme l'intensification des pratiques agricoles, des ressources végétales et flo-

rales et des pesticides, ainsi que les maladies et les virus, dont *Varroa destructor*, les scientifiques ont soupçonné une disparition de ces colonies sauvages.

De même, l'intensification de la sylviculture peut avoir limité le nombre de cavités dans les arbres, qui sont les niches originelles des abeilles mellifères. Malgré l'augmentation de la surface forestière dans des pays comme la France, il s'agit de forêts gérées, et non de forêts sauvages. Peu de cavités sont disponibles, et elles doivent être partagées avec les pics, les chauves-souris et certains mammifères. Les essences d'arbres présentes peuvent également avoir un impact : en particulier, les forêts de conifères ont beaucoup moins de cavités, elles sont plus petites et inutilisables par *Apis mellifera*, quand les hêtres sont l'essence idéale.

Les scientifiques craignaient également que l'hybridation génétique et le transfert de parasites et d'agents pathogènes issus de l'apiculture n'aient eu raison des essaims sauvages.

À la recherche des cavités où nichent les abeilles mellifères sauvages

Le professeur Tom Seeley, le grand spécialiste mondial des colonies sauvages, a réalisé un suivi des essaims en liberté pendant une dizaine d'années aux États-Unis, où les abeilles sont exogènes. En Europe, quelques études plus récentes commencent à révéler des connaissances sur ces abeilles sauvages :

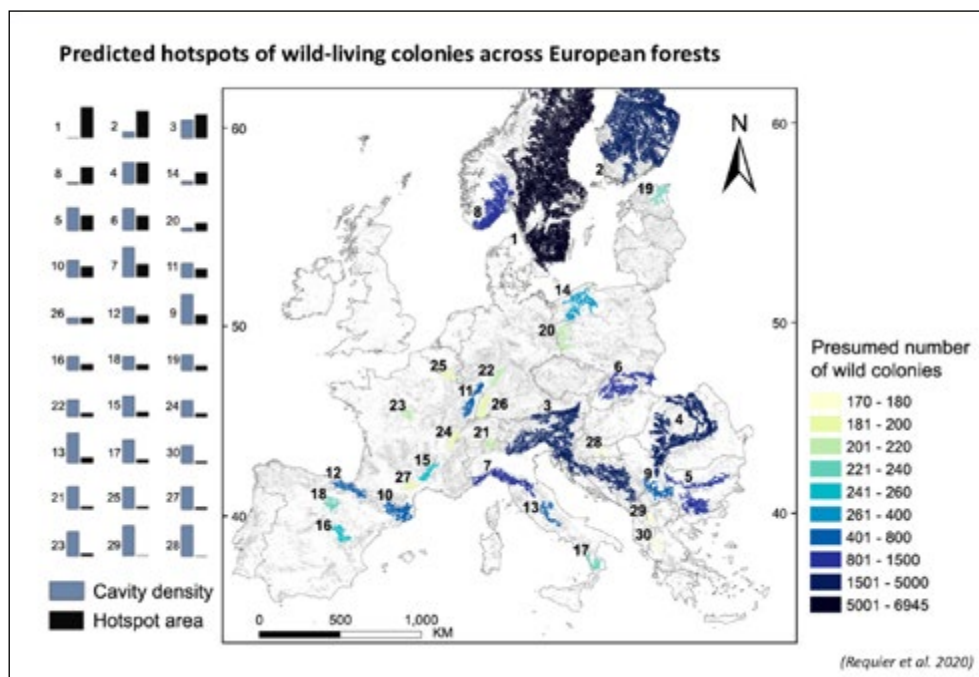
- En Pologne, une étude très bien menée a permis d'inventorier des milliers d'arbres à cavité, pour voir s'ils hébergiaient des colonies sauvages. Ils en ont trouvé 45, sur 3 500 arbres. Cela donne une densité de 0,1 colonie/km² de forêt. À titre de comparaison, en Afrique la densité de colonies sauvages est de 10 colonies par km² de forêt.
- En Allemagne, dans des zones protégées et des parcs nationaux, les scientifiques ont exploré les cavités de pic noir. Ils ont trouvé 0,12 colonie par km² de forêt.

Ces études de terrain démontrent qu'en Europe, en dépit des craintes des chercheurs, il y a une persistance des colonies sauvages dans les forêts.

*« En Europe, il existerait 80 000 colonies sauvages d'*Apis mellifera* dans les forêts actuelles, c'est probablement un chiffre sous-estimé puisqu'il ne comprend que les zones forestières. »*

Une première estimation à l'échelle européenne

La présence de cavités d'arbres a été étudiée dans 106 forêts européennes, du nord au sud. Ces forêts hébergent jusqu'à 60 cavités par hectare. Fabrice Requier a calculé combien de colonies sauvages pouvaient y nicher, en extrapolant les données obtenues en Allemagne et en Pologne. Résultat : 80 000 colonies sauvages d'*Apis mellifera* nicheraient actuellement à l'état sauvage dans les forêts européennes. Ce chiffre n'est pas négligeable, puisqu'il représente entre 1 et 2 % des cheptels apicoles.



Survie et plan de conservation

En se basant sur le suivi des colonies à l'état sauvage en milieu agricole en France mené pendant 5 ans par Vincent Albouy, Fabrice Requier et le scientifique ont étudié si ces colonies pouvaient survivre sans intervention humaine en été et en hiver. Les résultats montrent que seul 35 % des colonies survivent à l'hiver, sans traitement ni gestion humaine. En été, toutes ne survivent pas : 20 % d'entre elles ne voient pas l'automne.

Ces abeilles montrent un potentiel de survie naturelle qui pose un enjeu de conservation à l'échelle de l'Europe. L'équipe de Fabrice Requier propose une approche de conservation qui cherche à préserver à la fois le potentiel d'adaptabilité et de survie et la génétique d'*Apis mellifera* sauvage, ainsi que l'harmonie avec tous les autres pollinisateurs sauvages. Dans un cœur de forêt où la présence des colonies sauvages est avérée, aucune ruche n'est autorisée hormis dans les zones extérieures — dans une limite de 5 km pour éviter l'introgression génétique. La densité acceptable de ruches reste à établir, les recommandations sont en cours d'exploration sur le terrain.

Même si les haies et bocages avec beaucoup d'arbres creux et petits bois peuvent accueillir des colonies sauvages, tout comme les arbres isolés, ces milieux ne sont pas pris en compte dans les plans de conservation, car il s'agit souvent d'essaims récents provenant de ruchers composés d'abeilles hybrides qui survivent moins bien à l'hiver.

Par ailleurs, Fabrice Requier souligne également l'importance de réaliser une analyse génétique pour comprendre l'histoire de ces abeilles forestières : sont-elles des survivantes qui habitent la région depuis des temps immémoriaux, ou proviennent-elles de lointains essaims de ruchers.



« La science a découvert que notre santé est liée à celle des abeilles », a rappelé le Professeur Lucas Alejandro Garibaldi lors du discours liminaire de la conférence.

© Ph. Besnard/POLLINIS



3. INFLUENCE DES ASSEMBLAGES DE PLANTES SUR LES VISITES ET LES COMMUNAUTÉS DE POLLINISATEURS

Par Floriane Flacher-Geslin & Franck Herbrecht, GRETIA, France

POWERPOINT DE LA PRÉSENTATION

La première partie de l'intervention devait présenter une partie des travaux de thèse de Floriane Flacher-Geslin, qui n'a pas pu être présente. Elle concernait les interactions entre les plantes et les effets sur les abeilles. Franck Herbrecht a présenté la deuxième partie, relative à une étude naturaliste menée en Mayenne qui porte sur les hyménoptères aculéates pollinisateurs des landes, abeilles et guêpes.

Floriane Flacher-Geslin est actuellement en poste au Groupe d'étude des invertébrés armoricains, où elle est en charge de projets régionaux en Bretagne (observatoire des invertébrés continentaux, plans d'actions sur les papillons et les pollinisateurs). Auparavant, elle a travaillé dans le domaine académique sur les interactions plantes-pollinisateurs ainsi que sur la phénologie végétale et animale dans le contexte du changement climatique.

Franck Herbrecht est entomologiste et coordinateur scientifique du GRETIA (Groupe d'étude des invertébrés armoricains). Il travaille principalement sur des inventaires entomologiques sur le terrain et sur des approches fonctionnelles des écosystèmes. Il est spécialisé dans les Hyménoptères Vespoidea, principalement dans les Pompilidae (espèces françaises), mais s'intéresse également à d'autres groupes d'insectes.

L'étude se concentre sur les espèces associées aux landes de la réserve naturelle régionale du Mont des Avaloirs, au nord de la Mayenne (Région Pays de la Loire), sur le sommet du Massif armoricain. C'est une région plus fraîche et plus humide que la moyenne des Pays de la Loire, ce qui, couplé avec un contexte géologique particulier, conditionne la présence de landes variées : landes à myrtilles, sèches à bruyères cendrées... Cette étude a pu être réalisée grâce au financement Natura 2000 du ministère de l'Environnement (DREAL Pays de la Loire) et de l'Union européenne (FEDER) sur le site Natura 2000 FR5200640 — Forêt de Multonne, Corniche de Pail.

Objectifs de l'étude

- Améliorer la connaissance de la biodiversité et l'évaluation patrimoniale du site ;
- mettre en évidence la valeur structurelle et fonctionnelle des landes pour les abeilles sauvages et des guêpes solitaires ;
- déterminer quelles structures d'habitats landicoles sont les plus favorables à l'accueil de cette faune (mœurs de nidification) et faire le lien avec le programme de restauration des landes et leur gestion.

Localisations, échantillons, méthodes

Cette étude naturaliste regroupe huit stations d'échantillonnage de landes. Pour la réaliser, des captures à vue et des piégeages jaunes (3 pièges par stations) ont été réalisés entre fin mai et fin août 2020 et début mai 2021.

2 Des pollinisateurs aux milieux - From pollinators to habitats



- 8 stations d'échantillonnages
8 sampling sites
- Captures à vue et avec pièges jaunes (3 pièges par stations)
Yellow pan trap (3/site) + net collecting
- Trois sessions d'échantillonnages, entre fin mai et fin août 2020 + début mai 2021
3 sampling sessions

Limites : faible pression d'échantillonnage, pas de vrais réplicats
Limitations : weak sampling effort, no real replicates

Peut-on néanmoins distinguer différents assemblages ou guildes ?
Can we still distinguish different assemblages ?

Résultats de l'étude

Cette étude a permis de distinguer de nouveaux assemblages et de répertorier 500 individus de 94 taxons, dont 57 espèces d'abeilles et 37 de guêpes. Le rôle des guêpes passe encore inaperçu en tant que pollinisateurs et en tant que grand pourvoyeur de biodiversité. Pourtant, il existe à peu près autant d'espèces de guêpes que d'abeilles sauvages en Pays de la Loire. L'étude a permis de révéler plusieurs espèces remarquables : une espèce découverte pour le Nord-Ouest de la France et douze nouvelles espèces découvertes en Mayenne, dont trois espèces strictement landicoles (*Colletes succinctus*, *Andrena lapponica*, *Andrena fuscipes*).

2 Des pollinisateurs aux milieux - From pollinators to habitats

- Près de 500 individus identifiés, 94 taxons terminaux (57 espèces d'abeilles et 37 de guêpes)
≈ 500 identified individuals (57 bees taxa, 37 wasps taxa)
- plusieurs espèces remarquables : 1 découverte pour le N-O de la France (*Lasioglossum semilucens*) et 12 pour le département de la Mayenne
Remarkable species with some new to the region / dept
- Discrimination selon les traits de vie :
 - guide de nidification : tericole/xylocole, gallicole, caudicoles-rubicoles/cavicoles opportunistes/nids aériens
 - degré d'affinité à :
 - la xéricité des habitats
 - l'ouverture des habitats
 - degré de dépendance aux landes

Analysis based on life traits :

- nesting mode
- affinity to xeric habitats
- affinity to open habitats
- degree of dependence on moors



Andrena lapponica
(Steven Fells, BAME)



Colletes succinctus
(galliamore, CC BY 2.0)



Andrena fuscipes
(Kurt Semmens, CC-BY-NC-ND)



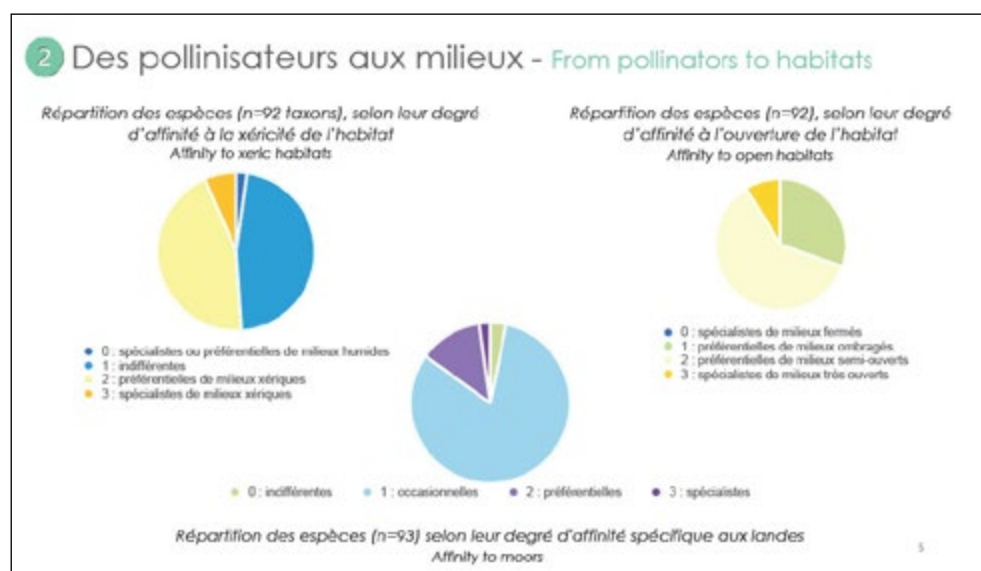
Crossocerus exiguus
(Tom Stiles ; https://www.stiles.org)

L'étude a distingué les espèces terricoles (nichant dans le sol), des espèces lignicoles et/ou rubicoles (qui se développent dans le bois et/ou dans les tiges), ou encore, des espèces qui installent des nids aériens. Les premières sont largement majoritaires. L'étude n'a recensé aucune espèce lapidicole (rochers, falaises). Les autres traits de vie pris en compte dans l'étude correspondent au degré d'affinité à

la sécheresse des habitats et à l'ouverture des habitats. L'étude s'inscrit dans un contexte landicole, le degré de dépendance aux landes est difficile à renseigner.

À peine un tiers des espèces identifiées sont spécialistes des landes, dont trois abeilles butinant uniquement des plantes de landes : la myrtille pour l'une et les deux autres les Erica et la Callune. Il est rare de trouver des espèces spécialistes, encore plus dans les landes.

Enfin, l'étude a mis en évidence l'enjeu de conservation indéniable au niveau régional de ce site, car aucun endroit connu dans le Massif armoricain n'abrite autant d'espèces préférentielles de landes (15 % d'espèces préférentielles).



Des espèces landicoles ont été observées dans tous les milieux sauf dans les milieux les plus humides et les milieux les plus fermés. Plusieurs espèces d'abeilles thermophiles, affines des milieux xériques et très ouverts mais non landicoles ont également été recensées.

Enfin, il y a une complémentarité formelle entre les landes jeunes/pionnières (milieux xériques ouverts) et les landes matures. L'objectif du projet « Life », justifiée par la présence d'espèces d'oiseaux remarquables (l'Engoulevent d'Europe et le Busard Saint Martin), était de rouvrir des espaces de landes, par étrépage sur des dizaines d'hectares. La présente étude des pollinisateurs montre qu'il est nécessaire de conserver une mosaïque de landes plus ou moins ouvertes mais aussi des landes fermées, sans oublier les landes très matures, indispensables à certaines espèces. La structure et la dynamique de la végétation, la texture sol et la disponibilité trophique, restent à explorer avec des moyens plus précis pour expliquer la distribution locale des espèces landicoles.



4. GESTION DES ABEILLES SOLITAIRES, DES BOURDONS ET DES ABEILLES DOMESTIQUES DANS UNE PETITE ÎLE DE L'ARCHIPEL TOSCAN : UNE MENACE DE CONSERVATION POUR LES ESPÈCES ET SOUS-ESPÈCES INDIGÈNES ?

Par Antonio Felicioli de l'Université de Pise,
Département des sciences vétérinaires (Italie)

POWERPOINT DE LA PRÉSENTATION

Antonio Felicioli est professeur associé en biochimie au département des sciences vétérinaires de l'université de Pise (Italie). Il a plus de dix ans d'expérience en tant que biologiste à la faculté d'agriculture (1991-2001). Il s'intéresse principalement à l'élevage des abeilles solitaires, à l'interaction abeille-parasite, au syndrome plante-pollinisateur, à la biochimie de l'olfaction des insectes et des mammifères.

Le professeur Felicioli et son équipe ont étudié la répartition du pollen entre les abeilles sauvages et les abeilles domestiques sur l'archipel toscan, où ils ont fait une découverte inhabituelle : un bourdon hybride, probablement issu d'une combinaison du *Bombus xanthopus* indigène et du *Bombus terrestris* exogène.

Entre la côte toscane et la Corse, en Méditerranée, le biologiste spécialiste des abeilles Antonio Felicioli a étudié les pollinisateurs sur un archipel préservé de sept îles, qui comptent toutes des apiculteurs, à l'exception de l'île de Montecristo, une île sauvage où la présence humaine est interdite.

Une de ces îles est consacrée à la reproduction d'*Apis mellifera ligustica*, l'abeille indigène italienne. La plupart des populations d'*Apis mellifera* sur ces îles sont des hybrides d'*A. mellifera ligustica*.

La situation idéale de ces îles en matière de floraison attire des apiculteurs qui souhaitent importer leurs ruches, augmentant ainsi leur production de miel ainsi que la diversité florale de leur production. En outre, il existe un risque réel que les agriculteurs des îles achètent des bourdons, principalement *B. terrestris*, afin d'augmenter la pollinisation des cultures sans tenir compte des sous-espèces locales. Un guide intitulé Bionet Parks a été développé pour gérer les abeilles sur ces îles.

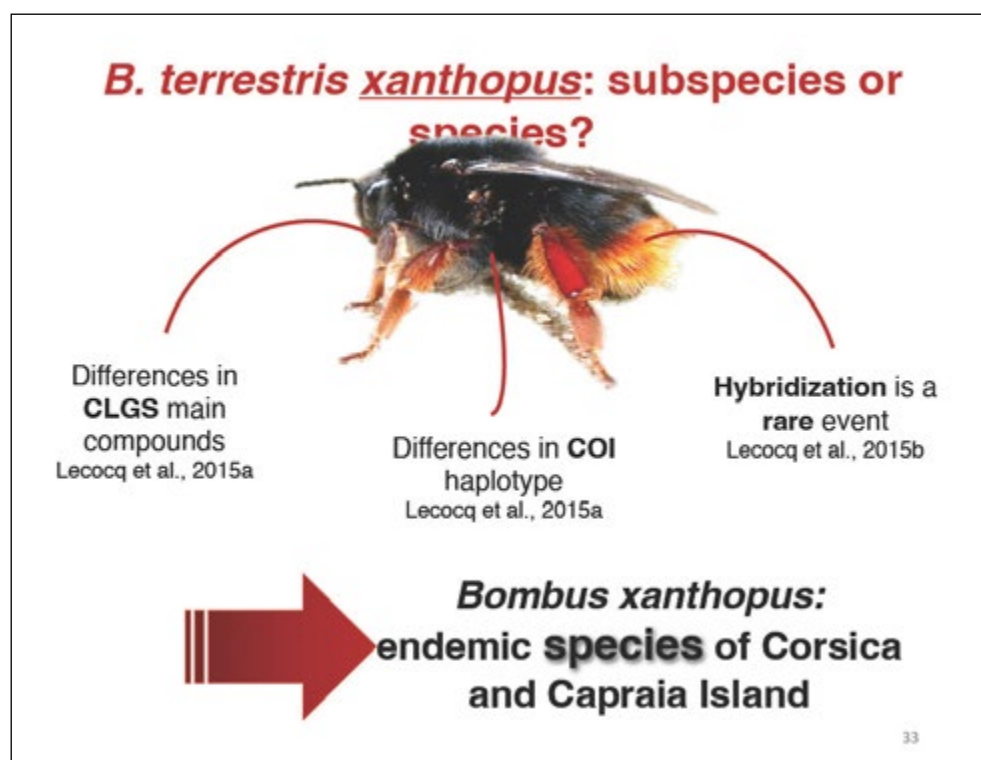
Évaluation de la concurrence et de la répartition du pollen

Sur l'île de Capraia, une étude menée par le professeur Felicioli et son équipe de l'université de Pise a porté sur *Bombus xanthopus* et *Megachile sculpturalis*. Ils ont évalué la répartition trophique interspécifique entre les abeilles domestiques et les autres abeilles, l'hybridation, le débordement et la prolifération d'espèces exotiques et de parasitoïdes. Pour comprendre la concurrence entre les abeilles mellifères et les autres abeilles, ils ont utilisé le pollen récolté pour étudier les ressources et les visites.

Le professeur Felicioli et son équipe ont effectué une analyse palynologique pour déterminer l'utilisation par ces abeilles des pâturages au printemps et à la fin de l'été. Ils ont constaté une forte répartition des ressources en pollen entre les abeilles domestiques et les autres abeilles, mais n'ont pas pu déterminer si elle était le résultat d'une compétition. L'étude des questions de débordement et de pullulation des parasitoïdes exotiques est toujours en cours.

« La concurrence entre les abeilles à miel et les autres abeilles est difficile à déterminer sur l'île de Capraia. En matière de concurrence trophique, de nombreuses abeilles se comportent comme dans la chanson de Freddie Mercury: Je veux tout, et je le veux maintenant ! »

Une découverte insolite



À la surprise générale, ils ont trouvé des *Bombus terrestris* sur l'île de Capraia, alors que cette espèce n'a pas été vue depuis plus de cent ans. Ils ont constaté que ce bourdon non indigène s'accouple avec le *Bombus xanthopus* local, ce qui entraîne une hybridation entre le *Bombus terrestris* et le *Bombus xanthopus* indigène. Cette hybridation n'avait jamais été signalée auparavant.

Cette découverte a soulevé plusieurs questions éthiques. Ce bourdon doit-il être éliminé pour sauver *Bombus xanthopus* ? S'agit-il simplement d'une évolution naturelle ? Quelle est la position la plus éthique envers ces espèces ? *Bombus terrestris xanthopus* et *Bombus terrestris terrestris* pourraient aussi bien être considérées comme des sous-espèces que comme deux espèces différentes.

Migration longue distance

Afin d'établir si cette hybridation est accidentelle ou non, le Pr Felicioli et son équipe ont cherché des explications du côté des exploitations agricoles (dans les cultures de tomate notamment). Ils ont constaté qu'il n'y avait pas de bourdons commerciaux importés sur ces cultures. Une des hypothèses pourrait être que les bourdons ont parcouru la distance entre l'île la plus proche et l'île de Capraia, puisqu'ils sont capables de migrer jusqu'à 50 km de distance. Cette hypothèse a été confirmée lorsque les scientifiques ont trouvé des hybrides sur la côte, très probablement le résultat de migrations depuis les îles.



« Ce n'étaient pas seulement les espèces rares qui connaissent un déclin, c'était toute la communauté. », a rappelé le Professeur Hans de Kroon lors de la première journée de conférence, consacrée à la protection des pollinisateurs. © Ph. Besnard/POLLINIS



5. LA SURVIE DES ABEILLES MELLIFÈRES AUX INFESTATIONS PAR *VARROA DESTRUCTOR* EN FRANCE : LES LEÇONS À TIRER

Par Fanny Mondet et Yves Le Conte de l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (France)

[POWERPOINT DE LA PRÉSENTATION](#)

Fanny Mondet est chercheuse à l'Institut national français pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE), dans l'unité Abeilles & Environnement. Spécialisée dans la pathologie de l'abeille, elle consacre l'essentiel de ses recherches à l'étude des relations hôte-parasite entre l'abeille et le *Varroa destructor*.

Yves Le Conte est apiculteur depuis 50 ans, et un scientifique qui étudie la biologie, la génétique et la pathologie, et plus particulièrement l'écologie chimique des colonies d'abeilles. Il est chercheur à l'Institut national français pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE). Le Dr Yves Le Conte a découvert que les phéromones sont au centre des régulations sociales. Son équipe étudie les relations hôte-parasite de *Varroa*, le contrôle de l'acarien, ainsi que les effets des pathogènes et des parasites sur la santé des abeilles. Il se concentre sur les interactions avec les pesticides depuis le niveau moléculaire et socio-génomique jusqu'au niveau de la colonie et du paysage.

Fanny Mondet et Yves Le Conte ont présenté les connaissances sur la cohabitation entre *Apis mellifera* et *Varroa destructor*, importante menace biotique pour l'abeille domestique. Ils ont également détaillé les mécanismes de défense à l'œuvre contre ce parasite dans les colonies vivant à l'état sauvage et non-traitées.

Varroa destructor est un acarien de l'abeille domestique *Apis mellifera*, originaire de l'abeille asiatique *Apis cerana*. Le parasite dépend de son hôte et n'a pas intérêt à le tuer. Il constitue la principale menace biotique pour l'abeille domestique. Il est présent partout dans le monde à l'exception de certaines îles. Toutefois, l'île d'Ouessant en Bretagne a été récemment contaminée, et le varroa a été détecté récemment en Australie.

Les relations entre l'abeille à miel et *Varroa destructor*

Le parasite favorise la transmission de certains virus de l'abeille. Les colonies meurent des infections virales transmises. Le succès du parasitisme de varroa chez les abeilles mellifères est dû au fait qu'il se reproduit dans le couvain des ouvrières : ainsi plus la colonie est dynamique, c'est-à-dire, plus elle a de couvain, plus le varroa se développe. Dans la plupart des cas, la colonie meurt au bout de quelques mois ou quelques années. À partir des années 1980, le développement de traitements a permis de limiter les pertes de colonies. Mais leur utilisation systématique permettent à toutes les colonies d'abeilles de survivre, empêchant ainsi d'observer et de favoriser les mécanismes évolutifs en jeu. Toutefois, les recherches ont permis d'identifier des populations sauvages ou domestiques capables de survivre au varroa.

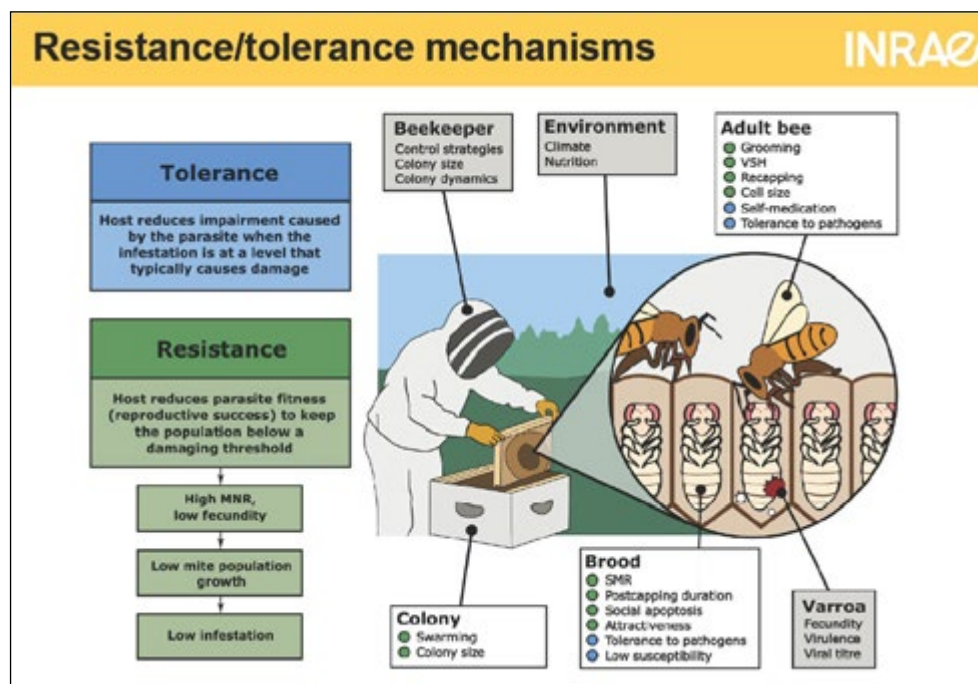
« J'avais quelques ruches, je connaissais au moins une trentaine de colonies sauvages, tout allait bien jusqu'à l'arrivée du varroa en 1982. Toutes ces colonies sauvages sont mortes en deux ans. Mais plus de dix ans après, ces colonies sont réapparues. » Yves Le Conte

Les mécanismes de défense des abeilles face au parasite

Les abeilles ont développé deux grands mécanismes de défense : la tolérance (l'hôte n'est pas impacté par les dommages causés par le parasite) et la résistance (développement des défenses contre le parasite qui maintiennent la population de parasite limitée).

Chez l'abeille occidentale, les ouvrières adultes sont capables de détecter la présence de parasites dans le couvain alors qu'il est dans son cocon (le varroa est capable de mimer leur odeur). Elles nettoient alors le contenu des alvéoles, ce qui permet d'empêcher le développement du varroa. Les abeilles développent d'autres mécanismes comme la réoperculation, c'est-à-dire l'ouverture puis la fermeture des alvéoles de couvain. Ces différents mécanismes peuvent aboutir à l'absence de reproduction du varroa.

La dynamique de population du varroa peut aussi dépendre de la génétique du varroa et de l'environnement, dont les pratiques apicoles. Une méta-analyse regroupant les études réalisées sur des populations non traitées depuis deux ans minimum a mis en évidence que les mécanismes les plus récurrents sont le SMR (l'absence de reproduction des varroas), le VSH (comportement hygiénique spécifique du varroa) le grooming (autonettoyage ou nettoyage des congénères) et réoperculation (ouverture des couvains).



Observation des mécanismes

Le Professeur Yves Le Conte grandit dans une ferme avec un environnement favorable aux abeilles : haies, vieux arbres (châtaigniers centenaires), où il identifie une trentaine de colonies sauvages qui seront décimées en deux ans au moment de l'arrivée du varroa en 1982. Au bout de dix ans, ces colonies sont réapparues et ont survécu même en l'absence de soins. Yves Le Conte décide de ne pas les traiter contre le varroa et de rapporter cette expérience aux autres apiculteurs.

Grâce à des financements européens, une étude a pu être menée en France, au cours de laquelle les équipes ont ciblé des colonies qui n'étaient pas traitées depuis deux ou trois ans pour vérifier si ce phénomène de résistance pouvait s'installer dans la durée. Ils ont ainsi pu récolter 70 colonies non traitées depuis deux à trois ans. Celles collectées dans la partie nord de la France ont été placées dans l'Orne et la Sarthe et celles collectées dans le sud ont été placées à Avignon, sur des sites qui contiennent peu de pesticides. Il s'agit de milieux de bocages, ce qui pourrait potentiellement influencer les résultats en raison d'une interaction environnement / résistance forte. Le suivi des colonies a été effectué en marquant la reine avec deux visites mensuelles. Les 70 colonies ont survécu pendant au moins sept ans, en moyenne, sans aucun traitement.



Les facteurs de résistances des abeilles en France

La résistance des abeilles peut être générée par la co-évolution entre divers facteurs, et également par l'absence d'intervention de l'Homme. L'étude a permis d'analyser plusieurs types de facteurs pour apprécier leur importance dans ce phénomène de résistance.

- Le « grooming behavior » : des tests comportementaux ont permis de démontrer que les abeilles résistantes sont capables de reconnaître le varroa et de le détruire, notamment grâce à la communication chimique. Les abeilles résistantes sont capables de reconnaître des molécules émises par le varroa, en partie grâce à leurs antennes. L'étude de l'expression des gènes entre les deux abeilles (résistantes, non résistantes) a permis de révéler que certains gènes de l'olfaction sont surexprimés chez ces abeilles résistantes.
- L'essaimage est également un facteur de résistance au varroa. Les capacités d'essaimage des abeilles résistantes peuvent expliquer leur résistance au parasite.
- Une différence de reproduction dans le couvain : chez les abeilles résistantes, le varroa se reproduit beaucoup moins.
- Le comportement hygiénique (VSH: Varroa Sensitive Hygiene Behavior): les abeilles résistantes nettoient les cellules parasitées et développent le comportement de réoperculation.

« *Le varroa favorise la transmission de certains virus de l'abeille. Les colonies infestées par le varroa ne meurent pas nécessairement directement de l'infestation, mais des infections virales associées à la présence de l'acararien. Ce qui complexifie la relation hôte-parasite.* » Fanny Mondet

La sélection des abeilles résistantes au varroa

Yves le Conte et ses équipes proposent deux approches :

L'identification des composés spécifiques émis par les cellules infestées et impliqués dans leur reconnaissance par les abeilles : étude de composés chimiques. Ces composés pourraient permettre de caractériser les colonies d'abeilles qui sont les meilleures pour nettoyer les cellules parasitées, et les apiculteurs pourraient utiliser ces informations pour sélectionner des abeilles résistantes.

La caractérisation de marqueurs génétiques dans le génome de ces comportements de nettoyage, qui pourrait être utilisée en apiculture. Les apiculteurs donneraient quelques abeilles pour identifier les marqueurs et apprécier l'intérêt d'une colonie pour la sélection.



6. LE RÔLE DES PRATIQUES AGRICOLES ET NOTAMMENT DES PESTICIDES DANS LE DÉCLIN DES ABEILLES ET DES INSECTES POLLINISATEURS

Par Fani Hatjina d'Apimondia, Bee Health Commission / Institute of Animal Science - ELGO « DIMITRA » (Grèce)

[POWERPOINT DE LA PRÉSENTATION](#)

Fani Hatjina est chercheuse en science apicole et directrice de l'Institut des sciences animales et du département d'apiculture en Grèce. Ses recherches portent sur la reproduction des abeilles, la conservation des populations locales d'abeilles, la résistance au varroa et l'évaluation des risques environnementaux. Elle est experte auprès de l'agence sanitaire européenne (EFSA) et de l'OCDE. Elle est actuellement présidente de la commission scientifique de la Fédération internationale des associations d'apiculteurs (APIMONDIA) sur la santé des abeilles.

Fani Hatjina analyse les effets des pratiques agricoles et des pesticides sur la santé des abeilles. Elle explique les différents facteurs à l'origine du déclin de la biodiversité, et en particulier, de la mortalité croissante des abeilles.

L'agriculture et les pesticides ont un effet considérable sur la perte de biodiversité, et en particulier sur le déclin des insectes pollinisateurs. L'intervention de Fani Hatjina se concentre sur leurs effets néfastes sur les abeilles domestiques, qui représentent, en nombre, la majorité des insectes pollinisateurs.

Le monde perd actuellement entre 1 et 10 % de biodiversité par décennie. Cette perte n'affecte pas seulement l'équilibre des écosystèmes naturels, mais aussi celui des services écosystémiques fournis par les insectes, dont le service de pollinisation. Trois types de déserts dans le monde illustrent les activités anthropiques qui entraînent la perte de biodiversité et la destruction des habitats :

- **Les déserts naturels :** ce sont les zones naturellement désertiques, où il n'y a pas de plantes.
- **Les déserts verts :** il s'agit des grandes surfaces de monocultures en plein champ. Les herbicides, les pesticides, la déforestation et la dégradation des sols y ont détruit les sites de nidification des pollinisateurs et n'attirent pas les abeilles, tuant également de nombreux pollinisateurs et ne fournissant aucune nourriture aux survivants.
- **Les déserts criminels :** ce sont les sites d'extraction de minéraux et d'hydrocarbures. Ils créent des environnements totalement anthropisés, sans espace pour la nidification ou l'alimentation des insectes pollinisateurs et des abeilles.

Si de nombreux facteurs expliquent la perte de la biodiversité, comme les pesticides, les agents pathogènes, ou le manque de fleurs, le plus important est sans doute l'agriculture intensive. Le sujet de la mortalité accrue des abeilles domestiques soulève des inquiétudes particulières, en raison de l'importance cruciale des services de pollinisation qu'elles fournissent. La recherche a prouvé que l'un des principaux facteurs de l'effondrement des colonies est l'utilisation intensive de pesticides (insecticides, acaricides, herbicides et fongicides), qui ont des effets létaux et sublétaux sur les abeilles et les autres pollinisateurs, ainsi qu'un effet sur la biodiversité et les services de pollinisation.

« Apimondia, avec d'autres organisations environnementales, essaie d'influencer l'Union européenne pour qu'elle fixe des niveaux raisonnables et acceptables en matière d'effets des pesticides sur les abeilles. Le taux de mortalité acceptable fixé à 10 % de perte de population pour les abeilles domestiques est trop élevé et aucun niveau n'a encore été défini pour les abeilles solitaires et les bourdons. Nous essayons de convaincre l'Union européenne de ne pas dépasser 3 % de perte. Les bourdons et les abeilles sauvages sont plus vulnérables aux pesticides, ils ont besoin de plus de protection. Les pesticides sont, pour eux, le danger numéro un. »

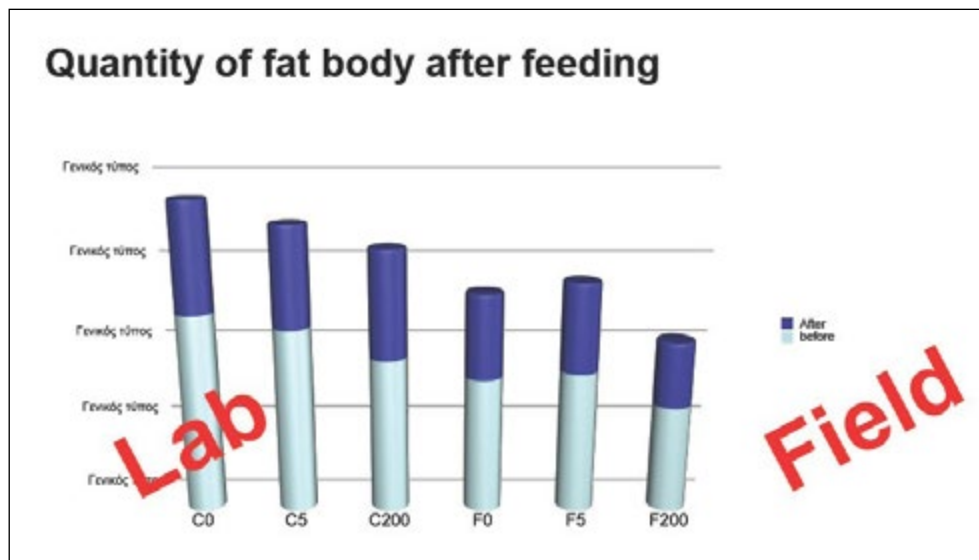
Les abeilles domestiques peuvent être utilisées comme un modèle pour expliquer les effets des pesticides. Des expériences ont été menées en laboratoire, dans des tunnels et à l'extérieur, mais nombre de ces tests n'ont pas encore été intégrés aux protocoles d'évaluation des risques. En parallèle, les tests réglementaires pour l'évaluation des risques concernant les abeilles domestiques ne sont pas adaptés, et ceux concernant les abeilles solitaires et les bourdons ne sont pas encore définis.

Effets analysés des pesticides sur les abeilles domestiques

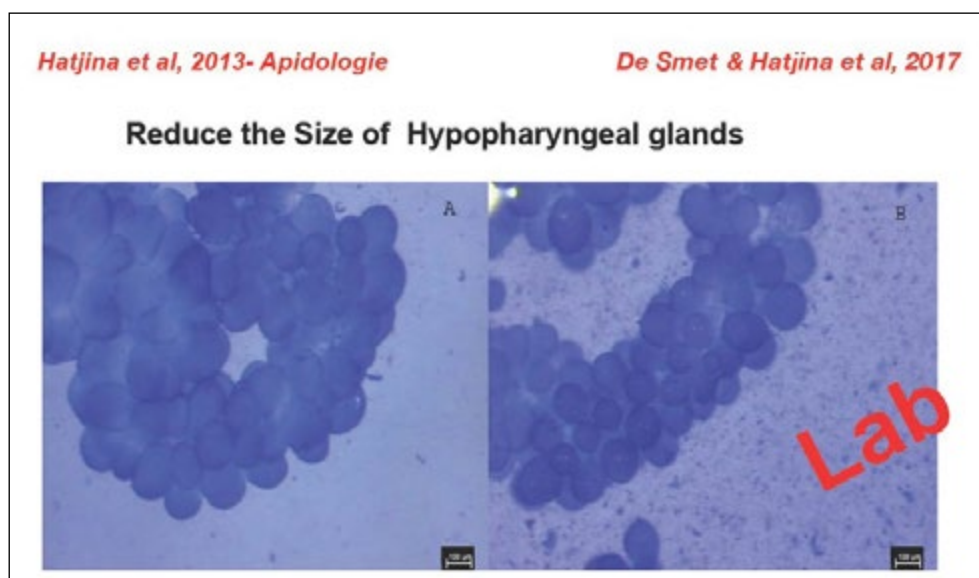
Le cœur des abeilles domestiques, situé à l'arrière de leur abdomen, est environ 10 fois plus sensible que celui des autres insectes. Les insecticides néonicotinoïdes accélèrent le rythme cardiaque des abeilles, jusqu'à l'arrêt. De même, la respiration régulière normale des abeilles est modifiée par l'exposition aux pesticides (pics courts et répétitions moins rapprochées). Très rapidement, l'abeille développe une pathologie respiratoire, comme l'asthme, qui entraîne des difficultés à voler et à retourner à

la colonie avec du pollen.

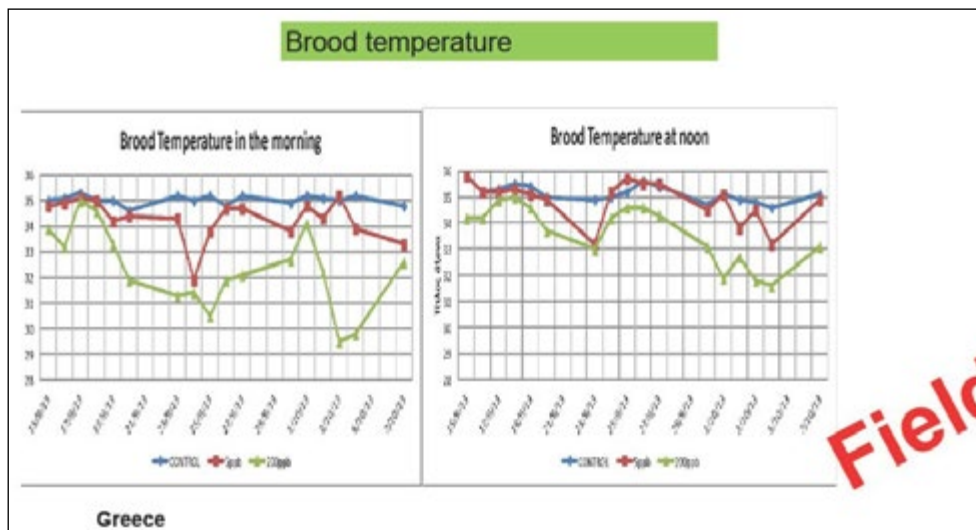
Les corps gras, essentiels au système immunitaire et à la longévité des abeilles, voient leur qualité et quantité réduites lorsque les abeilles sont exposées à des pesticides comme les néonicotinoïdes. Par conséquent, les abeilles perdent leur immunité et leur longévité. Cela a été démontré en laboratoire et par les tests sur le terrain.



La taille des glandes hypopharyngiennes, à partir desquelles les abeilles produisent la gelée royale, est également réduite lorsqu'elles sont exposées à des pesticides neurotoxiques comme l'imidaclopride ou le sulfoxaflor. L'exposition entraîne une réduction immédiate des glandes de 15 à 20 %. Les abeilles cessent de produire la même quantité, voire la même qualité de gelée royale, leur vieillissement s'accélère et leur durée de vie est raccourcie, ce qui dégrade la productivité de la colonie. L'équipe du Dr Hatjina a également mesuré le développement de la colonie exposée aux pesticides pendant six mois, démontrant une réduction de la population de la colonie.



Les abeilles à miel, comme les abeilles sauvages, ont besoin de maintenir une température spécifique pour leur couvain. Lorsqu'elles sont exposées à des pesticides, elles perdent cette capacité à maintenir une température constante dans la ruche, et, bien qu'elles essayent de compenser la perte de température à la mi-journée, elles ne peuvent y parvenir durant toute la journée, en particulier le matin. La température du couvain baisse de manière conséquente, entraînant des pertes au niveau du couvain.



L'exposition aux néonicotinoïdes altère et réduit également les comportements hygiéniques. La viabilité des spermatozoïdes des bourdons est réduite, et en conséquence, le niveau de fertilité, ce qui complique le remplacement de la reine.

Dans une expérience portant sur l'impact des pesticides sur le sens de l'orientation et de la mémoire, l'équipe du Dr Hatjina a placé une colonie d'abeilles et la nourriture d'une part et d'autre d'un tunnel, afin de contraindre les abeilles à le traverser pour aller chercher leur nourriture (le vol en tunnel est plus difficile pour les abeilles). Les chercheurs ont ensuite ouvert les tunnels pour voir si les abeilles pouvaient trouver de la nourriture à l'extérieur, puis retrouver la porte du tunnel. Elles n'y sont pas arrivées et se sont perdues, démontrant que les substances neurotoxiques affectent leur sens de l'orientation et leur mémoire.

Les enzymes responsables de la détoxification sont également impactées et dérégulées chez les abeilles exposées qui perdent leur capacité de se détoxifier et de lutter contre le stress (induit par la chaleur ou l'intoxication par exemple). Les abeilles sont donc plus vulnérables aux maladies.



Pendant trois jours, une vingtaine de scientifiques internationaux se sont rassemblés pour intervenir et échanger sur les spécificités des abeilles et pollinisateurs de Groix.

© Ph. Besnard/POLLINIS



7. MODIFICATION GÉNÉTIQUE : DÉVELOPPEMENTS POLITIQUES INTERNATIONAUX ET POLLINISATEURS

Par Friedrich Wulf des Amis de la Terre Europe, c/o Pro Natura (Suisse)

POWERPOINT DE LA PRÉSENTATION

Friedrich Wulf est biologiste. Il possède une longue expérience en matière de contre-lobbying et de plaider en faveur de la protection de la biodiversité. Après des études à l'université de Fribourg (Breisgau), il coordonne le travail sur la biodiversité de l'ONG Friends of the Earth Europe et représente le réseau dans divers groupes de travail de l'UE. Ses domaines d'intervention comprennent Natura 2000 (depuis 1996), la Convention de Berne, les stratégies et objectifs en matière de biodiversité ainsi que les conventions internationales liées à la biodiversité et la financiarisation de la nature.

Friedrich Wulf revient sur les questions soulevées par de nouvelles techniques génomiques comme le ciseau moléculaire CRISPR Cas 9, utilisées pour développer des pesticides OGM, ou modifier les bactéries intestinales des abeilles, en l'absence de connaissance des risques pour la biodiversité et la santé humaine.

Un déclin sans précédent des pollinisateurs a été observé au cours des dernières décennies. En outre, les apiculteurs américains ont vu disparaître plus de 30 % de leurs colonies, chaque année, depuis 2006. Ce déclin multifactoriel est notamment engendré par les monocultures et l'agriculture intensive, qui entraînent une diminution du nombre de fleurs et donc de la biodiversité. Ce phénomène est aggravé par l'utilisation massive de pesticides en spray et systémiques (dont les néonicotinoïdes) et l'apparition des nouveaux OGM.

« Les pesticides qui réduisent au silence les gènes transforment instantanément un organisme "normal" en un organisme OGM. »

La question des OGM

Le but des OGM est de modifier un organisme d'intérêt, tel que le blé, pour le rendre plus résistant. Les OGM conventionnels insèrent le gène d'intérêt et changent l'expression des gènes de l'organisme cible. Ces méthodes demeurent très aléatoires et leur efficacité est incertaine.

Ces dernières années, de nouvelles techniques génomiques sont apparues, parmi lesquelles les ciseaux moléculaires CRISPR Cas 9 qui permettent de retirer une partie d'un gène ou d'en insérer une. Cette méthode présente toujours un taux élevé d'imprévisibilité.

2 exemples problématiques d'application de cette nouvelle méthode :

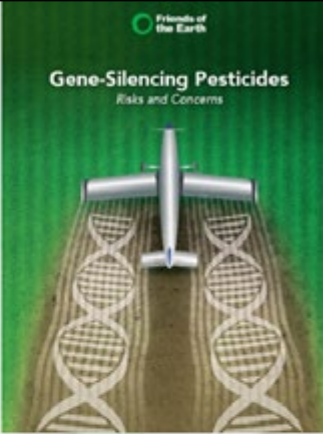
- **« Gene silencing » spray** : les gènes perturbés ou devenus inactifs, rendent l'organisme incapable de produire la protéine du gène ciblé. Les pesticides répandus dans les champs trans-

forment instantanément un organisme normal en organisme génétiquement modifié, car ils s'insèrent dans ses cellules et modifient son génome. Par ailleurs, le spray n'étant pas spécifique, il s'attaque aussi à des organismes non ciblés.

- **Modification des bactéries intestinales des abeilles domestiques :** les bactéries OGM modifient la flore intestinale des abeilles afin de la rendre résistante aux pesticides. Pour autant, aucune certitude n'existe quant à l'efficacité de ces « super abeilles ». Enfin, les pollinisateurs non ciblés par ces sprays continueront d'être décimés par les pesticides.

Examples:

- **Gene silencing pesticides**
 - Substance is sprayed on organisms, turning them to GMOs and suppressing genes that are vital for them and killing them
- **Alteration of gut bacteria in honeybees**
 - Aim: Make bees more resistant against pesticide and Varroa – patents already exist




Groix festival, 7 July 2022

Les multinationales comme Syngenta, Bayer et BASF investissent dans le développement de ces pesticides et organismes génétiquement modifiés, et qui posent de nombreux problèmes :

- Il n'existe aucune certitude quant aux risques de ces solutions technologiques sur la biodiversité et la santé humaine.
- Aucune solution n'existe pour contrôler ces solutions et les empêcher de se répandre dans la nature, ou de devenir invasives et virulentes.
- Enfin, ces pesticides et « super pollinisateurs » seront entre les mains d'un très petit nombre de grandes firmes internationales.

L'alternative proposée par Pro Natura est de miser sur des cultures agroécologiques sans pesticides et sans OGM, grâce à des méthodes utilisant la polyculture et la rotation des cultures afin de réduire les parasites. Un tel système conduirait à plus de biodiversité et à un écosystème plus résilient, sans dépendance et à moindre risque pour les agriculteurs.

Processus politiques actuels :

Il y a actuellement beaucoup d'activité en matière de politiques sur les pesticides et les pollinisateurs :

- Au niveau européen, les pollinisateurs sont inclus notamment dans la stratégie « Farm-to-Fork », avec un objectif de réduction de 50 % des pesticides. Chaque État membre pouvant fixer son propre objectif, certains d'entre eux pourraient obtenir une dérogation pour abaisser leur objectif à 35 %.

- L'Initiative citoyenne européenne (ICE) sur les pollinisateurs « Save Bees and Farmers » a été un grand succès. Elle pourrait obliger le Parlement européen et la Commission à proposer des mesures supplémentaires pour protéger les abeilles et les agriculteurs.
- Le règlement sur l'utilisation durable des pesticides (SUR), en cours d'adoption, prévoit l'interdiction de l'utilisation des pesticides dans les « zones sensibles », telles que les zones urbaines et les zones protégées (i.e. Natura 2000, etc.). Mais des dérogations sont possibles et la zone tampon de 3 mètres prévue entre l'application et la zone sensible est insuffisante pour être efficace.
- La COP 15 sur la biodiversité qui se tiendra en décembre 2022 à Montréal devrait adopter de nouveaux objectifs à atteindre d'ici 2030 pour protéger la biodiversité.

En conclusion, les ambitions sont insuffisantes sur le volet de l'arrêt de l'utilisation des pesticides les plus toxiques et des pratiques les plus néfastes. Les possibilités qu'offre l'agroécologie sont sous-exploitées, au détriment de l'agriculture de précision et d'autres solutions technologiques, sans s'interroger sur les risques posés par les OGM.



En marge des conférences, les scientifiques Jeff Pettis et Fabrice Requier ont emmené un groupe de participants sur les traces des colonies d'abeilles mellifères vivant à l'état sauvage sur l'île de Groix. © Ph. Besnard/POLLINIS

JOUR 2 | L'ÎLE DE GROIX : UN LABORATOIRE EXCEPTIONNEL À CIEL OUVERT



1. LIENS ENTRE LA SANTÉ DES ABEILLES, L'EXPOSITION AUX PESTICIDES ET L'ACCÈS AUX RESSOURCES FLORALES

Par Ben Woodcock du Centre britannique pour l'écologie et l'hydrologie (Royaume-Uni)

[POWERPOINT DE LA PRÉSENTATION](#)

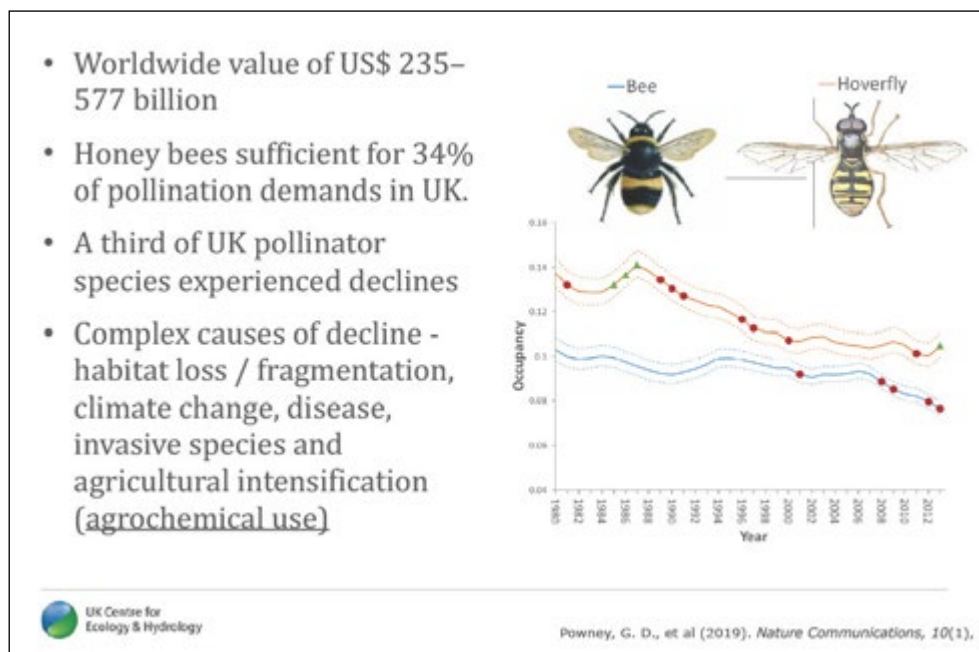
Ben Woodcock s'intéresse aux impacts de l'agriculture intensive moderne sur la biodiversité. Il aide les agriculteurs à gérer les insectes pollinisateurs de manière durable, par la création d'habitats et le développement d'une meilleure compréhension des impacts de l'utilisation des produits agrochimiques sur la biodiversité. L'objectif de son travail est de préparer l'avenir des systèmes agricoles pour soutenir les services écosystémiques de la pollinisation et à long terme la biodiversité indigène.

Les abeilles domestiques et sauvages sont exposées à des mélanges complexes de produits agrochimiques, qui ont contribué au déclin des populations. Ben Woodcock a mis en garde contre les conséquences à long terme d'une exposition de faible niveau, mais de longue durée, aux pesticides. Un impact qui, à l'heure actuelle, n'est pas suffisamment pris en compte par le processus d'homologation des pesticides.

La valeur mondiale de la pollinisation est de 235 à 577 milliards de dollars US en termes de contribution à la productivité agricole. Au Royaume-Uni, la disponibilité des abeilles domestiques gérées ne répond qu'à 34 % des demandes de pollinisation. C'est pourquoi il est essentiel de préserver les pollinisateurs sauvages qui ont le potentiel de combler ce déficit de pollinisation. En tant que tels, ils représentent une ressource sociétale cruciale qui doit être conservée.

Cependant, ces espèces sauvages sont en déclin. Un tiers des espèces de pollinisateurs britanniques ont connu une diminution, en particulier les syrphes, probablement en raison d'une série de facteurs complexes (perte et fragmentation de l'habitat, changement climatique, maladies, espèces envahissantes, intensification de l'agriculture, y compris l'utilisation de produits agrochimiques⁶). Le déficit de ces insectes indispensables aux écosystèmes s'accroît : une gestion efficace des pollinisateurs sauvages est donc cruciale.

⁶ Powney, G.D., Carvell, C., Edwards, M. *et al.* Widespread losses of pollinating insects in Britain. *Nat Commun* 10, 1018 (2019).



Leçons tirées des effets des néonicotinoïdes sur les abeilles

L'utilisation généralisée des néonicotinoïdes sur les cultures à floraison massive (comme le colza ou le tournesol) représente un cas d'étude des conséquences potentielles et imprévues de l'utilisation des pesticides. Les néonicotinoïdes ont été parmi les insecticides les plus utilisés. Appliqués en enrobage de semences, ils sont absorbés par la plante au cours de sa croissance, tuant les espèces nuisibles qui se nourrissent des plantes sensibles.

À l'époque, le processus d'homologation réglementaire supposait qu'au moment de la floraison, les concentrations étaient trop faibles pour être toxiques. Cette supposition ne tenait pas compte des longues périodes de floraison de ces cultures, exposant les abeilles à ces produits chimiques à de faibles taux pendant de longues périodes. Afin d'évaluer l'impact des pesticides en des conditions réelles, l'équipe de Ben Woodcock a évalué l'évolution de la répartition de 62 espèces d'abeilles sauvages, sur une période de près de 20 ans couvrant l'avant et l'après l'arrivée des néonicotinoïdes, en utilisant les données issues de la science citoyenne⁷ (Bees, Wasps & Ants Recording Society). Les espèces étudiées ont été séparées en deux groupes : celles connues pour se nourrir de colza (la principale culture traitée aux néonicotinoïdes au Royaume-Uni), et celles qui ne s'en nourrissent pas. Il en est ressorti que les abeilles sauvages se nourrissant de colza étaient davantage affectées par les néonicotinoïdes.

Dans une autre étude, une équipe de scientifiques a étudié sur le terrain l'impact sur les abeilles du traitement ou non des cultures aux néonicotinoïdes⁸. Cette étude a été réalisée à l'échelle du champ (champs de colza de 60-70 ha). Cette échelle est très importante, car les abeilles butinent sur de grandes surfaces, et les études en laboratoire ou en semi-terrain ne rendent pas compte de la façon dont elles interagissent avec leur environnement. Des champs de colza non traités aux néonicotinoïdes ont été comparés à d'autres traités dans trois pays, le Royaume-Uni, l'Allemagne et la Hongrie. Les capacités reproductives des abeilles sauvages, notamment le bourdon à queue blanche et l'abeille maçon rouge, sont diminuées par l'exposition aux néonicotinoïdes.

Pour les abeilles domestiques, le tableau s'est avéré plus complexe. Ce n'est que dans certains pays que ces pollinisateurs ont semblé souffrir de l'exposition aux néonicotinoïdes (en particulier la clothianidine). Les champs où les abeilles domestiques sont particulièrement affectées étaient pauvres en plantes à

⁷ Woodcock, B., Isaac, N., Bullock, J. *et al.* Impacts of neonicotinoid use on long-term population changes in wild bees in England. *Nat Commun* 7, 12459 (2016).
⁸ B. A. Woodcock, J. M. Bullock, *et al.* Country-specific effects of neonicotinoid pesticides on honey bees and wild bees. *Sciences* (2017).

fleurs sauvages. Elles se nourrissaient donc davantage de colza traité. Dans certains cas, la grande taille des colonies d'abeilles domestiques a pu les protéger des effets des néonicotinoïdes. Mais une santé dégradée ou un régime alimentaire restreint rendent les abeilles plus sensibles aux effets de ce pesticide. Ce constat met en évidence l'interaction complexe entre l'environnement et les pesticides sur les populations d'abeilles.

L'un des problèmes en matière d'homologation des pesticides est l'absence de processus de surveillance robustes une fois l'approbation réglementaire obtenue. Alors que l'évaluation du risque réel pour les abeilles est difficile à assurer (exposition à long terme à de faibles niveaux, interactions entre les pesticides), une telle surveillance est indispensable.

« Il existe des interactions complexes sur le terrain. L'évaluation des risques actuelle ne prend pas en compte cette complexité. L'un des problèmes est que les pesticides se répandent dans les sols et peuvent se retrouver dans les cultures, mais aussi dans les plantes sauvages. Il est essentiel de mettre en place un programme de surveillance post-autorisation réglementaire ».

Évaluation de la surveillance post-autorisation des pesticides au Royaume-Uni

Le Centre britannique d'écologie et d'hydrologie travaille actuellement avec le ministère britannique de l'Alimentation et des Affaires rurales à la création d'un système de surveillance des effets des produits agrochimiques dans l'environnement après leur autorisation. En s'appuyant sur le « National Honey Monitoring Scheme », qui collecte des échantillons de miel fournis par des apiculteurs amateurs et professionnels à travers le Royaume-Uni. En place depuis 2018, ce programme compte désormais plus de 3 000 échantillons de miel archivés. Ces échantillons sont métabarcodés afin que nous puissions utiliser l'ADN des grains de pollen en suspension dans le miel pour identifier ce dont les abeilles se nourrissent.

En 2019 et 2022, une étude pilote a analysé un sous-ensemble de 200 de ces échantillons de miel. Les pesticides étaient largement présents dans les échantillons, avec un minimum de deux pesticides par échantillon en 2019, et de 17 au maximum.

Occurrence of pesticides in honey

- Sub-set samples assessed 2019 and 2022.
- At least 2 pesticides each (Max=17)
- Urban honey contaminated
- Pesticides not under regulatory approval in 2019 were found in honey.
 - FUNGICIDES: 6 of 13 no longer approved.
 - HERBICIDES: 4 of 8.
 - INSECTICIDES: 13 of 14



L'analyse a aussi mis en évidence la présence de résidus de néonicotinoïdes après leur interdiction en 2018. Utilisés de manière systématique sur les cultures céréalières non florifères, comme le blé, les résidus de néonicotinoïdes ont pu être absorbés à la fois par les plantes à fleurs sauvages et les cultures non traitées cultivées dans le même champ l'année suivante, comme le colza. En effet, seuls 1 à 20 % de la substance enrobée est absorbé par la culture, les 80 % restants finissent dans le sol.

Alors qu'au Royaume-Uni, des autorisations temporaires d'utilisation stricte d'un néonicotinoïde sont en cours pour la betterave à sucre, le traitement des échantillons de miel collectés dans le cadre du National Honey Monitoring Scheme donnera l'opportunité de découvrir si ces dérogations sont compatibles avec la protection des abeilles.

Cette étude suggère qu'il existe sur le terrain une grande variété d'interactions complexes affectant les pollinisateurs. Elles sont difficiles à prendre en compte lors de l'évaluation réglementaire des risques et, à ce titre, une surveillance à long terme, dans des conditions agricoles réelles, est nécessaire pour gérer efficacement les risques liés aux pesticides pour les abeilles et les autres espèces sauvages.



2. LA COHABITATION ENTRE LES ABEILLES (SAUVAGES ET DOMESTIQUES) DE GROIX ET LE *VARROA DESTRUCTOR*

Par Jeff Pettis d'Apimondia (États-Unis)

Jeff Pettis est un expert reconnu de la santé des abeilles domestiques. Il est également apiculteur et président d'Apimondia, la Fédération internationale des associations d'apiculteurs. Récemment, il a mené des recherches sur les abeilles noires de Groix et la façon dont elles cohabitent avec le *Varroa destructor*.

Dans son étude, Jeff Pettis a surveillé les colonies d'abeilles et l'acarien *Varroa destructor* sur Groix afin d'expliquer les mécanismes de résistance à l'œuvre et le rare équilibre qui s'est installé entre l'hôte et le parasite.

Afin de comprendre la relation entre les abeilles noires de Groix et le parasite *Varroa destructor*, trois faits concernant ce parasite sont à relever :

- *Varroa destructor* est exotique (originaire d'Asie) ;
- la plupart des apiculteurs traitent les abeilles mellifères lorsqu'elles sont atteintes par le varroa. À Groix, ils ne le font pas ;
- les populations d'acariens sont généralement plus faibles au printemps, elles augmentent tout au long de l'année et elles sont plus élevées à l'automne. Mais ce n'est pas le cas à Groix.

Au printemps, avec l'aide de POLLINIS, Jeff Pettis a surveillé les populations d'acariens. Ces dernières n'ont pas augmenté à l'automne et sont restées à peu près stables. Pour expliquer cette stabilité, le chercheur a fait l'hypothèse que les abeilles jouaient une part active dans le maintien des acariens à un faible niveau, et qu'elles utilisaient probablement de multiples mécanismes de résistance.

Sur Groix, les apiculteurs ne traitent pas les abeilles

Pour prouver que les apiculteurs sur Groix ne traitent pas les abeilles contre le varroa, Jeff Pettis a pré-

levé un échantillon de cire dans les ruches étudiées et l'a testé pour détecter la présence de 260 produits chimiques. Les analyses ont montré que la cire prélevée était très pure et que les apiculteurs ne traitaient pas leurs ruches. Seuls six produits chimiques ont été trouvés, à des niveaux très faibles. Sur ces colonies non traitées, la mortalité après deux ans de recherche atteignait 36 % (soit seulement 18 % par an). Ainsi, 64 % des colonies étaient en vie après deux ans.

Alors que les scientifiques étudient *Varroa destructor* depuis 30 ans et essayent de comprendre les mécanismes de résistance des abeilles, ces résultats montrent que les abeilles de Groix se sont adaptées, car elles cohabitent avec leurs acariens. Cette cohabitation est inhabituelle, car dans la plupart des régions du monde, le varroa décime la colonie si l'apiculteur ne la traite pas. Les apiculteurs de Groix adoptent une approche non interventionniste et ne traitent, ni ne nourrissent, leurs abeilles. En agissant ainsi, ils ont permis à la sélection naturelle de s'opérer et seules les abeilles les mieux adaptées localement ont survécu.

« Les abeilles domestiques noires indigènes de l'Île de Groix ont trouvé un moyen de vivre avec l'acarien parasite varroa. Nous n'avons pas besoin de comprendre entièrement les mécanismes impliqués pour savoir que ces abeilles sont spéciales et méritent d'être protégées des autres abeilles mellifères et des acariens. Les connaissances acquises à Groix pourraient aider d'autres apiculteurs à apprendre à mieux gérer leurs propres abeilles. »

Mécanismes de résistance

Il existe différents types de mécanismes de résistance, que les abeilles de Groix combinent, parmi lesquels :

- Le comportement hygiénique : l'abeille détecte un problème dans la cellule, la décapsule et en enlève le contenu. Certaines colonies testées dans le cadre de l'étude ont montré un niveau élevé de comportement hygiénique.
- Le comportement de rebouchage : les abeilles débouchent et rebouchent les cellules sans rien enlever. Ce comportement dérange le varroa.
- Le toilettage : les abeilles piquent ou blessent les acariens qui tombent sur le sol des ruches. Certaines ruches de l'étude ont montré des niveaux élevés de toilettage.

L'étude menée par Jeff Pettis avec le soutien de POLLINIS n'a pas entièrement permis de comprendre la manière dont les abeilles et les acariens cohabitent à Groix. Mais ces découvertes montrent l'importance et la spécificité des abeilles noires de Groix. Cette cohabitation unique entre abeilles et acariens sur Groix constitue un laboratoire vivant qu'il est indispensable de protéger. Les connaissances acquises sur Groix pourraient aider d'autres apiculteurs à apprendre à mieux gérer leurs propres abeilles.



Lors d'un atelier de pistage des pollinisateurs sauvages, le spécialiste des abeilles Antonio Felicioli a entraîné une vingtaine de participants sur les sentiers côtiers pour observer et reconnaître les spécificités des pollinisateurs de l'île. © Ph. Besnard/POLLINIS



3. UN PREMIER ÉTAT DES LIEUX DES CONNAISSANCES SUR LES ESPÈCES SAUVAGES D'ABEILLES DE L'ÎLE DE GROIX

Par Violette Le Féon,
Écologue spécialiste des pollinisateurs sauvages

[POWERPOINT DE LA PRÉSENTATION](#)

Violette Le Féon est docteure en biologie, spécialiste de l'écologie des abeilles sauvages. Elle a réalisé sa thèse à l'université de Rennes en écologie du paysage sur les effets de l'intensification agricole sur les pollinisateurs sauvages, ainsi qu'un post-doctorat à l'université de Buenos Aires (2011) puis à l'INRAE d'Avignon (2012 - 2016). Elle poursuit aujourd'hui ses activités sur le thème des pollinisateurs sauvages en tant qu'indépendante en travaillant avec des collectivités, des associations et des organismes de recherche.

L'écologue Violette Le Féon a démarré depuis un an, grâce au soutien de POLLINIS, un inventaire des espèces sauvages d'abeilles (autres qu'*Apis mellifera*) de l'île de Groix, dans le but de mieux les connaître, pour mieux les protéger. Elle présente ici les premiers résultats de cette étude.

À cinq kilomètres des côtes continentales, Groix est une île préservée de 1 500 hectares, quasiment exempte de pesticides, et jouissant d'un microclimat plus chaud, plus ensoleillé et plus sec qu'en Bretagne continentale.

Sur les quelque 1 000 espèces d'abeilles sauvages répertoriées en France, 275 sont présentes en Bretagne. L'écologue Violette Le Féon a démarré son travail en recherchant s'il existait d'ores et déjà des données sur les abeilles sauvages à Groix. En consultant les bases de données des associations ou les sites et forums naturalistes, elle a relevé trois espèces d'abeilles sauvages dont la présence était déjà connue à Groix. Pour compléter cette première recherche, elle a effectué entre 2020 et 2022 quatre séjours sur l'île.

Ces séjours ont été réalisés à des moments différents de l'année, entre mars et septembre — les espèces d'abeilles sauvages ayant des périodes de vol différentes — et au cours d'épisodes météorologiques propices à l'observation des abeilles (température supérieure à 15 °C, pas de vent et pas ou peu de nuages).

Protocole de recherche

Sur l'ensemble de l'île, les relevés ont été effectués dans deux grands groupes d'habitats :

- dans les habitats naturels de la réserve naturelle François le Bail, gérée par Bretagne vivante ;
- dans les jardins des particuliers.

Les abeilles ont été collectées selon deux méthodes :

Transect aléatoire standardisé : sur un site, toutes les abeilles observées sur une durée de 20 minutes ont été collectées. Ces collectes standardisées pourront permettre d'effectuer des comparaisons entre habitats (naturels versus anthropisés ou types d'habitats naturels entre eux) et des comparaisons temporelles si des collectes sont à nouveau réalisées à l'avenir.

Collectes dites « opportunistes » : il s'agit de collectes réalisées en dehors des transects de 20 minutes.

Introduction
Méthodes
Résultats

Méthodologie de la collecte de données sur le terrain

- Échantillonnage standardisé

20 minutes
- Échantillonnage opportuniste

Collectes au filet

Photos : Violette Le Féon

Septembre 2020
Juin 2021
Août 2021
Mars 2022
Juillet 2022 (en cours)

Butinage ?

Nidification ?

Un premier état des lieux des connaissances sur les espèces sauvages d'abeilles de l'île de Groix, Violette Le Féon, 08/07/2

Dans les deux cas, les collectes peuvent concerner aussi bien des individus sur un site de nidification, en vol ou en train de butiner. Le maximum d'informations possible est noté lors de la collecte : activité de l'insecte, type de site de nidification ou fleur butinée le cas échéant. Les abeilles sont collectées à l'aide d'un filet de type « filet à papillons ».

À de rares exceptions près, tous les spécimens sont conservés pour permettre l'identification ultérieure à l'aide d'une loupe binoculaire.

En raison de la vulnérabilité particulière des populations insulaires d'animaux et de végétaux, l'écologue a fait le choix de collecter les abeilles au filet, car c'est une méthode qui permet de limiter le nombre de spécimens collectés. Les techniques de piégeage comme les coupelles colorées peuvent en effet conduire au prélèvement d'un grand nombre de spécimens et à la mort de nombreux insectes autres que ceux visés par l'étude (papillons, mouches et coléoptères par exemple) et donc avoir un impact écologique difficilement compatible avec le respect de la faune insulaire.

« L'Île de Groix est un milieu préservé, peu de pesticides sont utilisés et le microclimat y est favorable, avec une température légèrement supérieure à celle de la Bretagne continentale. Ces aspects jouent en faveur d'une forte diversité des abeilles sauvages ».

Résultats préliminaires : 80 espèces détectées

À ce jour, environ un tiers des espèces présentes en Bretagne a été détecté sur Groix. Pour 370 individus collectés, 80 espèces ont été identifiées. À titre de comparaison, sur les îles anglo-normandes, où l'acquisition de connaissances a débuté depuis plus longtemps, 170 espèces d'abeilles sauvages sont connues. Sur les îles proches de Houat et Hoedic, environ 70 espèces ont été détectées.

Violette le Féon a présenté quelques-unes des espèces d'abeilles sauvages abondantes à Groix :

- la collète du saule (*Colletes cunicularius*), qui mesure 1,5 cm et ressemble un peu à l'abeille

mellifère. Elle nidifie dans les sols sableux, et est très abondante sur le littoral groisillon au début du printemps ;

- la collète du lierre (*Colletes hederæ*), qui vole en automne et est abondante dans l'intérieur de l'île ;
- *Lasioglossum malachurum*, une des espèces d'Halictidae les plus communes en Europe ;
- les deux espèces de bourdons *Bombus terrestris* et *Bombus pascuorum*.

L'écologue a ensuite présenté les espèces plus rares ou patrimoniales rencontrées à Groix :

- *Colletes fodiens*, espèce classée menacée sur la Liste rouge des abeilles d'Europe, a été trouvée dans un jardin à Kervedan ;
- une première mention pour le massif armoricain** ;
- deux premières mentions pour la Bretagne** ;
- 9 premières mentions pour le Morbihan** ;
- la présence d'espèces d'affinité méridionale, qui bénéficient probablement du microclimat de Groix.

** d'après le travail publié en 2018 sur le site de l'Observatoire des Abeilles (« Listes départementales des abeilles sauvages de Bretagne, Pays-de-la-Loire et Basse-Normandie »).



Perspectives

Il s'agit d'un premier état des connaissances, il reste certainement beaucoup à découvrir. Par exemple, des espèces de la famille des méllitidés sont-elles présentes sur l'île ? D'ici la fin de l'année 2022, les résultats de ce premier inventaire seront disponibles, avec une comparaison entre les différents types d'habitats et une analyse du réseau d'interactions plantes - pollinisateurs (grâce à l'aide de la botaniste Pauline le Hyaric qui a identifié les plantes sur lesquelles Violette le Féon a collecté les abeilles). Cette étude sera publiée sur le site de POLLINIS.



Les conférences scientifiques ont permis aux habitants de Groix, aux apiculteurs amateurs ou professionnels, aux scientifiques ou aux simples vacanciers présents de découvrir le patrimoine naturel inestimable de l'île bretonne. © Ph. Besnard/POLLINIS



4. BEECONNECTED : UN PROJET EUROPÉEN POUR EXAMINER L'ÉCOLOGIE DES ABEILLES MELLIFÈRES, NOTAMMENT À GROIX

Par Fabrice Requier de l'Université Paris-Saclay, CNRS, IRD, UMR Évolution, Génomes, Comportement et Écologie (France)

[POWERPOINT DE LA PRÉSENTATION](#)

Fabrice Requier, du laboratoire EGCE (Évolution Génome Comportement et Écologie) de l'Université Paris-Saclay en France, s'intéresse à l'agroécologie et à l'écologie des pollinisateurs. Ses recherches portent sur l'adaptation des pollinisateurs aux changements de la structure du paysage, aux expositions aux produits agrochimiques et aux pressions exercées par les facteurs biotiques (invasifs), ainsi que sur les implications qui en découlent pour la conservation biologique et les services écosystémiques.

Le projet européen BeeConnected permet de décrypter les mécanismes qui influent sur les risques de mortalité hivernale des colonies et d'en identifier les signes. Il est mené sur 135 ruches sur 27 sites en France — notamment sur l'île de Groix — en Allemagne et en Grèce, afin d'aider les apiculteurs à limiter leurs pertes.

Pesticides, varroa, manque de ressources florales sont des facteurs de stress pour les abeilles mellifères, mais comment engendrent-ils un effondrement des colonies ? Quel est le déclencheur commun pour toutes les colonies qui meurent ? Peut-on observer, et anticiper ces pertes (pour les apiculteurs) grâce à des indicateurs précoces ?

Alors que les chercheurs ont fait le constat que les colonies meurent davantage en hiver, le projet BeeConnected vise à comprendre ces mécanismes qui sous-tendent le risque de mortalité hivernale des colonies d'abeilles mellifères, et à identifier des indicateurs d'alerte précoce qui pourraient aider les apiculteurs à limiter les pertes de colonies et les déficits économiques qui en découlent.

Répliqué en Europe dans trois pays : en France, en Allemagne et en Grèce, ce projet est mené en partenariat avec les chercheurs et un réseau d'apiculteurs. En France, le choix s'est porté sur la FEdCAN, la Fédération européenne des conservatoires de l'abeille noire, pour suivre la génétique des abeilles dans différents contextes. Dans un cadre de recherche fondamentale européen, le projet BeeConnected est financé par le programme Horizon 2020, et l'électronique est utilisée pour suivre la biodiversité de manière moins invasive.

« C'est de la recherche fondamentale à but appliqué, l'idée est de pouvoir comprendre ce qui se passe en hiver, dans ces boîtes noires, pour aider les apiculteurs à anticiper les mortalités de colonies. »

Méthodes et localisations

Dans chacun des ruchers étudiés, des protocoles communs ont été mis en place. Les ruches sont équipées avec des balances pour mesurer à la fois le poids de la ruche toutes les 5 minutes (ruches connectées) et la température à l'intérieur et à l'extérieur (suivi de la thermorégulation de la ruche).



Research approach & activities



135 connected scales

Measurement frequency: 5 min

- Colony weight
- Internal temperature sensor
- External temperature sensor



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement no 862885 ICT-AGRI-FOOD.



À l'échelle européenne, 135 colonies sont équipées de ces balances dans trois pays participants. Ces ruchers sont sélectionnés le long d'un gradient climatique à l'échelle de l'Europe et au sein de chaque pays (continental, tempéré et méditerranéen). Des gradients de paysages (agricoles, urbains, semi-naturels) sont également considérés.



Research approach & activities

Study sites

n=27 sites, 135 hives

Germany

France

Greece



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement no 862885 ICT-AGRI-FOOD.



Trois zones d'études ont été déterminées à partir des Conservatoires de l'abeille noire de France :

- Clermont-Ferrand (conservatoire CANEC)
- Île-de-France (CANIF)
- Lorient-Ile de Groix (ASAN.GX)

Pour le site Lorient-Groix, des ruchers ont été placés dans Lorient, en tant que site urbain ; sur l'île de Groix, deux ruchers ont été étudiés, un du côté de Pen-Men (site semi-naturel) et un autre correspondant au rucher de Christian Bargain, le rucher le plus agricole.

Au total, 1800 capteurs de températures ont été installés, qui constituent de bons estimateurs de la robustesse de la colonie et de sa taille en hiver, une période où l'apiculteur ne peut ouvrir les ruches et où elles deviennent des « boîtes noires », alors qu'il s'agit de la période où les colonies s'effondrent.

En suivant ce qui se passe à l'intérieur de la ruche grâce au capteur de température, l'étude permet de mesurer si les abeilles produisent de la chaleur pour survivre. Dans ce cas, la température sera plus forte à l'intérieur de la ruche qu'à l'extérieur.

Ce projet de recherche intègre trois thèses de doctorat. En France, la thèse se concentre sur l'écologie des abeilles en hiver. En Allemagne, la thèse se concentre sur la relation nutrition-paysage (comment le paysage affecte l'entrée du pollen et potentiellement l'hivernage des colonies). En Grèce, la thèse se concentre sur un autre aspect : le son et la bioacoustique des ruches.

Le but de cette recherche fondamentale à but appliqué est de comprendre ce qui se passe en hiver dans le cadre de ce projet collaboratif international avec les apiculteurs. Ces données permettront d'améliorer les connaissances sur l'écologie des abeilles et de créer des outils d'aide à la décision pour les apiculteurs afin de soutenir leurs activités professionnelles.



5. APIS MELLIFERA MELLIFERA : LA GÉNÉTIQUE DES ABEILLES NOIRES DE GROIX

Par Lionel Garnery de l'Université Paris Saclay - IRD,
Laboratoire Évolution, Génomes, Comportement et Écologie (France)
et Per Kryger de l'Université d'Aarhus (Danemark)

[POWERPOINT DE LA PRÉSENTATION - LIONEL GARNERY](#)

[POWERPOINT DE LA PRÉSENTATION - PER KRYGER](#)

Lionel Garnery est spécialisé depuis 1989 dans l'étude de la diversité génétique et de l'évolution de l'abeille domestique (*Apis mellifera*). Son objectif de recherche est de décrire la structure génétique de l'abeille et de la mettre en relation avec l'histoire de l'évolution de l'espèce. Depuis 2008, il est impliqué dans la mise en place de centres de préservation génétique de l'abeille domestique en France et est également président de la FEdCAN.

Per Kryger est chercheur principal au département d'agroécologie de l'université d'Aarhus, responsable du laboratoire danois sur la santé des abeilles mellifères. Il est impliqué dans la conservation de la population locale d'*Apis mellifera mellifera* sur l'île de Læsø et participe à la formation des apiculteurs, à la détection précoce des maladies des abeilles et aux mesures d'hygiène afin de minimiser le risque d'épidémies.

Lionel Garnery et Per Kryger ont prouvé le niveau d'hybridation presque inexistant des abeilles noires de Groix au travers de deux méthodes distinctes : l'ADN mitochondrial et le marqueur microsatellite d'une part, et le polymorphisme de nucléotides individuels (SNP) d'autre part.

Grâce à la morphométrie, 24 premières sous-espèces d'abeilles ont été mises en évidence par les travaux du spécialiste autrichien des abeilles Friedrich Ruttner dans les années 1980. On comptabilise désormais entre 26 et 31 sous-espèces. Ces travaux ont permis de montrer que ces races se répartissent en quatre grandes lignées évolutives : ouest-méditerranéenne (M), nord-méditerranéenne (C), orientale (O) et africaine (A). Ces quatre lignées ont été confirmées par l'utilisation des marqueurs ADN. Grâce aux marqueurs moléculaires, les scientifiques ont pu dater les lignées, et conclure qu'*Apis mellifera* et *Apis cerana* se sont séparées il y a 6 millions d'années et que la diversité observée chez *Apis mellifera* correspond à un temps d'évolution représentant 1 million d'années.

Cette importante diversité naturelle est le fruit d'une évolution longue et complexe. La première colonisation de l'espèce a eu lieu il y a 1 million d'années et a donné naissance à la lignée ouest méditerranéenne en Europe. Une seconde lignée partie vers le sud a colonisé l'Afrique. Lors des glaciations successives du quaternaire (Riss et Wurm) des populations ont été isolées dans des zones refuges du sud de l'Europe. Elles sont à l'origine des trois lignées européennes (orientale, ouest-méditerranéenne, et nord-méditerranéenne). À la suite de ces glaciations, les abeilles des populations refuges ont recolonisé le nord de l'Europe et mis en place les races géographiques qui ont accumulé des mutations et se sont adaptées progressivement à la flore diversifiée et aux climats de l'Europe.

Ainsi, chaque race est le résultat d'une histoire biogéographique et adaptative qui lui est propre.

Apis mellifera mellifera

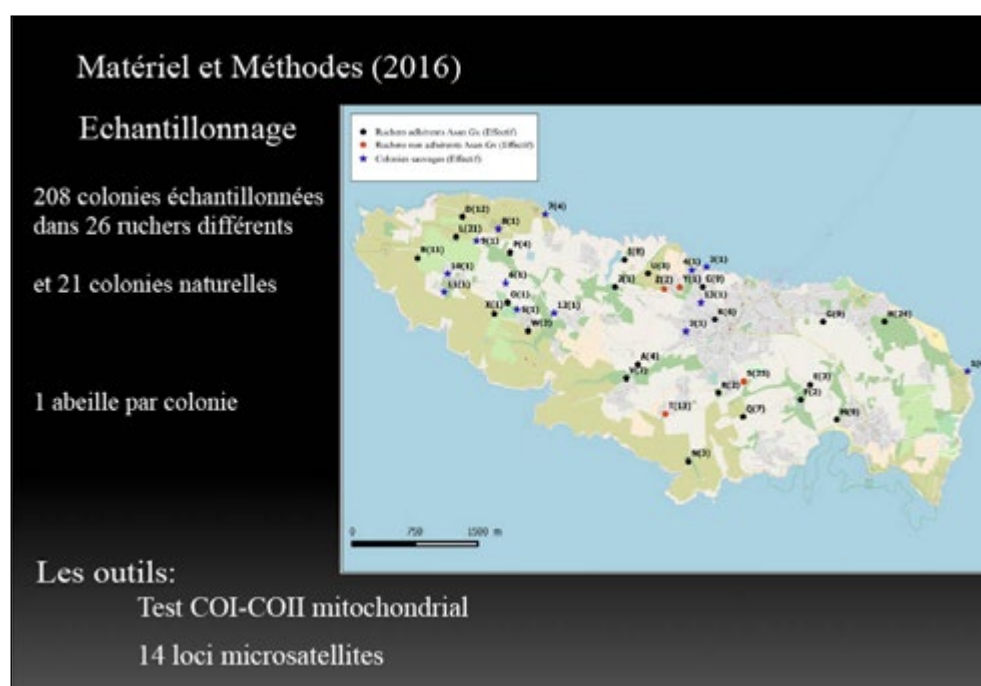
Comme les autres races européennes, *Apis mellifera mellifera* a une histoire récente, issue de la dernière glaciation du quaternaire. La lignée ouest méditerranéenne, dont elle fait partie, est celle qui montre le moins de diversité, car elle est passée à travers deux glaciations, il y a 200 000 ans et 10 000 ans, et montre grâce à cela des capacités remarquables d'adaptation aux variations climatiques, qui doivent être conservées.

L'abeille noire (*Apis mellifera mellifera*), qui a pourtant un intérêt agronomique, subit l'impact de l'activité humaine et des pratiques apicoles et est aujourd'hui en voie de disparition. Les analyses menées depuis 30 ans montrent une augmentation progressive des niveaux d'hybridation qui s'est particulièrement accélérée ces dix dernières années. Le niveau d'hybridation actuellement observé dans la plupart des populations françaises est compris entre 30 et 40 %. Les régions avec une apiculture intensive sont les plus touchées.

Étude génétique des abeilles de Groix

Deux séries d'échantillonnages ont été réalisées. D'abord en 2008, à la demande de l'ASAN. GX, suite à l'introduction sur l'île de 20 colonies d'abeilles caucasiennes, puis, l'année suivante, de 80 colonies d'abeilles italiennes. Il est à noter que ces colonies n'avaient pas survécu une saison. Ce premier échantillonnage avait pour but de déterminer l'impact de ces importations sur la structure de la population. Le deuxième échantillonnage en 2016 visait à faire le point sur le niveau d'hybridation de la population de l'île.

Les études ont été réalisées sur 208 colonies de 26 ruchers, dont 21 colonies étaient des essaims naturels en liberté. Lionel Garnery a prélevé une abeille par colonie, et l'a analysée à l'aide de deux outils moléculaires : l'ADN mitochondrial (qui indique l'origine maternelle de la colonie) et des marqueurs microsatellites (pour caractériser les hybridations). Les résultats ont montré 100 % d'haplotypes mitochondriaux locaux. Les importations n'auraient donc eu aucun impact.



À l'intérieur des lignées, il a cependant identifié des variants qui correspondent à des mutations particulières. Dans les deux études menées, cinq haplotypes différents ont été identifiés, dont l'haplotype M32 trouvé jusqu'ici seulement sur île de Groix. Ce caractère singulier serait lié à la colonisation de l'île suite à un effet de fondation naturel, suivi dans cette population insulaire isolée d'une mutation locale apparue donnant une typicité aux abeilles de cette île. À chaque île de Méditerranée correspond une race spécifique d'abeille.

« Maintenir artificiellement des colonies non adaptées en les nourrissant nuit à l'adaptation naturelle, ne laissant pas la nature faire son travail. » Lionel Garnery

À Groix, des abeilles noires « pures »

À Groix, le chercheur a trouvé une diversité nucléaire relativement faible, la proportion d'hétérozygotes dans la population étant en 2008 de 0,34, et en 2016 de 0,33 (sur une échelle de 0 à 1, où 1 représente le maximum de diversité). Ces chiffres suggèrent qu'à Groix la diversité génétique de l'abeille est assez faible, et n'a pas beaucoup évolué. Sur 100 abeilles analysées en 2008, 5 montraient un niveau d'hybridation supérieur à 20 %. En 2016, il ne restait plus qu'une seule abeille à 18 %. Le niveau d'hybridation de la population d'abeilles de Groix est globalement inférieur à 1 %, ce qui montre qu'il s'agit d'abeilles noires « pures ».

Le scientifique danois Per Kryger a confirmé la « pureté » génétique des abeilles de Groix à l'aide d'une nouvelle méthode, appelée Single Nucleotide Polymorphisms ou SNP. Jeff Pettis a collecté 35 abeilles à Groix et les a envoyées pour analyse à Per Kryger. La technique SNP a mis en évidence 95 % des gènes propres à *Apis mellifera mellifera*, à l'exception d'un des spécimens analysé, qui n'avait que 77 % de gènes propres à *Apis mellifera mellifera*. Ce spécimen avait en réalité été collecté à Paris par Jeff Pettis, afin de tester l'efficacité de la méthode SNP.

*« Pour Groix, les apiculteurs sont les gardiens d'*Apis mellifera mellifera* dans un conservatoire naturel. L'isolement permet de se protéger contre l'hybridation de ses abeilles mellifères et aide également les abeilles à faire face au varroa. » Per Kryger*



L'écologue Violette Le Féon a dressé un premier bilan de l'inventaire des abeilles sauvages qu'elle mène sur l'île de Groix avec le soutien de POLLINIS. Elle a recensé 80 espèces d'abeilles parmi les 275 espèces connues en Bretagne. © Ph. Besnard/POLLINIS



6. PROJET D'EXTENSION DE LA RÉSERVE NATURELLE NATIONALE FRANÇOIS LE BAIL

Par Léa Trifault de la Réserve naturelle nationale François Le Bail (France)

POWERPOINT DE LA PRÉSENTATION

Léa Trifault, est conservatrice depuis 2019 de la réserve naturelle nationale François Le Bail, gérée par l'association Bretagne Vivante. Elle a précédemment travaillé en Guadeloupe pendant 2 ans et demi comme chargée de mission dans deux réserves naturelles nationales (Désirade et Petite Terre).

Dans sa présentation, Léa Trifault a détaillé l'intérêt écologique des paysages de l'île de Groix, comme les landes à bruyères, véritables habitats pour les pollinisateurs.

La Réserve Naturelle Nationale de l'île de Groix, créée en 1982, s'érige autour de la protection du patrimoine géologique et naturel remarquable, avec une surface de 98 hectares. Le Conservatoire du Littoral est propriétaire foncier de la Réserve Naturelle qui est gérée par l'association Bretagne Vivante.

L'île de Groix : des habitats spécifiques

L'île de Groix est une île aux multiples paysages et aux habitats spécifiques. À Poulziorec, on trouve un herbier de zostères marines qui est une nurserie pour la faune marine. À Pen-Men et Beg Melen des falaises se dressent avec une biodiversité floristique spécifique. Une géomorphologie typique de l'île et des vallons suspendus apportent des informations sur les ères géologiques et les périodes de réchauffement et de refroidissement glaciaires. À Port Saint-Nicolas, une ancienne ria regorge de lichens (plus de 200 espèces), espèce considérée comme un bio-indicateur. Il s'agit d'un hot spot de la biodiversité. La Plage des Grands Sables est une plage convexe et voyageuse, avec une biodiversité très forte.

Géologie de l'île de Groix et protection



La Réserve Naturelle François le Bail, créée pour préserver un patrimoine géologique rare et des colonies d'oiseaux marins nicheurs, porte ce nom en hommage à François le Bail, minéralogiste passionné

qui a inventorié une soixantaine de minéraux sur l'île. Les roches témoignent d'un passé géologique où un petit océan a subducté il y a environ 360 millions d'années jusqu'à 40 km sous terre. Le basalte et l'argile se sont transformés par métamorphisme en schiste bleu et en micaschiste. Puis les roches sont remontées à la surface et, avec le rétro-morphisme, le schiste bleu s'est retransformé en schiste vert.

Pour comprendre la biodiversité, il faut s'intéresser au socle. L'ancrage de cette faune et flore particulières se trouve dans les roches. Groix abrite également des colonies d'oiseaux marins nicheurs (goélands, cor-morans, fulmars boréaux) et d'oiseaux migrateurs puisque l'île est une halte pour certaines espèces.

Géographiquement, l'île possède une côte abritée et une côte exposée au vent, offrant une diversité d'estrans. Les estrans, zone de balancement des marées, sont des sources d'alimentation pour les oi-seaux limicoles. La flore et la faune vivent au rythme des marées. Une des missions de la réserve natu-relle est de conserver ces habitats en suivant les populations de pouce-pied.

« Pour protéger, il faut connaître, on a besoin de plus d'informa-tions. C'est notamment ce que nous ont permis POLLINIS et Vio-lette le Féon à travers le recensement des pollinisateurs sauvages. Nous devons comprendre ces espèces et ces habitats pour mieux les protéger. »

Les landes et les pelouses aérolines

29 % de la superficie de la Réserve est occupée par de la lande à bruyère cendrée et vagabonde d'intérêt européen, espèce protégée à l'échelle européenne. Il s'agit d'un patrimoine naturel et culturel qui est également un habitat pour les pollinisateurs.



La gestion de la Réserve Naturelle comprend différentes missions : conservation, sensibilisation et connaissance. L'équipe de la réserve assure les études et les suivis scientifiques, la gestion des landes littorales, l'entretien des milieux naturels, la surveillance et la pédagogie.

Un projet d'extension de la Réserve Naturelle

La Réserve Naturelle suit un projet d'extension d'une superficie d'environ 800 hectares autour de l'île d'ici quelques années. Des enjeux de protection en dehors du périmètre actuel de la réserve ont été identifiés. Ce projet conservera des zones différentes en termes de biotope par rapport aux zones déjà protégées. Cette extension permettra aussi d'intégrer des espèces ne bénéficiant pas de protection, pourtant menacées et qui disparaissent. Le projet devrait voir le jour en 2024/2025.



7. ÎLE ÉTAIT UNE FOIS : UNE HISTOIRE D'ABEILLES ET D'ÎLIENS.

Par Christian Bargain de l'Association de protection de l'abeille noire de l'île de Groix (France)

Christian Bargain est apiculteur et président de l'ASAN.GX, l'Association de protection de l'abeille noire de Groix. Il œuvre depuis de nombreuses années à faire connaître ce pollinisateur, en faveur de sa préservation.

Ancien marin reconverti à l'apiculture, Christian Bargain revient sur l'histoire de l'association, de l'abeille noire et de l'apiculture sur l'île, et la mise en place de la protection de l'île qui a permis le maintien des particularités de l'abeille de Groix.

Les recherches d'historiens locaux montrent que les plus anciens tonneaux de miel découverts datent de 1540 et 1638. Ces historiens ont retrouvé une roche dans laquelle il y avait du miel, une découverte qui prouve la présence d'abeilles à cette époque sur l'île de Groix. Dès les années 1950-70, des témoignages sont venus faire état de la modernité de l'apiculture de l'île. Ainsi dans les années 50, les apiculteurs groisillons utilisaient des ruches sans cadre, avec des barres et des caisses en bois. On dénombrait alors 12-13 ruches, et les récoltes de miel s'effectuaient par pesée et par soufrage des abeilles (c'est-à-dire qu'elles étaient tuées). Cette pratique a existé jusqu'en 2008, date de la création de l'Association de protection de l'abeille noire de l'île de Groix (ASAN.GX).

« Nous avons également comme projet de créer un rucher scientifique au côté de Jeff Pettis. Ce rucher local serait installé dans le fort du Grognon et aurait une visée naturaliste. »

Le *Varroa destructor*, les ruches de l'île de Groix et l'ASAN.GX

Le *Varroa destructor* est repéré sur l'île de Groix en 1989, son arrivée est documentée par les apiculteurs. L'association ASAN.GX se retrouve ainsi vite confrontée au problème de l'importation d'abeilles du continent, possible vecteur de l'acarien. En 2007, un apiculteur s'installe avec des abeilles caucasiennes au niveau du Grognon et refuse de suivre les traditions de l'île, notamment celle de la récupération des essaims qui sont donnés, et non vendus par les apiculteurs pour renouveler leurs colonies.

C'est à ce moment que l'idée d'un arrêté municipal émerge pour protéger les colonies de l'île. Il est adopté et renforcé en s'appuyant sur celui de l'île d'Ouessant. Cet arrêté interdit l'importation d'abeilles et de matériel usagé (tenues, cages,...). En cas d'infraction, l'amende de 35 euros n'est pas dissuasive,

ce qui rend nécessaire la mise en place d'une protection juridique plus forte, comme un décret d'État pour protéger efficacement les abeilles noires et les pollinisateurs, sur le modèle de celui portant sur la protection de la Réserve Naturelle. D'autres outils sont également disponibles :

- la pédagogie, pour informer sur l'abeille noire ;
- la gratuité, nécessaire pour déconnecter la protection de l'intérêt économique que peut créer une abeille ;
- le suivi scientifique des colonies déjà en place depuis 10 ans à travers les études de Lionel Garnery et Jeff Pettis ;
- la rencontre avec d'autres conservatoires. Une première réunion au Muséum d'Histoire Naturelle a été organisée en ce sens pour fédérer et ouvrir l'île aux scientifiques qui voudraient venir étudier l'abeille noire ;
- la recherche de soutien politique, au niveau des députés, des sénateurs, des ministres ;
- la recherche de soutiens locaux, d'associations locales et d'ONG comme POLLINIS.



8. APPEL DES SCIENTIFIQUES POUR PROTÉGER GROIX - POPULATIONS SAUVAGES ET ABEILLES DOMESTIQUES

Par Jeff Pettis d'Apimondia (États-Unis)

Jeff Pettis est un expert reconnu de la santé des abeilles domestiques. Il est également apiculteur et l'actuel président d'Apimondia, la Fédération internationale des associations d'apiculteurs. Récemment, il a mené des recherches sur les abeilles noires de Groix et sur la façon dont elles cohabitent avec l'acarien *Varroa destructor*.

Jeff Pettis présente l'appel des scientifiques au gouvernement français pour protéger toute la biodiversité des pollinisateurs sauvages de l'île de Groix, y compris la population d'*Apis mellifera mellifera*, aujourd'hui menacée.

La communauté scientifique, les apiculteurs, ainsi que l'ASAN.GX veulent une réelle protection de l'île de Groix. En raison de leur isolement, les îles sont des endroits préservés, mais cet isolement est menacé par l'importation d'espèces d'abeilles exogènes, ce qui rend nécessaire la mise en place de moyens de protection des pollinisateurs de Groix, y compris de ses abeilles domestiques indigènes.

« D'éminents scientifiques du monde entier ont reconnu la nature unique de Groix en signant l'appel, nous avons maintenant besoin que le gouvernement français trouve un moyen de protéger Groix. »

Contrairement au Danemark, il n'existe pas en France de cadre juridique pour protéger les abeilles. Il est indispensable d'anticiper la mise en œuvre d'un tel cadre avant que les espèces ne se retrouvent sur la liste rouge européenne de l'UICN, ou qu'elles n'atteignent un stade de menace critique.

Les abeilles noires indigènes de Groix sont menacées par l'hybridation avec d'autres abeilles non indi-

gènes pouvant être introduites par certains apiculteurs. Ces introductions risquent aussi d'amener des acariens, et rompre l'équilibre entre l'acarien *Varroa destructor* et les abeilles de Groix.

Vers une protection légale de Groix

L'importation de nouvelles sous-espèces d'abeilles devrait être empêchée afin de faire de Groix un sanctuaire pour les pollinisateurs et un laboratoire vivant. POLLINIS, l'ASAN.GX et d'autres ont rédigé un appel en faveur de la protection de l'île de Groix, signé par 20 scientifiques internationaux, dont le professeur Tom Seeley, un pionnier de l'apiculture naturelle, et aujourd'hui par le professeur Lucas Alejandro Garibaldi. Cet appel doit être entendu.

FESTIVAL DES POLLINISATEURS ET DES ABEILLES DE GROIX

CONFÉRENCE SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE

« FAIRE DES ÎLES DES REFUGES POUR LES POLLINISATEURS »

7-9 JUILLET 2022
ÎLE DE GROIX

7 JUILLET

COMMENT PROTÉGER
LES POLLINISATEURS :
TROUVER LES BONS ÉQUILIBRES

8 JUILLET

ÎLE DE GROIX : UN LABORATOIRE
EXCEPTIONNEL À CIEL OUVERT

9 JUILLET

UNE PROTECTION JURIDIQUE
POUR PROTÉGER TOUS
LES POLLINISATEURS DE GROIX

POLLINIS
FESTIVAL DES POLLINISATEURS ET DES ABEILLES DE GROIX



En clôture du deuxième jour de conférence, le président d'Apimondia, Jeff Pettis, a présenté l'appel des scientifiques en faveur de la protection des pollinisateurs et des abeilles de Groix, adressé au gouvernement français. © Ph. Besnard/POLLINIS

JOUR 3 | UNE PROTECTION JURIDIQUE POUR PROTÉGER TOUS LES POLLINISATEURS DE GROIX



1. LES CONSÉQUENCES POTENTIELLES D'UNE GESTION DÉPLACÉE DES ABEILLES

Par Benoît Geslin de l'Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Écologie Marine et Continentale (France)

[POWERPOINT DE LA PRÉSENTATION](#)

Benoît Geslin est maître de conférences à Aix Marseille Université et rattaché à l'Institut méditerranéen de biodiversité et d'écologie (IMBE). Écologiste, il est spécialiste des réseaux d'interaction plantes-pollinisateurs et des communautés d'abeilles sauvages, il s'intéresse à la fois aux environnements agricoles, urbains et naturels. Ces derniers travaux portent plus particulièrement sur les espèces exotiques envahissantes et sur la gestion des populations d'abeilles sauvages.

Benoît Geslin a présenté les caractéristiques des abeilles solitaires, touchées par la crise de la biodiversité et met en garde contre les fausses solutions pour leur conservation, notamment en milieu urbain.

En plus de l'abeille mellifère, il existe environ 20 000 espèces d'abeilles sauvages dans le monde, 250 en Bretagne, et 80 espèces sur l'île de Groix. Ces abeilles diffèrent des abeilles domestiques : elles ne vivent pas en colonies, la mère va nourrir seule son couvain (dix à quinze œufs en moyenne), elles nichent dans le sol, le bois mort, les cavités, ou encore dans des coquilles d'escargots. Elles possèdent toutes une écologie particulière et dépendent de la diversité des plantes, de leur quantité, et de la qualité de l'environnement. Spécialistes d'une seule espèce de plantes ou généralistes, elles connaissent aujourd'hui un déclin important, en raison de la fragmentation des habitats, des pesticides, du réchauffement climatique, de la multiplication des parasites et des espèces exotiques envahissantes.

Érigée en emblème de la biodiversité, l'abeille domestique a permis de mener à bien certaines luttes telles que l'interdiction des néonicotinoïdes, des pesticides toxiques tant pour les abeilles mellifères que sauvages. Mais ce rôle de porte-étendard a généré un certain nombre de problèmes, tels que l'installation massive de ruches d'abeilles domestiques en milieu urbain, dans une optique de sauvegarde de la biodiversité.

Ruches à Paris et Beewashing

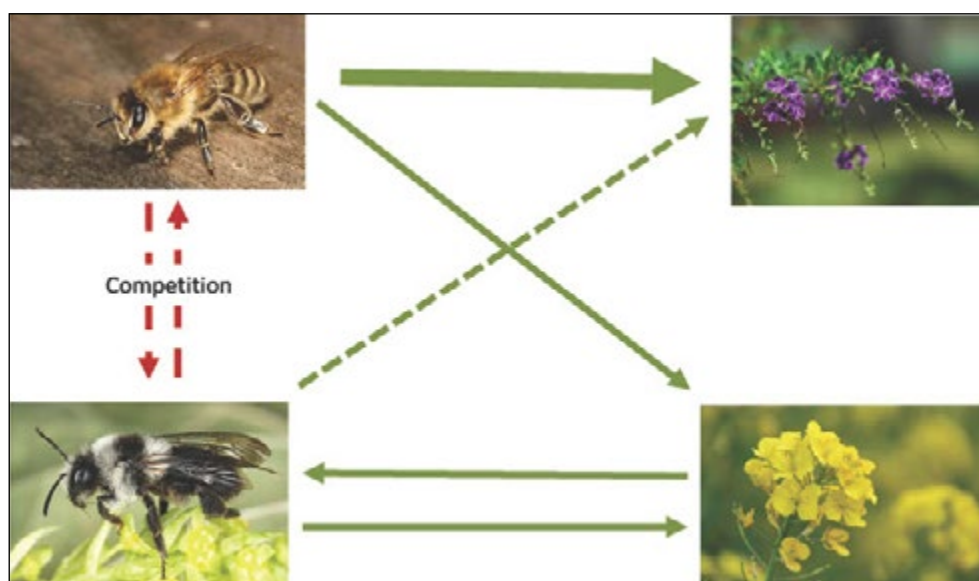
Ainsi, certaines pratiques en faveur de la sauvegarde de la biodiversité desservent en réalité la richesse écologique et les ressources trophiques. Une étude australienne a analysé les publications dans les journaux généralistes pour comptabiliser le nombre de mentions de l'abeille solitaire. Dans 80 % des articles analysés, seules les abeilles domestiques sont mentionnées. Cette omniprésence médiatique mène les politiques publiques, les entreprises et les citoyens à installer des ruches pour verdir leur image, en pensant à tort protéger la biodiversité.

Des entreprises comme Sony, McDonald, Galeries Lafayette installent aussi des ruches dans une optique de communication. Une pratique qui s'apparente à du « beewashing ». Ainsi, le nombre de ruches a augmenté de manière exponentielle en milieu urbain : en 2013, environ 600 ruches étaient installées à Paris, contre 2000 déclarées en 2017. En France, il y a 2,5 ruches par km², à Paris la concentration est 10 fois supérieure, alors que la ville abrite également une faune diversifiée de plus de 145 espèces d'abeilles sauvages détectées.



Conséquences de la proximité des ruches sur les pollinisateurs sauvages

Le nombre excessif de ruches peut être vecteur de transmission de parasites aux abeilles sauvages, et vice versa. De même, une forte abondance d'abeilles domestiques peut entraîner une diminution de l'activité des abeilles sauvages à proximité. Une étude réalisée dans le milieu naturel du parc national des Calanques s'intéresse à la compétition entre abeilles domestiques et abeilles sauvages. Sur 17 sites, les chercheurs ont observé ces interactions et ont constaté un déclin de l'activité des abeilles sauvages à proximité des ruches d'abeilles domestiques, ainsi qu'un changement de comportement alimentaire vers une ressource moins profitable. Ce changement de régime alimentaire peut, par exemple, avoir un effet sur la reproduction des abeilles solitaires.



Une autre pratique parfois néfaste pour la biodiversité consiste en l'installation d'hôtels à insectes. Si ces hôtels permettent une sensibilisation à la protection de la biodiversité, aucune étude ne montre que leur installation favorise les populations d'abeilles sauvages. À l'inverse, les rares études observent que plus de 50 % des individus qui profitent de ces hôtels sont des insectes exotiques (Canada). À Marseille, sur 96 hôtels à insectes répartis dans 12 parcs, une espèce exotique représente à elle seule 46 % de l'abondance de l'ensemble des individus, et seules cinq espèces d'abeilles ont été observées.



Enfin, la vente de cocons d'abeilles sauvages en ligne est une autre pratique dommageable. Benoît Geslin a répertorié 42 sites vendant des osmies de 8 espèces différentes, dont certaines ne sont pas présentes en France. À cause de ce commerce, au moins l'une d'entre elles risque de finir par être détectée en dehors de son aire de répartition initiale, avec des conséquences importantes pour les écosystèmes natifs.

La biodiversité se rapporte à la diversité des formes de vie, l'hétérogénéité. L'île de Groix est un écosystème qui permet de mettre en place une véritable protection de la biodiversité, avec la présence d'une lignée d'abeilles noires pures et d'une apiculture respectueuse de l'environnement depuis plus de 30 ans. L'île est un laboratoire à ciel ouvert et un exemple remarquable de la protection des abeilles sauvages et de l'environnement.

« Les abeilles sont souvent considérées comme un porte-drapeau de la biodiversité. Comme un canari dans une mine de charbon, elles nous indiquent lorsqu'il y a un gros problème de biodiversité. Pour autant, mettre des abeilles domestiques partout pour protéger la biodiversité, c'est aussi pertinent que de mettre des poules partout pour protéger les oiseaux... »



2. CRÉER LES CONDITIONS PROPICES À LA CONSERVATION DES POLLINISATEURS

Par Lynn Dicks de l'Université de Cambridge (Royaume-Uni)

POWERPOINT DE LA PRÉSENTATION

Dr Lynn Dicks est professeure associée en écologie animale au département de zoologie de l'université de Cambridge. Elle est membre du Selwyn College et dirige le groupe de recherche en agroécologie du département de zoologie. Elle est l'auteure principale et coordonnatrice de l'évaluation thématique de l'IPBES sur les pollinisateurs, la pollinisation et la production alimentaire, et a rédigé plus de 80 publications scientifiques sur la conservation des insectes, la biodiversité agricole et la conservation fondée sur des données issues de paysages agricoles.

Le nombre de pollinisateurs sauvages, notamment les papillons, les mites et les abeilles, est en déclin dans de nombreuses régions du monde. Ce déclin est en grande partie causé par la façon dont les humains gèrent les terres. Lynn Dicks évoque les solutions possibles, au niveau des agriculteurs, du grand public et des gouvernements, pour enrayer le déclin des pollinisateurs.

Bien qu'il soit difficile pour les scientifiques de quantifier le taux de déclin des pollinisateurs, ce dernier est en grande partie dû à la façon dont les terres sont gérées : l'agriculture intensive, la perte d'habitats et de ressources florales, la simplification des paysages en sont les principales causes. Les pesticides complètent ce tableau et le changement climatique est appelé à jouer un rôle de plus en plus important.

Le monde possède une très riche diversité de pollinisateurs : abeilles, papillons, mouches, syrphes, coléoptères et guêpes, qui effectuent un service de pollinisation. Une analyse réalisée au Royaume-Uni, où l'on dispose de données robustes, montre que depuis 1980, chaque kilomètre carré du pays en a perdu onze espèces en moyenne, soit quatre espèces d'abeilles et sept espèces de syrphes. Les papillons de nuit et les papillons de jour sont également en déclin, à raison d'environ 1 % par an. S'ils sont relativement faibles, ces taux sont constants et continus, et s'additionnent au fil du temps.

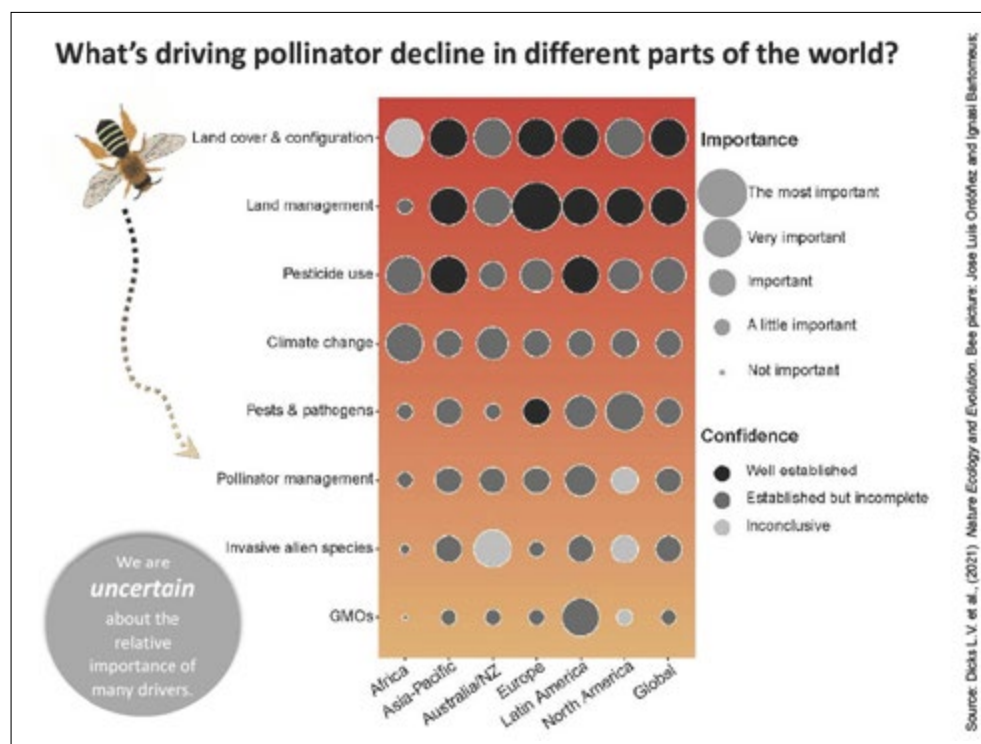
« Les insectes n'aiment pas la façon dont nous avons rangé le monde. Gardons-le "en désordre" pour eux ! »

Ressources, fleurs et habitats

En 2010, le Dr Dicks entame une revue de la littérature scientifique pour comprendre les solutions de conservation des abeilles, au travers de l'étude de 59 actions différentes identifiées dans 100 études.

Parmi les solutions étudiées, les actions qui fournissent des habitats riches en fleurs, comme les prairies et les haies fleuries, apparaissent comme les plus efficaces. Ces solutions permettent d'augmenter le nombre de fleurs, ce qui entraîne une augmentation du nombre d'abeilles. Les actions visant à réduire l'utilisation de pesticides tels que les fermes biologiques sont également favorables aux abeilles. L'efficacité d'initiatives spécifiques peut toutefois être difficile à maintenir et les scientifiques doivent continuer à œuvrer pour mieux comprendre comment protéger les pollinisateurs.

Les abeilles dépendent entièrement des fleurs pour leur alimentation (nectar et pollen), mais l'agriculture intensive détruit la plupart des fleurs indispensables aux abeilles.



Stratégie pour les pollinisateurs

Jusqu'à présent, 30 pays ont développé des stratégies en faveur des pollinisateurs. Le Dr Dicks conseille le gouvernement britannique sur la mise en œuvre de sa stratégie, la National Pollinator Strategy. Cette stratégie se concentre sur la fourniture d'habitats riches en fleurs, la recherche, la surveillance et l'engagement du public (« the bees' needs »), mais fait l'impasse sur une meilleure réglementation en faveur des pollinisateurs sauvages. Pour améliorer cette protection, la société civile doit également prendre part aux discussions.

Dans le domaine de l'agriculture, il est nécessaire d'interpeller les politiques et de sensibiliser les décideurs aux problèmes des pollinisateurs sauvages. Au Royaume-Uni, le professeur Dicks et son équipe ont conseillé le gouvernement sur la base de recherches sur la manière d'inciter les agriculteurs à avoir plus de fleurs.

Il y a plusieurs questions clés : quelle quantité d'habitats pour pollinisateurs est nécessaire ? Combien d'hectares sont nécessaires pour subvenir aux besoins des abeilles ? Il est extrêmement difficile de répondre à ces questions, car la réponse dépend de nombreuses variables : que mangent exactement les abeilles, combien d'abeilles y a-t-il dans le paysage, et combien d'abeilles voulez-vous, et de quelles espèces ?

Augmenter trop fortement le nombre de certaines abeilles, notamment les abeilles domestiques, pourrait finir par avoir un impact négatif sur d'autres populations, car l'écologie de la population d'abeilles sauvages est extrêmement complexe. La politique a cette faiblesse qu'elle incite à donner des chiffres simples en négligeant la nuance et la complexité de la science.

Comment pouvons-nous arrêter ce déclin ?

Pour protéger les pollinisateurs, il y a quelques principes simples à suivre. Chacun peut agir au niveau local, en suivant certaines règles pour protéger les abeilles et les syrphes :

- ne pas utiliser de pesticides ;
- planter davantage de fleurs.

What should the general public do?

1. **Grow more flowers, shrubs and trees**
2. **Let your garden grow wild**
3. **Cut your grass less often**
4. **Don't disturb insect nest and hibernation spots**
5. **Think carefully about whether to use pesticides**



Les abeilles existent depuis longtemps, elles ont développé des façons de survivre dans une grande diversité de milieux. Les différents pollinisateurs ont des exigences très différentes en matière d'habitat et de fleurs. Certains syrphes vivent, à l'état de larves, dans les fossés humides et la boue. D'autres sont prédateurs et mangent des pucerons. Les pollinisateurs préfèrent en tout cas les environnements qui allient une mosaïque d'espaces divers, imbriqués et désordonnés.



3. PROTECTION DES ENVIRONNEMENTS NATURELS : DES PRESSIONS CONTRADICTOIRES

Par Lucas Alejandro Garibaldi
de l'Université nationale de Río Negro (Argentine)

POWERPOINT DE LA PRÉSENTATION

Dr Lucas Alejandro Garibaldi est un scientifique de renom, dont le travail de recherche vise la promotion de la biodiversité, un système de production alimentaire sain et le bien-être physique, mental et social. Il s'intéresse à l'agroécologie, à la pollinisation et aux contributions de la nature à la société. Il est co-président de l'IPBES et coordonne d'importants groupes de travail, dont l'IRNAD (Instituto de Investigaciones en Recursos Naturales, Agroecología y Desarrollo Rural), PITES — Agroécologie en Argentine, et des associations d'apiculteurs, dont Apimondia.

L'habitat naturel des espèces indigènes ne doit pas être uniquement restauré dans les zones protégées. Il doit également l'être dans les zones exploitées, qui représentent les deux tiers des paysages. Dans sa présentation, Lucas Garibaldi donne des pistes pour une mise en œuvre de cet objectif par le droit international, et sur le terrain.

Les politiques de restauration se concentrent généralement sur les habitats naturels et semi-naturels, des habitats « natifs » composés d'espèces indigènes de plantes et d'insectes, dans des zones protégées, afin de préserver le patrimoine naturel. Mais la science démontre qu'il est indispensable de protéger également ces habitats au sein des zones exploitées.

Cette idée s'est renforcée au cours de la dernière décennie, et des études ont montré que les habitats naturels avaient un rôle à jouer au sein de systèmes agricoles productifs, de sorte que la protection de la biodiversité est devenue une préoccupation centrale chez les agronomes et les agriculteurs.

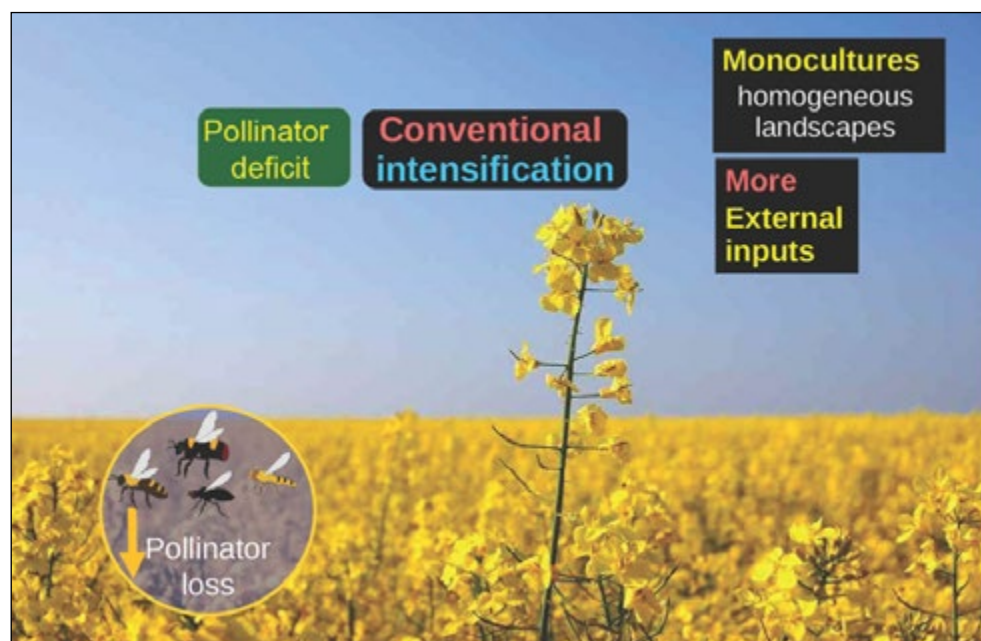
Il est important de protéger les habitats naturels dans les paysages en exploitation pour plusieurs raisons (diminution de la contamination de l'eau et du sol, de l'érosion, augmentation de la pollinisation des cultures), qui ont été détaillées dans « 18 contributions de la nature à l'Homme ».

« Notre planète n'est pas découpée en carrés. Les champs carrés ne sont pas naturels. Nous essayons de changer cette façon d'organiser les champs. »

Protéger les habitats naturels par la loi

L'accord international le plus important sur la question des habitats naturels est la Convention sur la diversité biologique (CDB), qui a fixé des objectifs afin que chaque pays protège 17 % de sa surface. Si la plupart des pays s'y sont conformés, d'autres, à l'image de l'Argentine n'ont protégé que 4 à 5 % de leur territoire. Les négociations en cours pour réviser la Convention sur la diversité biologique prévoient une augmentation pouvant aller jusqu'à 30 % de surface protégée. Mais aucune négociation ne se tient

concernant d'éventuelles mesures de protection des 70 % de territoire restant, où aucune mesure de protection n'est en place au niveau international. Aujourd'hui, le consensus scientifique sur la nécessité de protéger la biodiversité au sein des paysages agricoles n'a pas atteint le niveau politique.



Au niveau national, la loi est également lacunaire. L'an dernier, Lucas Garibaldi et ses collègues ont passé en revue les législations de 82 pays représentant 73 % de l'ensemble des zones exploitées mondiales. Ils ont constaté que seuls 38 % de ces pays disposaient d'une réglementation sur la protection des habitats indigènes dans les zones exploitées. En outre, les quelques réglementations existantes portaient principalement sur les forêts, laissant de grandes zones humides et de prairies sans protection. Les chercheurs ont aussi constaté une hétérogénéité significative des réglementations dans les pays protégés — dont la plupart sont en Europe. L'étude a été intégrée à l'unité technique de la CBD, et devrait être prise en compte à l'agenda international.

De combien d'habitats naturels avons-nous besoin ?

Les scientifiques ont examiné la littérature scientifique ayant trait aux 18 contributions de la nature à l'Homme (lutte contre les parasites, pollinisation et contrôle du climat, etc.) afin de définir un pourcentage consensuel d'habitats indigènes à protéger pour améliorer ces contributions, sans parvenir à s'accorder sur une valeur commune.

Cependant, une modélisation mathématique, prenant aussi en compte l'étude des coûts et bénéfices pour les agriculteurs, a permis de définir un seuil minimum de restauration de 20 % des habitats, sans que cela n'entame les revenus des agriculteurs. Ce seuil n'est aujourd'hui atteint dans aucun pays du monde, à l'exception du Brésil.



Lors du dernier jour de conférence, Lynn Dicks, professeure associée à Cambridge a plaidé en faveur du développement des prairies et de haies fleuries, des solutions particulièrement efficaces pour la conservation des pollinisateurs. © Ph. Besnard/POLLINIS



4. LES ABEILLES MELLIFÈRES DE L'ÎLE DE PANTELLERIA : CARTOGRAPHIE, IDENTIFICATION ET PROTECTION

Par Paolo Fontana et Valeria Malagnini
de la Fondation Edmund Mach (Italie)

POWERPOINT DE LA PRÉSENTATION

Valeria Malagnini est spécialisée en entomologie appliquée, biologie moléculaire, apidologie, apiculture et méliissopalynologie. Elle fait partie des dégustateurs de miel italiens, de la Commission internationale du miel et du groupe Api&Benessere. Elle a donné des cours d'apiculture et est très active dans la diffusion d'information dans le domaine. Elle est également apicultrice et travaille dans l'exploitation apicole de son mari, principalement dans la gestion des colonies pour produire du miel et du pollen.

Paolo Fontana a travaillé comme entomologiste à l'Université de Padoue jusqu'en 2009 avant de rejoindre la Fondation Edmund Mach (San Michele all'Adige, Trento, Italie) comme apidologue. Il est l'auteur ou co-auteur de plusieurs monographies dont *Il Piacere delle api* (2017 et 2021) ou en anglais *The Joy of Bees* (2019). Il est membre de l'Accademia Roveretana degli Agiati et de l'Accademia Olimpica de Vicenza, et le président de la World Biodiversity Association Onlus. Depuis plus de 30 ans, il est également apiculteur.

Grâce à leur travail participatif sur les colonies d'abeilles vivant en liberté sur l'île de Pantelleria et dans toute l'Italie, les scientifiques Paolo Fontana et Valeria Malagnini ont contribué à la rédaction d'une loi visant la protection des abeilles, et qui sera bientôt discutée par le Parlement italien.

L'étude des abeilles de l'île de Pantelleria, menée en collaboration par les apidologues de la Fondation Edmund Mach et de l'Université de Palerme, a commencé il y a seulement un an, et les résultats sont préliminaires, contrairement à Groix, où les connaissances sur les abeilles locales se sont développées au cours des dernières décennies.

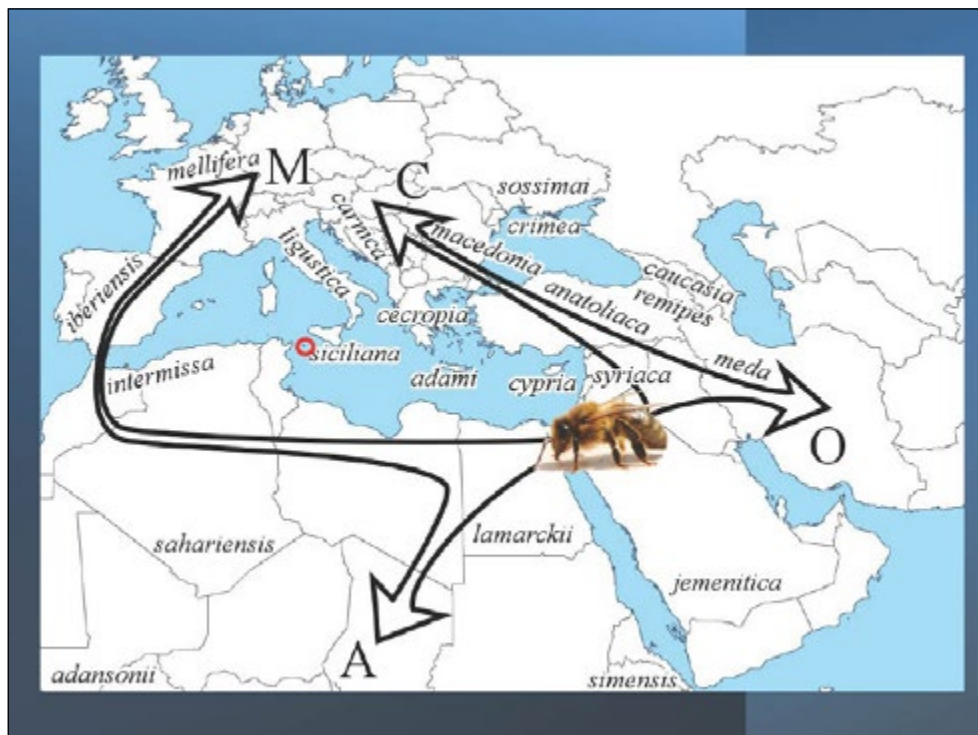
L'île de Pantelleria est située entre l'Italie et la Tunisie. Elle possède un climat chaud atténué par le vent. Les précipitations sont limitées, et principalement en hiver. Il y a deux périodes de floraison qui permettent les pratiques apicoles : le début du printemps, et la fin de l'automne. On peut y observer que les abeilles domestiques coexistent avec des colonies vivant en liberté, comme c'est le cas à Groix.

« Groix et Pantelleria apportent la preuve de l'importance des pratiques de conservation, mais la protection à petite échelle ne nous mènera pas très loin : nous devons faire pression pour la protection du territoire dans son intégralité, avec des lois nationales et européennes. » Paolo Fontana

Une position géotypique unique entre deux lignées d'*Apis mellifera*

Mais Pantelleria est également située à l'intersection de deux lignées évolutives d'*Apis mellifera* : la lignée A des abeilles africaines, et la lignée C, à l'origine de l'abeille italienne *Apis mellifera ligustica*. Ceci est dû à la position particulière de l'île entre les continents européen et africain.

Les abeilles mellifères de Pantelleria sont probablement en partie des *Apis mellifera ligustica*, car les apiculteurs les ont achetées pour la production de miel. Pour les mêmes raisons de proximité géographique, *Apis mellifera siciliana*, particulière à l'île de Sicile, est également présente dans l'île. Mais personne ne connaît l'histoire des abeilles mellifères de Pantelleria et ne sait d'où et de quand datent ces importations.



Identifier les abeilles mellifères de Pantelleria

Afin de comprendre quels types de sous-espèces sont présents sur l'île, non seulement dans les ruches d'apiculteurs, mais aussi dans les colonies vivant en liberté, les scientifiques ont cartographié les colonies sauvages — en utilisant l'application BeeWild pour smartphones —, et les colonies d'apiculteurs.

Ils ont collecté des échantillons et effectué des analyses morphologiques et moléculaires. L'étude des caractéristiques des ailes a mis en évidence que de nombreuses abeilles étaient semblables à *Apis mellifera siciliana* et quelques-unes à *Apis mellifera ligustica*.

Les scientifiques ont ensuite analysé l'ADN mitochondrial pour évaluer la lignée et l'haplotype des abeilles, ce qui a révélé :

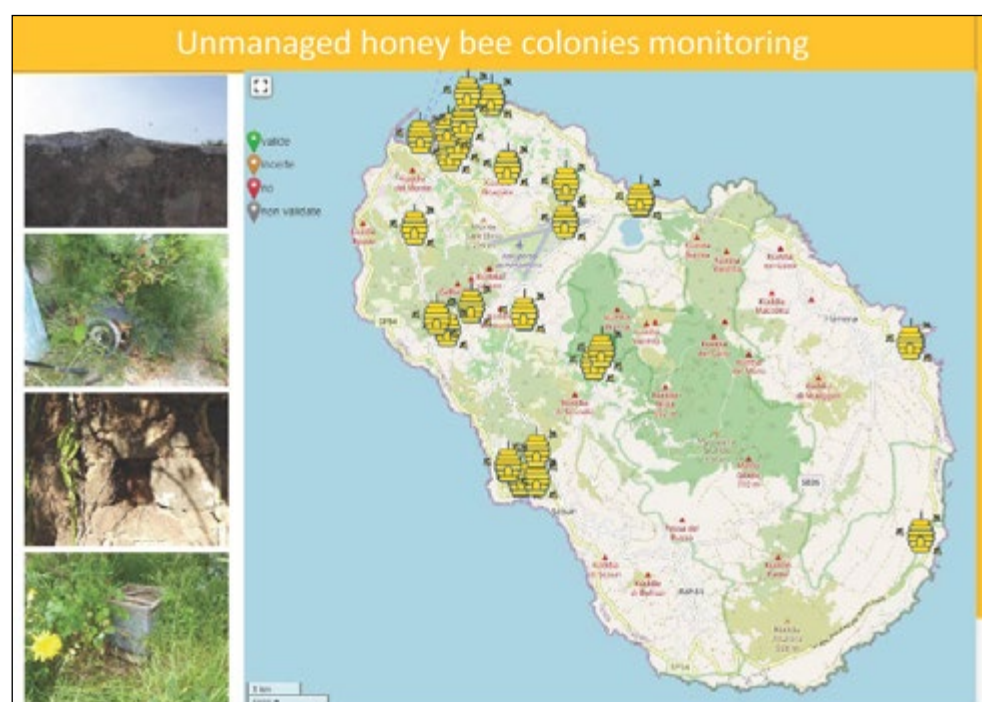
- 5 haplotypes appartenaient à la lignée C, dont 3 à *Apis mellifera siciliana* ;
- parmi les abeilles domestiques, 50 % appartenaient à la lignée C, et 50 % à la lignée A ;
- parmi les colonies vivant en liberté, les scientifiques n'ont trouvé que la lignée A, ce qui tend à suggérer que la lignée africaine d'abeilles domestiques semble être plus adaptée au climat de l'île pour survivre sans soin des apiculteurs.

« Les abeilles domestiques servent d'alibi pour l'utilisation de pesticides. S'il n'y avait pas d'abeilles domestiques, il ne serait pas possible d'utiliser des pesticides. » Valeria Malagnini

Faire connaissance avec les colonies sauvages en Italie

En 2015, un contact avec l'apiculture naturelle a fait prendre conscience aux scientifiques qu'*Apis mellifera* demeure avant toute chose un animal sauvage. En effet, il n'y a aucune différence de comportement et de caractéristiques entre les populations sauvages et les populations domestiques, malgré la sélection des apiculteurs. En 2018, 30 scientifiques ont écrit collégialement et signé la *déclaration de San Michele all'Adige*, présentée aux apiculteurs, aux politiciens et aux citoyens, déclarant que les abeilles domestiques font partie de l'environnement et que leur conservation est fondamentale.

Les scientifiques ont alors commencé à collecter des données dans toutes les régions d'Italie, et se sont rendu compte que les colonies sauvages n'avaient pas disparu. Grâce à l'application Beewild, ils ont récolté des données sur la façon dont elles nichaient, dans quels types de cavités, leur répartition spatiale... Cette collecte a mis en évidence que les lieux présentant les concentrations les plus élevées de colonies sauvages étaient également ceux où la composition génétique des abeilles a été la plus préservée.



Vers une protection juridique pour toutes les abeilles

En mai 2022, les apidologues de la Fondation Edmund Mach et de l'Université de Palerme, en coopération avec le Parc national de l'île de Pantelleria, ont organisé, sur l'île de Pantelleria, une rencontre internationale sur les colonies sauvages d'abeilles domestiques. Les participants à la conférence ont travaillé sur un appel scientifique pour la protection des colonies sauvages d'*Apis mellifera*.

En plus de cet appel, une équipe coordonnée par Paolo Fontana et Valeria Malagnini travaille depuis un an à la mise en place d'une loi pour la protection de tous les Apoidea anthophila. Cela inclut, sous le contrôle du ministère de l'Environnement italien, la protection de toutes les espèces d'abeilles, dans un

cadre large. En Italie, il existe au moins quatre sous-espèces d'*Apis mellifera* : *Apis mellifera mellifera*, *Apis mellifera carnica*, *Apis mellifera ligustica*, et *Apis mellifera siciliana*, avec des mélanges d'espèces aux frontières du pays. Cette diversité est difficile à protéger avec une approche spécifique pour chaque sous-espèce. L'équipe de scientifiques a donc privilégié une protection à l'échelle nationale, et non seulement dans des zones spécifiques définies, afin d'agir contre l'introduction d'espèces et de sous-espèces non indigènes.



5. CONSERVATOIRE DU LITTORAL : PROTÉGER LES ÉCOSYSTÈMES DES ÎLES FRANÇAISES

Par Didier Olivry du Conservatoire du Littoral (France)

POWERPOINT DE LA PRÉSENTATION

Didier Olivry est Délégué de Rivages du Conservatoire du Littoral pour la région Bretagne. Docteur-Ingénieur en environnement de formation, il pilote la délégation qui assure la protection foncière de plus de 12 000 hectares du littoral breton. Ils sont composés d'espaces naturels, mais aussi de patrimoines bâtis (phares, forts, sémaphores, maisons du littoral...). Des actions de suivi, de gestion et d'aménagement sont mises en œuvre pour maintenir et développer la biodiversité et la qualité du paysage, et aussi favoriser l'accueil du public.

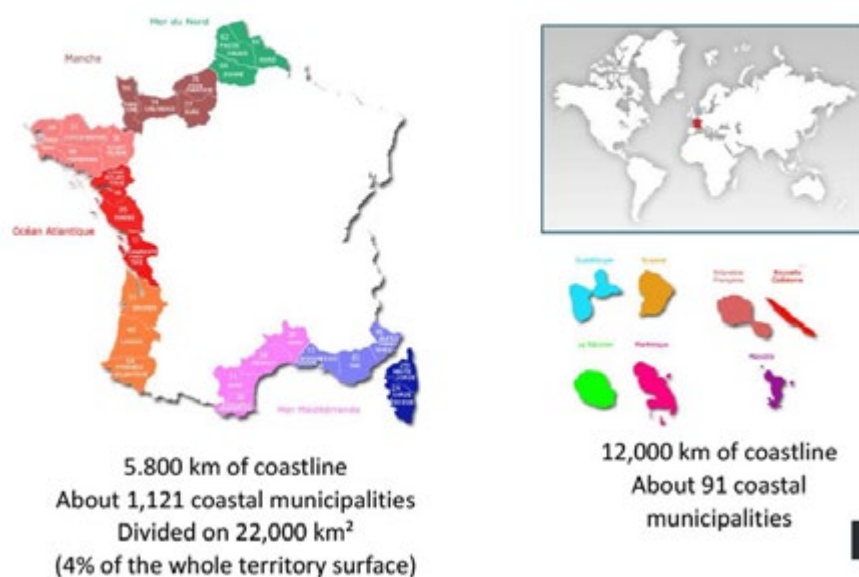
Didier Olivry présente l'action du Conservatoire du Littoral en France, et en particulier sur les îles et les côtes bretonnes, où il protège des habitats essentiels à la conservation des pollinisateurs sauvages et des abeilles, notamment sur l'île de Groix.

Le Conservatoire du Littoral intervient sur tout le territoire français, avec 6 000 km de côte et 12 000 km en Outre-Mer, ainsi que sur les îles, dont l'île de Groix. Il met en place une protection foncière des côtes, en menant des acquisitions qui permettent de lutter contre leur urbanisation, maintenir la qualité du paysage et de la biodiversité, etc.

Le Conservatoire du Littoral permet également de lutter contre la perte d'activité, qui entraîne la déprise de certains espaces littoraux en attente d'une hypothétique urbanisation. L'ouverture de ces espaces au public est une originalité de la France, qui permet de rendre libre et gratuit l'accès au littoral à toutes les populations. Il joue également un rôle dans la prévention de l'évolution du climat, face à la submersion et l'érosion marine contre lesquels il est nécessaire d'adapter la gestion des côtes. Le Conservatoire du Littoral intervient pour acheter et protéger ces espaces à tout jamais : ils sont inaliénables et imprescriptibles. Il s'agit d'une protection forte et permanente.

« À l'échelle nationale, Groix est une bonne illustration de ce que peut faire le Conservatoire du Littoral pour la protection des abeilles et des pollinisateurs sauvages. »

SOME FIGURES ABOUT FRENCH COASTS



Protection et Gestion du littoral

La particularité du Conservatoire du Littoral, en tant que propriétaire, est qu'il décide de la protection, mais la gestion est confiée à des collectivités ou des associations parmi 400 partenaires. À Groix, la gestion est réalisée par la commune et par l'association Bretagne Vivante. En tant que propriétaire, le Conservatoire contrôle la mise en œuvre d'un plan de gestion pour déterminer l'orientation en faveur de la protection de la biodiversité et la qualité du paysage. 15 % du littoral français est aujourd'hui protégé en métropole et en outre-mer. L'objectif visé est de 30 %, au rythme de plus d'une propriété achetée en moyenne par jour, avec 400 actes par an, dont 120 en Bretagne. Au total, 220 000 hectares sont déjà protégés, le but est d'atteindre 350 000 hectares à l'horizon de l'année 2050.

Protection des pollinisateurs dans les espaces du Conservatoire du Littoral

Le Conservatoire du Littoral abrite un grand nombre d'espèces animales et végétales protégées à l'échelle nationale, dont certaines ne sont présentes que dans ces espaces. Sur la base des travaux de l'INRAE, le Conservatoire a par ailleurs défini des orientations pour la protection des pollinisateurs. Sur les 220 000 hectares, 1 200 colonies « domestiques » sont présentes et sont gérées par des apiculteurs de manière traditionnelle. Sur les 150 îles et îlots protégés par le Conservatoire du Littoral en Bretagne, les apiculteurs ne sont pas autorisés. Les ressources alimentaires ne sont pas considérées comme suffisantes pour faire cohabiter des ruches et des pollinisateurs sauvages. La valorisation d'une plus grande naturalité qui favorise les pollinisateurs et la diversité végétale est mise en place au niveau national, et s'applique à l'ensemble des terrains.

Aménagement des terrains vers des habitats naturels propices à la biodiversité

Afin de retrouver la qualité des habitats, les habitats allochtones (maisons, boisements, espèces exotiques...) vont être contrôlés pour retrouver les habitats naturels plus propices à la biodiversité. Dans les conventions signées avec ses partenaires, le Conservatoire interdit l'usage des pesticides et des intrants, et les agriculteurs ont obligation de mettre en place des haies, des talus, des bandes enherbées

fleuries. Pour le patrimoine bâti, il est proposé de garder des anfractuosités dans les murs ou bien du lierre pour héberger et alimenter les pollinisateurs. Certaines maisons sont même dédiées à la biodiversité pour l'accueil des chauves-souris, des oiseaux ou des abeilles.

La particularité de l'île de Groix

À Groix, le Conservatoire du Littoral est propriétaire de plus de 300 hectares sur toute la côte sauvage, de la pointe Pen-men à la Pointe des Chats. Dans le cadre du projet d'extension de la Réserve naturelle nationale François Le Bail, l'objectif est d'intégrer l'ensemble de ces propriétés dans la future réserve. Pour favoriser les pollinisateurs sauvages et l'abeille noire, l'ancien sémaphore sera dédié à l'installation de l'Association de sauvegarde de l'abeille noire de Groix (ASAN.GX) et des ruchers pédagogiques seront mis en place en collaboration avec l'association.



6. PROTÉGER LES POLLINISATEURS SAUVAGES : UN VOYAGE POLITIQUE

Par Nicolas Laarman de POLLINIS (France)

Nicolas Laarman est délégué général de l'association POLLINIS, qui agit aux niveaux français et européen pour stopper l'extinction des abeilles et des pollinisateurs sauvages.

Dans son discours de clôture de la conférence scientifique, Nicolas Laarman soulève quatre mesures essentielles à la conservation et à la protection des abeilles mellifères et des pollinisateurs sauvages : restaurer les paysages, réduire l'usage des pesticides, protéger les pollinisateurs contre les parasites et les maladies importées, et améliorer les connaissances scientifiques sur les pollinisateurs.

Les invertébrés sont le cœur des écosystèmes et leur déclin précipité représente une crise pour l'environnement. Le déclin des abeilles, des syrphes, des papillons compte parmi les plus graves déclins de la biodiversité moderne documentés à ce jour. Les intervenants qui ont pris la parole lors des trois jours de cette conférence scientifique, ont déjà sensibilisé à toutes ces questions, mais quatre mesures essentielles pour protéger les abeilles et les pollinisateurs doivent être soulignées :

1. Restaurer des paysages riches en fleurs sauvages. Plus de 80 % des prairies semi-naturelles ont disparu dans les territoires européens. Il est indispensable d'accroître leur nombre et de mettre en place une gestion durable des prairies riches en fleurs. Des haies, des broussailles fournissent des habitats favorables aux pollinisateurs. La création et la restauration d'habitats durables contribuent à optimiser la conservation des plantes sauvages indigènes et de leurs pollinisateurs.

2. Réduire les dommages causés aux pollinisateurs par les pesticides et autres intrants. Insecticides, fongicides et les effets synergiques ont des impacts désastreux sur la biodiversité. Plus de 400 substances actives sont autorisées dans les pays de l'Union européenne, et plus d'une centaine de substances ont été interdites en raison de leurs effets néfastes sur la santé humaine. Aujourd'hui, les procédures d'évaluation n'évaluent pas correctement ces produits (ef-

fets cocktails sur l'environnement, etc.). Il est impératif de retirer tous les pesticides du marché au cours des dix prochaines années, ce qui doit entraîner un changement radical dans la manière dont nous produisons notre nourriture.

3. Protéger les pollinisateurs sauvages contre les parasites et les maladies importées. Les pollinisateurs importés (bourdons sauvages américains, abeilles à miel...) peuvent propager des maladies. La mise en place de productions locales et de règles plus strictes réduirait le risque.

4. Améliorer la connaissance sur les pollinisateurs. Les ressources existantes sont aujourd'hui difficiles à utiliser ou indisponibles. Il apparaît nécessaire de mettre en place un programme de surveillance des pollinisateurs qui fournirait des informations solides pour protéger les mouches, les guêpes ou encore les coléoptères, mais aussi de soutenir et développer l'expertise en matière de taxonomie des insectes.

Ces quatre objectifs qui répondent à l'intérêt général ne peuvent être atteints que par la sensibilisation des citoyens et la pression sur les politiques. À Groix, l'action doit passer par la restauration des paysages riches en flore sauvage, la réduction des dommages dus aux pesticides, la protection des pollinisateurs contre les parasites et les maladies importées.

« Les abeilles noires de l'île sont mises en danger par l'introduction d'abeilles d'une autre sous-espèce. Il faut protéger cette population de toute introgression et continuer à améliorer nos connaissances scientifiques. Ce sont les raisons de soutenir la protection juridique de l'île de Groix. »

À PROPOS DE CETTE PUBLICATION

PILOTAGE

Cécile Barbière

RÉDACTEURS

Vanessa Mermet, Yola Cerles

TRADUCTION/EDITING

Joann Sy, Dominique Deriaz,
Benedicte Reitzel-Nielsen

GRAPHISME

Pia Desoutter

CRÉDITS PHOTOS ET ILLUSTRATIONS

Philippe Besnard pour POLLINIS. L'ensemble des illustrations sont issues des présentations des intervenants et ont été reproduites avec leur accord.

CONTACT

10, rue Saint Marc, 75002 Paris
+33 1 40 26 40 34
www.pollinis.org
contact@pollinis.org



REMERCIEMENTS

Les partenaires du Festival des pollinisateurs et des abeilles de groix : la Commune de Groix et l'ensemble de ses équipes, l'ASAN. GX, la Réserve Naturelle, Apimondia, la Région Bretagne, l'Agglomération de Lorient, le Conservatoire du Littoral et la Compagnie Océane.

Le maire de Groix, Dominique Yvon, la députée Lysiane Métayer, le sénateur Joël Labbé et l'ensemble des responsables politiques qui ont soutenu cet événement.

L'ensemble des scientifiques et intervenants qui ont traversé la France, L'Europe et le monde pour assister au festival.

La reproduction de ces actes est autorisée, à condition que la source [POLLINIS] soit mentionnée. POLLINIS est une ONG indépendante et sans but lucratif qui agit exclusivement grâce aux dons des citoyens pour la protection des abeilles domestiques et sauvages, et pour une agriculture qui respecte tous les pollinisateurs.