



ACT

Act Concretely Together

MIS EN ŒUVRE PAR

L'OBSERVATOIRE FRANÇAIS D'APIDOLOGIE



Témoignage de S.A.S. le Prince Albert II de Monaco dont la Fondation soutient l'Observatoire Français d'Apidologie



"Jouant un rôle irremplaçable pour l'environnement, les abeilles assurent une tâche essentielle par leur travail de pollinisation. En permettant la reproduction de nombreuses espèces, elles garantissent, en effet, la pérennité de pans entiers de l'agriculture. Le déclin de leurs populations, entraînant de profonds déséquilibres de la biodiversité, menace directement les récoltes et par là même la sécurité alimentaire mondiale. C'est pourquoi, le développement et la protection de l'apiculture sont des enjeux économiques et sanitaires majeurs auxquels il nous faut répondre par l'instauration d'un nouveau rapport à la nature. Il est de notre responsabilité, individuelle aussi bien que collective, d'agir pour faire face aux nombreux dangers qui pèsent sur notre avenir commun. Car préserver l'avenir des abeilles c'est avant tout œuvrer à assurer l'avenir de l'Homme."

Albert II de Monaco

Thierry Dufresne, Président- Fondateur de l'OFA

06



07

"En 2018, le Muséum National d'Histoire naturelle et le CNRS ont indiqué qu'en seulement 15 ans un tiers de nos oiseaux des campagnes avait disparu. Cette constatation s'est faite sur la base des relevés établis depuis 1989 par le STOC, le "Suivi Temporel des Oiseaux Communs".

Cette nouvelle alerte est venue conforter et renforcer celles établies par les apiculteurs depuis près de 20 ans, pour nous sensibiliser au déclin des abeilles qui subissent un fort taux de mortalité annuel, variable selon les localisations, mais avoisinant une moyenne de 30%.

Les oiseaux font partie des pollinisateurs, comme les papillons, comme les chauves-souris, ou comme le vent. Mais il est reconnu que les abeilles sont à l'origine de près de 80% de la pollinisation indispensable à la production agricole, représentant un tiers de notre alimentation.

Qu'est-ce que cela veut dire ?

Cela veut dire que la sécurité alimentaire de nos enfants et de nos petits-enfants est désormais impactée par le déficit d'insectes pollinisateurs, comme l'ont reconnu 120 pays ayant ratifié cette alerte lors d'une conférence mondiale sur la biodiversité, à Kuala Lumpur le 26 février 2016.

Depuis plus de 20 ans, de nombreux scientifiques, de nombreux apiculteurs, de nombreux spécialistes de l'environnement et de la biodiversité, et plus généralement de nombreux amoureux de la nature, ont tous tiré la sonnette d'alarme et ont permis de faire évoluer sensiblement la situation, mais insuffisamment encore pour infléchir cette problématique alarmante.

Alors, pourquoi faut-il continuer sans cesse et sans cesse à se mobiliser, malgré tous ces atermoiements et ses obstacles sur la voie d'un monde meilleur ?

Tout simplement parce qu'on ne peut pas vivre sans espérance. Cette espérance qui nous invite à reconnaître qu'il y a toujours une voie de salut.

Si on veut être fidèle à ses espérances, il faut savoir résister aux obstacles, aux retards, aux tergiversations, aux déceptions qui se dressent sur le chemin de l'espérance.

Les attitudes qui obstruent les chemins de l'espoir vont de la négation du problème jusqu'à l'indifférence, la résignation, ou la confiance aveugle, basées sur la croyance que les systèmes tiennent plus longtemps qu'on ne le pense, en voulant continuer à ignorer qu'ils peuvent finir par s'effondrer beaucoup plus vite qu'on ne saurait l'imaginer.

Notre société est tentée de croire que ce qui est en train de se passer n'est pas certain et qu'au-delà des nombreux signes visibles de pollution et de dégradation, cela n'est pas si grave et que la planète résistera encore longtemps dans les conditions actuelles.

Ce comportement irresponsable nous permet de continuer à maintenir nos styles de vie, de production et de consommation.

Nous essayons de ne pas voir la dégradation de notre planète et certains luttent même pour ne pas la reconnaître, en retardant les décisions importantes et en continuant à agir comme si de rien n'était.

Or, nous sommes les témoins conscients et convaincus des prémices d'un effondrement et nous souhaitons agir pour propager cette conscience responsable à travers la contribution de tous.

Alors, que fait-on ?

Nous n'avons d'autres solutions que d'utiliser l'énergie la plus puissante qui soit, celle de l'union solidaire.

L'union solidaire, une énergie renouvelable, qui ne demande qu'à être mobilisée car nous en sommes tous porteurs.

L'union solidaire, une énergie qui produit des résultats bien au-delà de ceux que nous pourrions espérer.

L'union solidaire, une énergie qui convoque les talents et les compétences de chacun de nous, au profit du bien commun.

Nous le savons, tout est connecté. Nous vivons dans un monde de connexions. Il faut savoir croiser les expériences, les cultures, les sensibilités et les compétences. Les enjeux nous amènent à réfléchir et à travailler tous ensemble, de manière articulée, parce que tous les sujets sont connectés les uns aux autres et que chacun a quelque chose à apporter.

Il faut agir, unis et solidaires, afin que la liberté de l'économie ne puisse pas prévaloir sur la liberté de l'Homme, des animaux, de la biodiversité qui les entoure et de leur terre nourricière.

Nous dépendons d'un équilibre global auquel nous ne saurions nous soustraire. Dans la financiarisation de l'économie, dont une partie altère cet équilibre global, il faut, contrairement à ce que l'on dit, que l'argent ait une odeur, afin que l'on sache reconnaître si, ce qu'il permet sent bon, ou, si ce qu'il engendre sent mauvais.

Les impératifs économiques doivent respecter les exigences écologiques afin qu'un effondrement de 30% des colonies d'abeilles puisse susciter autant de préoccupations que celles provoquées par un effondrement de 30% des indices boursiers.

Il s'agit en réalité de reprendre les choses dans l'ordre, afin de savoir hiérarchiser les priorités. Le mouvement écologique mondial a déjà parcouru un long chemin, digne d'appréciations louables et parfois admirables, et il a généré de nombreuses associations citoyennes qui ont aidé à la prise de conscience.

Il faut dire que ceux qui luttent avec vigueur pour affronter les conséquences dramatiques de la dégradation de l'environnement méritent, de nous tous, une gratitude toute spéciale.

Malheureusement, beaucoup d'efforts pour chercher des solutions concrètes échouent souvent, non seulement à cause de l'opposition des puissants, mais aussi par manque d'intérêt de la part des autres.

Cependant, après un temps de confiance irrationnelle dans le progrès et dans la capacité humaine, une partie de la société est en train d'entrer dans une phase de plus grande prise de conscience.

Pour autant, l'objectif n'est pas uniquement de recueillir des informations pour satisfaire sa curiosité, mais de prendre conscience de ce qui se passe et ainsi reconnaître la contribution que chacun peut apporter.



Car avons-nous encore le droit de rester simples spectateurs ?

Nous devons inventer comment habiter autrement notre planète. Les jeunes générations nous réclament un changement. Elles nous demandent comment il est possible de prétendre construire un avenir meilleur sans penser habiter autrement notre planète.

La sauvegarde des écosystèmes suppose que notre regard aille au-delà de l'immédiat et qu'il prenne en compte le monde de demain, celui que nous laisserons aux générations futures.

Pour cela, il est nécessaire d'investir beaucoup plus dans la recherche pour mieux comprendre le comportement des écosystèmes et analyser de manière adéquate les divers paramètres de l'impact de toutes modifications importantes de l'environnement.

Et si, pour répondre aux désastres qu'il a provoqués, l'être humain doit à nouveau être omniprésent en intervenant quand la planète entre dans un état critique, alors, son niveau d'intervention, dans une nature si complexe, doit être contrôlé, car il comporte des risques qui doivent être scrupuleusement étudiés et anticipés.

Nous n'avons jamais autant maltraité ni fait de mal à notre maison commune, que durant ces dernières années.

Il devient indispensable de créer des protections qui imposent des limites infranchissables pour répondre au fait que beaucoup disent encore qu'ils n'ont pas conscience de réaliser des actions immorales, démontrant ainsi qu'il est manifeste que la dégradation de l'environnement et la dégradation éthique sont intimement liées.

Prenons l'engagement que nous saurons, tous ensemble, nous nourrir et utiliser les expériences, les cultures, les sensibilités, les compétences de chacun, afin que nous sachions réfléchir, expliquer, convaincre tous ceux qui participeront, à faire en sorte que l'abeille et l'Homme restent encore unis pour la sauvegarde de notre planète et l'avenir des générations futures."

Le dangereux déclin de la nature : un taux d'extinction des espèces sans précédent et qui s'accélère

12

Résumé du rapport de l'IPBES - Plateforme Intergouvernementale Scientifique et Politique sur la Biodiversité et les Services Écosystémiques - paru le 4 mai 2019.

Lors de sa session plénière, qui s'est déroulée à Paris du 29 avril au 4 mai 2019, l'IPBES a prôné un changement transformateur.

La nature décline globalement à un rythme sans précédent dans l'histoire humaine et le taux d'extinction des espèces s'accélère, provoquant dès à présent des effets graves sur les populations humaines du monde entier, alerte l'IPBES dans son rapport d'évaluation mondiale sur la biodiversité et les services écosystémiques, qui est le document le plus exhaustif réalisé à ce jour. Il s'agit du premier rapport intergouvernemental de ce type.

Élaboré par 145 experts issus de 50 pays au cours des trois dernières années, avec des contributions additionnelles apportées par 310 autres experts, le rapport évalue les

changements au cours des cinq dernières décennies et fournit un aperçu complet de la relation entre les trajectoires de développement économique et leurs impacts sur la nature. Il propose également un éventail de scénarios possibles pour les décennies à venir.

Basé sur une revue systématique d'environ 15.000 références scientifiques et sources gouvernementales, le rapport s'appuie aussi et pour la première fois à une telle échelle, sur les savoirs autochtones et locaux.

"Les preuves accablantes contenues dans l'évaluation globale publiée par l'IPBES et obtenues à partir d'un large éventail de domaines de connaissance, présentent un panorama inquiétant", a déclaré le président de l'IPBES, Sir Robert Watson. "La santé des écosystèmes dont nous dépendons, ainsi que toutes les autres espèces, se dégrade plus vite que jamais. Nous sommes en train d'éroder les fondements mêmes de nos économies, nos moyens de subsistance, la sécurité alimentaire, la santé et la qualité de vie dans le monde entier".

"Les contributions apportées par la biodiversité et la nature aux populations sont notre patrimoine commun et forment le plus important filet de sécurité pour la survie de l'humanité. Mais ce filet de sécurité a été étiré jusqu'à son point de rupture", a déclaré la professeure Sandra Díaz (Argentine), qui a co-présidé l'évaluation avec les professeurs Josef Settele (Allemagne) et Eduardo S. Brondizio (Brésil et États-Unis). "La diversité au sein des espèces, entre les espèces et celles des écosystèmes, ainsi que de nombreuses contributions fondamentales qui proviennent de la nature, se dégrade rapidement, même si nous avons encore les moyens d'assurer un avenir durable aux êtres humains et à la planète".

Le rapport estime qu'environ 1 million d'espèces animales et végétales sont aujourd'hui menacées d'extinction, notamment au cours des prochaines décennies, ce qui n'a jamais eu lieu auparavant dans l'histoire de l'humanité.

Depuis 1900, l'abondance moyenne des espèces locales dans la plupart des grands habitats terrestres a diminué d'au moins 20% en moyenne. Plus de 40% des espèces d'amphibiens, près de 33% des récifs coralliens et plus d'un tiers de tous les mammifères marins sont menacés. La situation est moins claire pour les espèces d'insectes, mais les données disponibles conduisent à une estimation provisoire de 10% d'espèces menacées. Au moins 680 espèces de vertébrés ont disparu depuis le 16^{ème} siècle et plus de 9% de toutes les races domestiquées de mammifères utilisées pour l'alimentation et l'agriculture avaient disparu en 2016, et 1.000 races de plus sont menacées.

"Les écosystèmes, les espèces, les populations sauvages, les variétés locales de plantes et les races locales d'animaux domestiques diminuent, se réduisent ou disparaissent. Le tissu vivant de la Terre, essentiel et interconnecté, se réduit et s'effiloche de plus en plus", a déclaré le professeur Settele. "Cette perte est la conséquence directe de l'activité humaine et constitue une menace directe pour le bien-être de l'humanité dans toutes les régions du monde."

Le rapport souligne que, depuis 1980, les émissions de gaz à effet de serre ont été multipliées par deux, provoquant une augmentation des températures moyennes mondiales

13

d'au moins 0,7 degré Celsius. Le changement climatique a déjà un impact sur la nature, depuis le niveau des écosystèmes jusqu'à celui de la diversité génétique, impact qui devrait augmenter au cours des décennies à venir et, dans certains cas, dépasser l'impact dû au changement d'usage des terres et de la mer et des autres facteurs de pression.

"Pour mieux comprendre et, plus important encore, pour s'attaquer aux principales causes des dommages causés à la biodiversité et aux contributions apportées par la nature aux populations, nous devons comprendre l'histoire et les interconnexions mondiales qui existent entre les facteurs indirects complexes de changement démographiques et économiques, ainsi que les valeurs sociales qui les soutiennent", a déclaré le professeur Brondizio.

Les principaux facteurs sont l'augmentation de la population et de la consommation par habitant, l'innovation technologique et les questions de gouvernance et de responsabilité.

Le rapport pointe des impacts majeurs :

- Les trois quarts de l'environnement terrestre et environ 66% du milieu marin ont été significativement modifiés par l'action humaine. En moyenne, ces tendances ont été moins graves, ou évitées, dans les zones qui appartiennent à, ou sont gérées par, des peuples autochtones et des communautés locales.
- Plus d'un tiers de la surface terrestre du monde et près de 75% des ressources en eau douce sont maintenant destinées à l'agriculture ou à l'élevage.
- La valeur de la production agricole a augmenté d'environ 300% depuis 1970, la récolte de bois brut a augmenté de 45% et environ 60 milliards de tonnes de ressources renouvelables et non renouvelables sont maintenant extraites chaque année dans le monde - quantité qui a presque doublé depuis 1980.
- La dégradation des sols a réduit de 23% la productivité de l'ensemble de la surface terrestre mondiale ; **une partie de la production agricole annuelle mondiale, d'une valeur marchande pouvant atteindre 577 milliards de US dollars, est confrontée au risque de disparition des pollinisateurs** et de 100 à 300

millions de personnes sont exposées à un risque accru d'inondations et d'ouragans en raison de la perte d'habitats côtiers et de leur protection.

- En 2015, 33% des stocks de poissons marins ont été exploités à des niveaux non durables ; 60% l'ont été au niveau maximum de pêche durable, et seulement 7% à un niveau inférieur à celui estimé comme étant durable.
- Les zones urbaines ont plus que doublé depuis 1992.
- La pollution par les plastiques a été multipliée par dix depuis 1980 ; environ 300 à 400 millions de tonnes de métaux lourds, solvants, boues toxiques et autres déchets issus des sites industriels sont déversés chaque année dans les eaux du monde, et les engrais qui arrivent dans les écosystèmes côtiers ont produit plus de 400 "zones mortes" dans les océans, ce qui représente environ 245.000km², soit une superficie totale plus grande que le Royaume-Uni.

Les tendances négatives de la nature continueront jusqu'en 2050 et au-delà, dans tous les scénarios politiques explorés dans le rapport, sauf dans ceux qui proposent un changement transformateur.

Le rapport de l'IPBES souligne combien il est important, entre autres, d'adopter une gestion intégrée et des approches intersectorielles qui prennent en compte les compromis entre la production alimentaire et celle de l'énergie, les infrastructures, la gestion de l'eau douce et des zones côtières, ainsi que la conservation de la biodiversité.

Quelques chiffres relevés dans le rapport de l'IPBES

- 60 milliards : tonnes de ressources renouvelables et non renouvelables extraites dans le monde chaque année, en hausse de près de 100% depuis 1980 (586-587).
- 15% : augmentation de la consommation mondiale par habitant de matériaux depuis 1980.
- 87% : pourcentage des zones humides présentes au 18^{ème} siècle qui ont été perdues en 2000 - la perte de zones humides est actuellement trois fois plus rapide, en termes de pourcentage, que la perte de forêts.
- 8 millions : nombre total estimé d'espèces animales et

végétales sur la Terre (y compris 5,5 millions d'espèces d'insectes).

- 1 million : nombre d'espèces menacées d'extinction, dont de nombreuses au cours des prochaines décennies.
- 40% : pourcentage des espèces d'amphibiens menacées d'extinction.
- 33% : des récifs coralliens, des requins et des espèces proches, et des mammifères marins sont menacés d'extinction.
- 25% : pourcentage moyen des espèces menacées d'extinction chez les vertébrés terrestres, d'eau douce et marins, les invertébrés et les plantes qui ont été étudiés de manière détaillée.
- 680 : espèces de vertébrés qui ont disparu à cause de l'action de l'homme depuis le 14^{ème} siècle.
- 300% : augmentation de la production des cultures vivrières depuis 1970.
- 75% : types de cultures vivrières mondiales dépendent de la pollinisation par les animaux.
- 235 à 577 milliards de USD : montant annuel de la production agricole mondiale en péril en raison de la disparition des pollinisateurs.
- 11% de la population mondiale est sous-alimentée.
- 100 millions d'hectares : expansion agricole dans les régions tropicales de 1980 à 2000, principalement due à l'élevage du bétail en Amérique latine, et aux plantations en Asie du Sud-Est. La moitié de cette expansion s'est faite au détriment de forêts tropicales intactes.
- 33% : surface terrestre du monde consacrée à la culture ou à l'élevage.
- 75% : ressources en eau douce, consacrées à la culture ou à l'élevage.
- 12% : terres émergées non couvertes par les glaces, utilisées dans le monde pour la production agricole.
- 25% : terres émergées non couvertes par les glaces, utilisées pour le pâturage.
- 25% : émissions de gaz à effet de serre causées par le défrichement, la production agricole et la fertilisation. La production de nourriture d'origine animale contribue à 75% de ce chiffre.
- 30% : production agricole mondiale et offre alimentaire

mondiale fournies par de petites exploitations inférieures à 2 hectares, qui utilisent 25% des terres agricoles, et conservent généralement une agro biodiversité riche.

- 29% : exploitations agricoles mettant en œuvre des pratiques de production agricole durable dans le monde entier. Elles représentent 9% de toutes les terres agricoles.
- 100 milliards de dollars US : niveau estimé du soutien financier fourni par les pays de l'OCDE (2015) à un type d'agriculture potentiellement nocif pour l'environnement.
- 33% : stocks de poissons marins en 2015, exploités à un niveau biologiquement non durable.
- 55% : zone océanique exploitée par la pêche industrielle.
- 45% : augmentation de la production de bois brut depuis 1970 (4 milliards de mètres cubes en 2017).
- 50% : expansion agricole qui a eu lieu au détriment des forêts.
- 2 milliards : nombre de personnes qui utilisent le bois comme combustible pour répondre à leurs besoins en énergie primaire.
- 100% : croissance des zones urbaines depuis 1992.
- 105% : augmentation de la population humaine

mondiale (de 3,7 à 7,6 milliards) depuis 1970.

- 2.500 : conflits pour les combustibles fossiles, l'eau, la nourriture et la terre actuellement en cours dans le monde.
- 4 milliards : personnes dépendant principalement des médecines naturelles.
- 17% : pourcentage de maladies infectieuses propagées par des vecteurs animaux, causant plus de 700.000 décès par an.
- 821 millions : personnes confrontées à l'insécurité alimentaire en Asie et en Afrique.
- 40% : population mondiale n'ayant pas accès à de l'eau potable propre et salubre.
- 80% : eaux usées mondiales rejetées non traitées dans l'environnement.
- 10 fois : augmentation de la pollution plastique depuis 1980.
- 3 mm : élévation annuelle moyenne du niveau de la mer dans le monde au cours des deux dernières décennies.
- 40% : augmentation de l'empreinte carbone du tourisme de 2009 à 2013 (4,5 Gt de dioxyde de carbone).
- 8% : émissions totales de gaz à effet de serre provenant des transports et de la consommation alimentaire liée au tourisme.



Apparition de l'abeille

Il y a environ :

4 milliards d'années : les premières traces de vie, sous forme de bactéries, apparaissent sur Terre. Ces bactéries sont faites d'une seule cellule qui possède déjà l'attribut essentiel de la vie : une chaîne ADN.

3 milliards d'années : ces cellules se dotent d'un noyau.

2,1 milliards d'années : les premiers organismes multicellulaires apparaissent, permettant au rythme de la création d'accélérer de manière fulgurante.

600 millions d'années : les premiers mollusques et coraux apparaissent.

440 millions d'années : suivent les coquillages et les algues qui vont s'adapter hors de l'eau créant ainsi les premières plantes.

410 millions d'années : au Précambrien, les ancêtres de nos insectes font leur apparition. Les plantes qui s'étaient développées à partir des algues sur les terres émergées se sont mises à rejeter de plus en plus d'oxygène, favorisant ainsi le développement des espèces vivantes.

270 millions d'années : au Permien, une grande sécheresse condamne une grande partie des espèces vivantes. Seules les plus résistantes survivent.

240 millions d'années : la Pangée, qui était un unique continent, se sépare en deux, formant la Laurasia au nord et le Gondwana au sud.

À cette époque environ 90% des espèces vivantes avaient disparu, mais pas encore les dinosaures qui occupent la majeure partie de ces deux continents.

Lorsque les dinosaures disparaissent, les insectes, eux, continuent à se développer progressivement, au rythme du morcellement des continents. L'Amérique du Nord se détache de la Laurasia et l'Amérique du Sud, l'Inde, l'Australie et Madagascar se détachent du Gondwana.

100 millions d'années : au Crétacé, au fur et à mesure du développement des espèces végétales, les premières plantes angiospermes font leur apparition.

Ces plantes dont les graines sont enfermées dans les fruits sont à l'origine de la préhistoire des abeilles du fait de leur reproduction sexuée dépendant d'organes mâles, les étamines, et d'organes femelles, les pistils.

N'étant pas autofertiles, elles ne peuvent pas être fécondées par leur propre pollen et doivent donc absolument recevoir le pollen d'une de leurs congénères.

C'est ainsi qu'un contrat de vie s'instaure entre les abeilles et les plantes angiospermes. Ces dernières offrant aux abeilles les ressources alimentaires en nectar et pollen dont elles ont besoin pour vivre, profitant ainsi du transport du pollen effectué par les abeilles pour permettre leur fécondation.



Sans l'aide des abeilles, les fleurs et les plantes à fleurs n'auraient pu se développer. Pour les attirer encore plus, les fleurs ont développé leurs corolles colorées et émis des parfums attractifs.

C'est bien à l'ère du Crétacé que remonte la datation du premier fossile d'abeille emprisonné dans une ambre jaune, découverte en Birmanie, le 27 octobre 2006, par Bryan Poinar et George Danforth. Cette découverte est venue conforter les datations précédentes d'un fossile d'abeille découvert dans le New Jersey, datant de 90 millions d'années et d'un autre dans la mer Baltique, datant d'environ 70 millions d'années.

7 millions d'années : les ancêtres de l'homme, les Australopithèques, apparaissent sur Terre, suivis par Lucy.

2 millions d'années : apparaît l'Homo Habilis

750.000 ans : apparaît l'Homo Erectus

300.000 ans : l'Homo Sapiens apparaît
100 millions d'années après les abeilles !

Évolution de l'abeille

Les premières abeilles, appelées communément "abeilles sauvages", étaient probablement solitaires. Les colonies sociales, appelées aujourd'hui communément "abeilles domestiques", sont apparues plus tardivement.

Les premiers fossiles du genre *Apis* datent de 96 millions d'années. Le genre *Apis* pourrait avoir son origine en Afrique où il aurait donné naissance à d'autres branches dont l'*Apis Mellifera*, "l'abeille européenne".

Les découvertes suivantes ont permis de constater une évolution de la morphologie des abeilles devenant de plus en plus spécialisée dans la récolte du nectar et du pollen et donc dans la pollinisation.

Le refroidissement progressif au cours de l'ère tertiaire s'est terminé, il y a 2 millions d'années, par des périodes glaciaires, chassant les abeilles européennes vers les régions tropicales d'Afrique, tout en amorçant une évolution rapide.

Les abeilles ont survécu grâce aux adaptations qu'elles ont développées pour affronter ces périodes froides. Il leur a fallu créer des cavités fermées pour se protéger et elles ont dû constituer une grappe autour des rayons pour protéger leurs larves. Elles ont dû également construire des rayons pour stocker des réserves de nourriture suffisantes pour faire face à ces périodes de grand froid où toute tentative de sortie aurait été vouée à l'échec.

Après ces nombreuses périodes glaciaires, lorsque le climat s'est réchauffé, elles sont retournées coloniser l'Europe.

Il est probable que les abeilles qui ont pu résister dans les régions africaines les plus froides soient à l'origine d'*Apis Mellifera Mellifera*, notre abeille noire actuelle, une des vingt-cinq races d'*Apis Mellifera* recensées.

Apis Mellifera est actuellement présente dans toutes les régions européennes et africaines ainsi qu'au Proche et Moyen-Orient. Elle est absente des régions de l'Asie du Sud-Est et a été introduite sur le continent américain lors de sa découverte par les européens.

Les abeilles appartiennent à la classe des insectes. Elles sont réparties en une centaine de familles représentant plus de 20.000 espèces.

Elles font partie de l'ordre des hyménoptères, qui fusionnent leurs ailes pendant le vol, lui-même scindé en deux catégories, dont les apocrites, qui présentent un étranglement entre le thorax et l'abdomen.

Plus de 80% d'entre elles sont solitaires.

Les abeilles sociales constituent l'aboutissement le plus élaboré de la société chez les insectes. Elles développent des colonies pérennes qui se perpétuent au fil des années jusqu'à un éventuel anéantissement lié à une cause extérieure, le plus souvent environnementale. Leur vie est liée à leur regroupement et à la répartition des tâches au sein de la colonie.



Ce "super organisme" fascine et interroge celui qui l'étudie. La complexité de son fonctionnement débouche sur une intelligence collective où l'intérêt de la colonie dans son ensemble passe avant l'intérêt de chaque individu.

L'antériorité de l'abeille par rapport à l'être humain, sa capacité à avoir pu résister aux plus grands chaos et autres désordres graves, la constitution d'une démocratie équilibrée, sont autant de raisons qui ont fait que l'Homme se passionne pour l'abeille.

La colonie, une démocratie de 50.000 abeilles

Une colonie est composée au plus haut de la saison d'environ 50.000 sujets, classés en trois catégories, la reine, les ouvrières, et environ 2.000 mâles.

LA REINE

La reine est la seule capable de donner naissance à une descendance. Au début de sa vie, elle sort pour effectuer un vol nuptial durant lequel elle se fera féconder par une quinzaine de mâles. Elle reviendra à la ruche avec dans sa spermathèque environ 8 millions de spermatozoïdes qui lui permettront de pondre quelque 2.000 œufs par jour pendant une partie de la saison apicole et cela tout au long de sa vie.

La fécondation de l'œuf lui permettra de donner naissance à une femelle, alors que l'œuf non fécondé donnera un mâle. La décision de féconder ou non, l'œuf, est provoquée par la taille de l'alvéole qui, si elle est plus étroite, compressera l'abdomen de la reine lorsqu'elle le fera pénétrer dans l'alvéole pour déposer son œuf. Ce sont les ouvrières qui décident de la taille des alvéoles qu'elles

construisent en fonction du besoin ou non de mâles. Il y a 530 cellules de mâles dans un décimètre carré contre 750 cellules d'ouvrières pour la même surface.

La reine est née d'un œuf identique à celui des ouvrières, mais avec comme particularité d'avoir été nourri à la gelée royale et non au nectar du pollen comme ceux donnant des ouvrières.

La reine vit environ 5 ans, 60 fois plus longtemps qu'une ouvrière qui ne vit qu'une trentaine de jours. La reine a pour unique mission d'assurer le renouvellement de la colonie et donc sa pérennité.

LE MÂLE

La tâche du mâle, appelé faux-bourdon, consiste uniquement à féconder la reine. Ceux qui auront fécondé la reine mourront immédiatement après, ayant eu les parties génitales arrachées.

Les autres, ne sachant pas se nourrir seuls et n'ayant plus d'utilité pour la colonie, ne seront plus nourris par les ouvrières et mourront.

L'OUVRIÈRE

L'émergence dure 21 jours durant lesquels son poids sera 900 fois plus important que celui de l'œuf qui lui a donné naissance.

L'étude du développement larvaire a fait l'objet d'un programme de recherche de l'OFA en 2017 intitulé *Ontogenèse de l'abeille ouvrière Apis Mellifera : durées des principaux stades de développement*.

Le développement d'une reine est beaucoup plus rapide, 14 jours. Pour leur permettre d'assurer ce développement rapide, les larves de reines sont alimentées en permanence par les nourrices qui les visitent dix fois plus souvent que les larves d'ouvrières.

L'ouvrière qui vient de naître va subir tout au long de sa vie une succession de transformations qui lui permettront d'assurer les différentes tâches nécessaires à la vie de la colonie. Elle commencera par participer à la construction des rayons, puis deviendra nourrice, puis magasinère, gardienne, et enfin butineuse.

LE CERVEAU

L'abeille possède un petit cerveau qui mesure moins de 1 millimètre cube et qui possède 900.000 neurones soit bien peu par rapport au cerveau humain qui en possède une centaine de milliards.

Son cerveau lui permet de gérer ses relations avec ses congénères et de traiter les informations sensorielles, visuelles et olfactives. Elle mémorise ainsi les odeurs, les couleurs, les formes, repère les emplacements des ressources alimentaires et de l'eau et transmet ces informations à sa colonie. Elle est capable d'indiquer la direction et la distance à parcourir en communiquant par une danse frétillante.

Les abeilles possèdent une importante capacité d'évaluation et de mémorisation qui lui permettra de programmer leurs vols de butinage en fonction des lieux et des moments de la journée les plus propices.



Les différentes espèces d'abeilles en Europe

Au sein d'une même race, il peut y avoir différents types d'espèces d'abeilles provenant de croisements dus à des mutations génétiques naturelles (hasard) ou artificielles (provoquées par l'homme). À cause de ces mutations génétiques, on ne peut plus réellement utiliser le terme "race pure".

LES PRÉCAUTIONS À PRENDRE

L'abeille qui vient de loin, voire très loin, semble toujours être la meilleure. Pourtant, les importations d'abeilles sont parfois à l'origine de l'introduction de maladies, virus ou autres parasites. Argument de plus pour adopter l'abeille locale et travailler sur la sélection.

En Europe, 5 espèces d'abeilles d'élevage sont plus fréquemment présentes :

- L'abeille noire : *Apis Mellifera Mellifera*, Europe de l'ouest (France)
- L'abeille italienne : *Apis Mellifera Ligustica*
- L'abeille autrichienne : *Apis Mellifera Carniolienne*

- L'abeille russe, caucase : *Apis Mellifera Caucasiense*
- L'abeille hybride : *Apis Mellifera Buckfast*

LA MELLIFERA

Elle est plus couramment connue chez les apiculteurs, sous le nom d'abeille noire, en référence à sa couleur. C'est la plus stable dans le temps. Une race peu essaimeuse et rustique. Sa langue courte ne l'empêche pas de butiner dans les corolles des plus profondes, comme l'acacia.

L'abeille noire excelle dans sa capacité à stocker le pollen et le miel. Néanmoins, à la sortie de l'hiver, l'abeille noire prend plus de temps que les autres espèces pour se développer.

LA LIGUSTICA

Une abeille douce et essaimeuse, connue sous le nom de l'italienne, en référence à son origine. Elle est très répandue dans le monde. Son grand potentiel de ponte a fait d'elle une abeille très prisée dans les opérations d'hybridation. Elle a une grande capacité d'adaptation, néanmoins, au-delà de la méditerranée, elle a du mal à passer la période hivernale.

LA CARNIOLIENNE

Originnaire du sud de l'Autriche, l'abeille Carniolienne est également appelée carnirole. Elle est très présente du côté des Alpes et de la Mer noire et plus particulièrement dans les zones urbaines.

Une abeille grise, douce, souvent utilisée en croisement avec l'italienne. Son comportement diffère selon les croisements. Elle convient aux productions de miellat, comme le sapin.

LA CAUCASIENNE

Une abeille grise, douce et très poilue. Elle provient du Caucase d'où son nom d'abeille Caucasiense. Elle est réputée pour avoir la langue la plus longue et pour sa grande capacité à "propolisier". Elle a été très prisée dans les années 70-80, surtout pour sa douceur et sa tenue de cadre.

C'est une abeille qui produit du bon miel, en butinant les fleurs profondes (acacia, luzerne).

LA BUCKFAST

L'abeille Buckfast est une abeille hybride, créée par Frère Adam, moine Bénédictin de l'Abbaye de Buckfast en Angleterre, à partir de croisements de plusieurs races, afin de remédier à la détérioration de son cheptel suite à une épidémie d'acariose. Elle est douce, prolifique, et résiste bien aux maladies. Cette abeille est peu essaimeuse.

Frère Adam, décédé en 1996, est encore considéré aujourd'hui comme le meilleur généticien de l'abeille. Il a effectué de nombreux voyages en Europe, en Afrique et au Moyen-Orient, à la recherche de races pures et intéressantes.

Frère Adam a rapporté de ses voyages des variétés d'abeilles pour les croiser avec les abeilles de son cheptel. Dans la plupart des cas, les nouvelles qualités souhaitées ont été transmises à la nouvelle génération, et la nouvelle combinaison a ensuite été stabilisée grâce à d'autres travaux de sélection. Chaque croisement avec une nouvelle souche a pris environ 10 ans avant que les gènes désirés aient été fixés dans la souche.

Y consacrant toute sa vie, Frère Adam a réussi à développer une abeille vigoureuse, saine et féconde qu'il a dénommée "l'abeille Buckfast".



L'importance des abeilles pour la pollinisation

Le bien-être humain dépend d'une multitude de services écosystémiques, fournis par la nature, sans lesquels la vie sur Terre ne serait pas envisageable. Ces services, tels que la pollinisation, œuvrent, en toute discrétion, dans notre intérêt. Au sein de notre société où la technologie est reine, ils sont souvent considérés comme allant de soi. C'est ainsi que nous avons parfois tendance à les oublier. Et pourtant, parmi eux, cette pollinisation dite "entomophile" constitue un service écosystémique clé que nous fournissons les abeilles et d'autres pollinisateurs. Sans cette fonction essentielle qui consiste à transporter le pollen d'une fleur à l'autre, la vie humaine ne pourrait pas exister sur Terre, faute de ressources alimentaires.

Les insectes pollinisateurs, dont principalement les abeilles, pollinisent environ un tiers des cultures destinées à notre alimentation (Kremen et al, 2007). Sans leurs actions, 75% de nos productions agricoles subiraient une baisse de rendement et les cultures qui composent notre

alimentation - les fruits, les légumes mais aussi les plantes fourragères utilisées pour la production de viande et de produits laitiers - seraient particulièrement impactées par une diminution du nombre d'insectes pollinisateurs.

Les abeilles représentent à elles seules 80% de la pollinisation nécessaire au maintien et au développement de la production agricole. Or depuis de nombreuses années, les pertes de colonies d'abeilles domestiques répertoriées sont alarmantes. Leur taux de mortalité constaté se situant autour de 30% en moyenne, allant de 2% à 55% selon les pays (Williams et al, 2010).

La variabilité des données obtenues lors des tentatives de recensement des espèces animales est parfois si élevée qu'il est possible que les "populations soient déjà réduites de moitié lorsque l'on obtiendra enfin la preuve de leur déclin" (Lebuhn et al, 2013).

La valeur économique de la pollinisation est très importante.

Les premières estimations mondiales chiffraient la valeur économique de la pollinisation en tant que service écosystémique à 117 milliards de dollars (88 milliards d'euros) (Costanza et al, 1997). Plus récemment des chercheurs ont revu cette estimation au moyen d'une méthodologie plus éprouvée, avançant un total de 153 milliards de dollars (115 milliards d'euros) (Gallai et al, 2009).

Enfin, la dernière étude en date, qui prend en compte l'augmentation de la part des cultures dépendantes de la pollinisation dans l'approvisionnement alimentaire mondial, évalue la pollinisation à 265 milliards d'euros (Lautenbach et al, 2012).

Cette tendance à la hausse souligne la dépendance accrue de notre système alimentaire mondial envers les pollinisateurs, ainsi que l'existence d'incertitudes considérables liées à ce type d'évaluation économique de la nature et des systèmes naturels.



S'il est difficile d'évaluer avec précision la valeur de la pollinisation animale, c'est parce qu'elle apporte bien d'autres avantages que la simple pollinisation des cultures et des plantes sauvages.

En favorisant la production de fruits chez les plantes sauvages, la pollinisation contribue également à accroître la quantité de nourriture disponible pour de nombreux insectes, oiseaux, mammifères et poissons, et participe ainsi directement à la conservation de la biodiversité.

En aidant en outre à maintenir la productivité des plantes et le couvert végétal, elle soutient une multitude de services écosystémiques tels que la protection contre les inondations, la prévention de l'érosion, le contrôle des systèmes climatiques, la purification de l'eau, la fixation de l'azote et la séquestration du carbone (Kremen et al, 2007).



Les bienfaits des produits de la ruche sur la santé humaine

Nous parlons ici de l'apithérapie en tant que médecine naturelle complémentaire, permettant d'aider à soigner en médecine humaine et vétérinaire, en utilisant les produits de la ruche secrétés (cire, gelée royale, venin) et transformés (miel, pollen, propolis).

Bien qu'utilisée depuis l'antiquité et présente aujourd'hui en Asie, en Amérique du Sud et en Europe de l'Est, l'apithérapie reste, en Europe occidentale, encore considérée par bon nombre d'institutions académiques comme une pratique ancestrale, traditionnelle, relevant de la "pratique de grand-mère". Cependant, chacun devrait considérer cette phrase d'Hippocrate, père de la médecine moderne, qui disait "il ne faut pas avoir peur d'emprunter au peuple ce qui peut être utile à l'art de guérir".

D'un point de vue scientifique, l'apithérapie est une discipline que nous pourrions qualifier de jeune. Ignorée lors des formidables progrès de la médecine moderne durant le XXème siècle, elle n'est réellement considérée

par le monde scientifique que depuis deux décennies, avec l'avènement des techniques d'analyses modernes et le progrès des connaissances en biologie.

Malgré ce regain d'intérêt, pour que les produits de la ruche soient unanimement reconnus comme bénéfiques pour la santé, il nous faut suivre une rigueur de démonstration scientifique identique à celle de la pharmacologie.

Pour pouvoir utiliser correctement et à bon escient ces produits, il nous faut tout d'abord démontrer leur totale innocuité, leur efficacité dans une indication bien définie et leur répétabilité dans leurs effets bénéfiques.

Garantir ces trois conditions à partir d'un produit naturel, par définition variable en opposition à une synthèse chimique pharmaceutique, oblige :

- à agir avec une très grande rigueur dans l'identification et la caractérisation des produits à utiliser,
- à maîtriser leur sécurité alimentaire,
- à assurer une teneur en principes actifs connus, suffisante pour exercer l'effet bénéfique souhaité.

Il reste encore beaucoup de travail de recherche à effectuer pour démontrer, selon les normes de la science médicale moderne, le bien fondé des multiples potentiels "santé" des produits de la ruche. Cela implique la mise en place de critères qualité, à chacune des étapes, conduisant de la production, à la mise sur le marché des produits.

L'enjeu est d'autant plus grand qu'à l'heure où la médecine allopathique moderne commence à montrer des signes d'inefficacité - comme la résistance aux antibiotiques considérée par l'OMS comme le nouveau fléau du 21^{ème} siècle - les produits de la ruche eux ne créent pas de résistance.



Nous considérons qu'il existe beaucoup de cas où les produits de la ruche peuvent venir compléter la médecine moderne pour une meilleure efficacité et une meilleure qualité de vie des patients. Il n'est plus l'heure de faire preuve d'ignorance ou de ne faire allégeance qu'aux produits issus de l'industrie pharmaceutique alors que le seul objectif de la médecine doit être de trouver le remède qui réussit à soigner le patient, si possible en associant la médecine conventionnelle moderne à des thérapeutiques naturelles, dans la mesure où elles ont prouvé leur innocuité et leur efficacité.

En ce sens l'apithérapie doit constituer un magnifique espoir pour la médecine et pour les patients.



Les causes du déclin des abeilles

Le déclin de la santé des abeilles résulte de plusieurs facteurs.

Certaines causes sont connues, d'autres nécessitent d'être mieux identifiées car elles peuvent agir séparément ou de manière combinée.

Les principaux facteurs affectant la santé des abeilles sont les maladies, les parasites - dont principalement le varroa destructor, un acarien ectoparasite invasif - le manque de ressources nectarifères, le dérèglement du climat, mais également des lacunes dans les pratiques apicoles.

Cependant il semble de plus en plus évident que la première cause provienne de l'utilisation massive de pesticides et de produits phytosanitaires, nocifs pour la santé des abeilles... comme pour celle de l'Homme.

INTOXICATION

Un grand nombre de fleurs est souvent contaminé par des produits chimiques, essentiellement des pesticides. Le pollen, le nectar, l'eau sont exposés aux insecticides, herbicides et fongicides appliqués sur les cultures. Ces pesticides, de manière individuelle ou combinée, peuvent se révéler extrêmement toxiques à court terme et peuvent avoir, à petites doses, des effets chroniques qui affaiblissent les abeilles et finissent par les tuer.

MALADIES

Les abeilles sont sujettes à des maladies et des parasites qui leurs sont propres, entraînant leur affaiblissement et souvent leur mort.

La plupart de ces maladies et parasites sont invasifs et les abeilles indigènes sont incapables de les combattre par un processus d'adaptation naturelle ou par le développement d'une résilience. Les abeilles malades ou infestées de parasites sont en outre plus vulnérables à d'autres facteurs, tels qu'une mauvaise alimentation ou l'exposition à des produits chimiques toxiques.

LE FRELON ASIATIQUE

Le frelon asiatique, ou frelon à pattes jaunes (*Vespa velutina*) se révèle très nuisible du fait de l'absence de prédateur. Originaire d'Asie, il est capable de détruire, en quelques jours, des ruchers complets d'abeilles domestiques.

FAMINE

Les abeilles se nourrissent sur les fleurs ; elles ont donc besoin d'une quantité de fleurs stable à la fois dans l'espace et le temps. Si les apiculteurs complètent l'alimentation de leurs abeilles domestiques, elles n'ont pas moins besoin de

fleurs autour de leur ruche pour butiner le pollen, leur principale nourriture et source de protéines.

Lorsqu'il n'y a pas assez de fleurs écloses pendant la saison des abeilles, comme dans les monocultures qui ne produisent qu'un seul type de fleurs sur une période limitée, les abeilles ne sont pas en mesure de se nourrir, ni d'alimenter leur progéniture. Un grand nombre de facteurs, essentiellement liés aux pratiques de l'agriculture industrielle, peuvent provoquer la famine chez ces insectes.

C'est notamment le cas des herbicides, qui réduisent la diversité de la flore sauvage au sein et autour des exploitations, et de l'expansion de l'agriculture, qui empiète sur les bordures des champs et les haies, garantes de la diversité végétale autour des exploitations.

LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Il est probable que les changements climatiques soient à l'origine du bouleversement des floraisons qui représentent une source de nourriture importante pour les abeilles ou d'un "glissement des saisons" qui décale le moment de la floraison de sorte qu'elle ne coïncide plus avec le retour des abeilles au printemps (Kremen et al, 2007 ; Cameron et al, 2011).



C'est parce que l'impact de la dégradation de notre environnement est constaté et étudié sur les abeilles domestiques que nous pouvons en appréhender les conséquences sur la santé des autres insectes, des oiseaux, de la biodiversité en général, et de l'Homme en particulier. C'est ainsi que l'abeille est considérée comme la "sentinelle de notre environnement".

Ce qui affecte l'abeille, affecte également toute autre forme de vie sur notre planète.

Bien qu'il n'existe aucune donnée précise au niveau mondial permettant de tirer des conclusions formelles sur la situation des abeilles et des pollinisateurs en général, que ce soit en termes de quantité et de diversité, le besoin de pollinisateurs augmente plus vite que la disponibilité. Nous devons donc faire face à une pollinisation insuffisante dans un futur proche, mettant ainsi en péril la sécurité alimentaire des générations futures.

Rappelons-nous que notre terre commune nourrissait 2,5 milliards d'êtres humains en 1955, que nous sommes 7,5 milliards aujourd'hui et que nous serons 8,5 milliards en 2030.



Des actions à mettre en place

Toutes les mesures que nous pourrions prendre, pour préserver nos écosystèmes et transformer notre modèle agricole actuel, basé sur l'utilisation intensive de produits chimiques, pour le faire évoluer vers un système agricole écologique, respectueux de l'environnement, seront salutaires. Non seulement pour les pollinisateurs mais pour toutes les autres composantes de notre environnement et de la vie sur Terre.

Les 10 actions prioritaires à mettre en place :

1. Augmenter les crédits de la recherche agricole en faveur de pratiques respectueuses de l'environnement et de la préservation des écosystèmes.
2. Éviter de nuire aux pollinisateurs, en éliminant les substances dangereuses.
3. Préserver leur santé en augmentant la diversité des plantes et en améliorant les ressources florales adaptées aux pollinisateurs, dans l'espace et dans le temps.
4. Soutenir et promouvoir les pratiques agricoles qui favorisent les services de pollinisation.
5. Améliorer la conservation des habitats naturels autour des paysages agricoles, et renforcer la biodiversité.

6. Augmenter les crédits de la recherche apicole pour mieux comprendre, analyser et appréhender l'impact de la dégradation de notre environnement.
7. Soutenir et promouvoir les pratiques apicoles adaptées en favorisant la formation professionnelle aux métiers de l'apiculture.
8. Valoriser la filière apicole, véritable vivier d'emplois (en France, environ 40.000 tonnes de miel consommées pour 20.000 tonnes produites) afin d'encourager la création d'exploitations apicoles indispensables au renforcement de la pollinisation.
9. Développer l'élevage et la sélection des colonies d'abeilles domestiques pour répondre à l'intensification non contrôlée du brassage génétique dû à l'importation massive de souches non adaptées aux écosystèmes locaux.
10. Sensibiliser le grand public et tout particulièrement les nouvelles générations, à l'importance du rôle des abeilles et du respect de notre environnement.

La prochaine fois que nous verrons une abeille butiner autour de nous, rappelons-nous que nous pouvons vivre parce que la plupart des aliments que nous consommons sont obtenus grâce à son rôle de principal pollinisateur.



Et si nous changions nos modes de vie, de production et de consommation ?



"Les abeilles sont grandement menacées par les effets combinés du changement climatique, de l'agriculture intensive, de l'usage de pesticides, de la perte en biodiversité et de la pollution", a déclaré le 20 mai 2019 M. José Graziano da Silva, Directeur Général de la FAO, dans un communiqué diffusé à l'occasion de la Journée mondiale des abeilles. Selon lui, "l'absence d'abeilles et d'autres pollinisateurs" qui participent, avec la pollinisation, à la fécondation et donc à la reproduction des plantes, "reviendrait à anéantir les cultures de café, pommes, amandes, tomates ou cacao" notamment. Si la tendance au déclin des insectes pollinisateurs comme les abeilles se poursuivait, "les fruits, les noix et autres légumes" pourraient se voir remplacer "par des cultures vivrières comme le riz, le maïs et les pommes de terre" qui sont moins liées à la pollinisation, "favorisant ainsi les régimes alimentaires déséquilibrés", souligne la FAO.

M. Graziano da Silva a appelé les pays membres à "s'orienter vers des politiques alimentaires et des systèmes durables en faveur des pollinisateurs". "Le fait même de faire pousser des fleurs chez soi contribue à cet effort en donnant à manger aux abeilles", a-t-il expliqué.

Depuis la fin de la seconde guerre mondiale, l'agriculture française a été boostée aux pesticides, herbicides et autres fongicides.

La France est le troisième utilisateur mondial de ces produits chimiques. Nos modes de production agricole reposant sur l'usage de ces produits, nous en utilisons environ 68.000 tonnes par an.

Depuis 1980 et les premières alertes lancées par les apiculteurs et les scientifiques, le monde agricole explore de nouveaux modèles plus respectueux de l'environnement. Mais le processus est lent et souvent peu facilité. Malgré les mesures politiques prises pour réduire l'usage des produits nocifs, leur consommation a grimpé de 22% depuis le Grenelle de l'Environnement de 2007. Cependant le nombre d'exploitations agricoles qui ont décidé courageusement de passer au bio s'approche, pas à pas, des 10%.

Si le temps de sevrage des pesticides s'annonce long, il va peut-être être accéléré par l'action du consommateur qui a décidé d'entrer dans le combat pour un monde meilleur, en entamant une révolution totale, non pas à la pointe de sa baïonnette, mais à la pointe de sa fourchette et en renforçant le pouvoir de son bulletin de vote par celui de sa carte de crédit.

L'Observatoire Français d'Apidologie

Nombreuses ont été les alertes. En 2019 la planète compte 7,5 milliards d'individus, et 1,5 milliard est déjà en carence alimentaire. Que ferons-nous lorsque nous serons 8,5 milliards en 2030 ? 2030, c'est déjà demain.

Par leur rôle de principal insecte pollinisateur, les abeilles sont responsables d'un tiers de la production agricole nécessaire à notre alimentation. Mais partout leurs colonies s'effondrent... Les abeilles sont en train de disparaître. Tout l'écosystème est lié, il ne s'agit pas seulement d'abeille, il s'agit de l'avenir de la planète et de l'humanité.

Conscient du danger et de l'urgence de la situation, l'Observatoire Français d'Apidologie (OFA) a été créé en 2014 afin de proposer des réponses concrètes à ce problème majeur.

C'est à Bruxelles d'abord que l'OFA s'est adressé afin d'agir sur le terrain politique, en proposant au Parlement Européen trois mesures d'urgence en faveur de la filière apicole :

- La mise en place d'un programme de régénéscence et de repeuplement du cheptel apicole européen.

- La création d'une formation professionnelle au métier d'apiculteur.
- La constitution d'un programme de recherche sur la résistance à varroa.

Ces mesures, l'OFA les met déjà en application dans un espace préservé au Sud-Est de la France, la chaîne de la Sainte-Baume.

Au sein de son centre de formation, l'OFA forme les apiculteurs de demain aux meilleures techniques de sélection et d'élevage, en délivrant un diplôme reconnu par l'état.

Dans son propre laboratoire, l'OFA mène, avec son équipe scientifique, des travaux de recherche appliquée en faveur de la sauvegarde des abeilles et des bienfaits des produits de la ruche.



C'est ainsi que l'OFA agit pour :

- Réduire la mortalité des abeilles par des travaux de recherche appliquée sur les pathologies et la résistance à varroa.
- Régénérer le cheptel apicole en améliorant les caractéristiques des colonies par un travail de sélection, validé au sein d'un réseau de testage dans des environnements variés.
- Former des apiculteurs professionnels spécialisés en apidologie afin de développer le nombre d'exploitations apicoles d'élevage et de reproduction.



- Répondre au déficit de pollinisation impactant la sécurité alimentaire, en agissant en faveur du repeuplement des abeilles.
- Analyser scientifiquement les bienfaits des produits de la ruche sur la santé humaine et encourager leur utilisation.

Pour l'avenir de la planète et des générations futures, l'OFA s'engage activement à la sauvegarde des abeilles.



L'équipe de l'OFA

MARINE ADALID

Apicultrice-Apidologue, Responsable de la Sélection, de l'Élevage et de la Formation

GÉRARD BATY

Expert Insémination, Formateur

FLORENCE BONSCH

Responsable des Partenariats et des Projets concernant les bienfaits des produits de la ruche pour les soins et la santé

NICOLAS CARDINAULT

Directeur Scientifique des Programmes NutriSciences, Docteur en Nutrition Humaine et Sciences des Aliments

YOUCEF DJIDJELLI

Webmaster

MATHIEU DUFRESNE*

Membre du Conseil, Trésorier

THIERRY DUFRESNE*

Président - Fondateur de l'OFA, Membre du Conseil

SOIZIC DUFRESNE*

Co-Fondatrice de l'OFA, Membre du Conseil, Secrétaire Générale

JEAN-PIERRE D'ESTIENNE D'ORVES*

Chargé des Relations avec le Parlement Européen

FABIEN KOUACHI

Responsable des projets de Sensibilisation et des Opérations "Des Fleurs pour les Abeilles®" et "L'École des Abeilles®"

VIVIEN LARCHER

Membre du Conseil, Apiculteur-Apidologue, Responsable des Exploitations Apicoles et de la Formation

MARINE DE LIGNAC

Responsable de la Communication et des Projets concernant la Traçabilité et la Revalorisation des produits de la ruche

THI MINH HIEU

Apicultrice-Apidologue

ANTOINE DE NAVACELLE*

Chargé de la Représentation de l'OFA au Royaume-Uni

HERVÉ RACINE*

Co-Fondateur de l'OFA

MAXIME SANIEZ

Apiculteur-Apidologue, Formateur

OLIVIER TARDY

Apiculteur-Apidologue, Formateur, Responsable Process et Développement

JEAN-CHRISTOPHE TIXIER

Apiculteur-Apidologue, Formateur

XAVIER DE VILLENEUVE

Apiculteur-Apidologue

(*) *Bénévoles*

Les grands partenaires de l'OFA

Sans ses fondateurs, sans ses équipes entièrement dévouées à la cause des abeilles, l'OFA n'existerait pas. Sans ses grands partenaires l'OFA n'existerait pas non plus.

Ils sont plus d'une vingtaine, de grands partenaires historiques, à soutenir l'OFA depuis quasiment le premier jour. Au-delà de leur soutien financier, indispensable à toute action d'envergure, leur présence continue à nos côtés, nous donne l'énergie nécessaire pour aller sans cesse de l'avant, pour essayer de nous dépasser et pour, surtout, ne jamais baisser les bras et continuer nos actions.

Nos partenaires ont entraîné derrière eux, tous leurs collaborateurs, et c'est tous ensemble que nous œuvrons, pour évoluer vers un monde meilleur, que nous devons aux générations futures.

Nous sommes fiers de nos partenaires et leur confiance reconduite nous montre la réciprocité.

Nos partenaires témoignent par leur présence aux côtés de l'OFA que certaines entreprises ont décidé de partager une partie des richesses qu'elles créent, pour la consacrer à l'intérêt général, en considérant concrètement l'importance de la responsabilité sociale des entreprises.

Ils nous montrent que le rôle des créateurs de richesses consiste, bien entendu, à développer au mieux leurs entreprises mais consiste, également, à considérer comme tout aussi important, leur rôle et leurs responsabilités vis-à-vis de notre planète, de l'Homme, de l'animal et du végétal qui la peuplent.

Tous ensemble, nous avons souhaité donner un sens à nos actions.



L'esprit de l'OFA

BIENVEILLANCE

La bienveillance pour apporter toute l'attention nécessaire aux personnes qui nous entourent et aux sujets que nous traitons.

Être attentif aux autres, agir avec soin, veiller au bon déroulement des actions, écouter, comprendre, donner, respecter la nature et sa biodiversité.

COMPÉTENCE

La personne qu'il faut pour le sujet traité. Un talent spécifique aux sujets particuliers. Connaître sa limite de compétence. L'instruction, le savoir, l'expérience, le métier acquis, pour favoriser l'obtention d'un résultat dans un délai acceptable.

DÉTERMINATION

Délimiter avec précision son objectif, bâtir la stratégie pour l'atteindre, mettre en œuvre les moyens humains et financiers, avoir la volonté et le sens du résultat.

DÉSIRABILITÉ

Provoquer le désir de porter le combat et de conduire sa mission. Entraîner le plus grand nombre dans la cause. Donner l'envie de devenir soi-même acteur.

ÉCONOMIE

Pour résoudre un problème écologique, créer un modèle économique est une partie de la solution.

Former des apiculteurs et créer des exploitations apicoles capables de produire de la valeur et de créer des emplois, sont des actions économiques nécessaires et indispensables à la sauvegarde des abeilles.

ENTREPRENEURIAT

Être bâtisseur, développer un modèle, le mettre en œuvre, construire ses équipes, parvenir à un résultat, reproduire le modèle. Former des entrepreneurs.

EXEMPLARITÉ

Agir le plus clairement possible et avec efficacité pour que la vertu de l'exemple permette à d'autres de s'inspirer des méthodes créées et des connaissances disponibles.

PÉRENNITÉ

S'inscrire dans la durée, garantir la longévité, actualiser et renforcer le modèle, former les suivants, assurer l'indépendance et atteindre l'autofinancement.

SENS

S'assumer, se respecter, avoir la volonté d'agir et savoir pourquoi, agir en conséquence et en conscience, respecter toutes les composantes de son environnement, donner sans retour, être utile, laisser une empreinte.

TRANSMISSION

Instruire, former, transmettre ses connaissances et ses compétences, préparer le relais, encourager la prise d'initiative et de responsabilité, sensibiliser le plus grand nombre, assurer l'avenir en respectant les générations futures.

Une organisation autour de 4 pôles

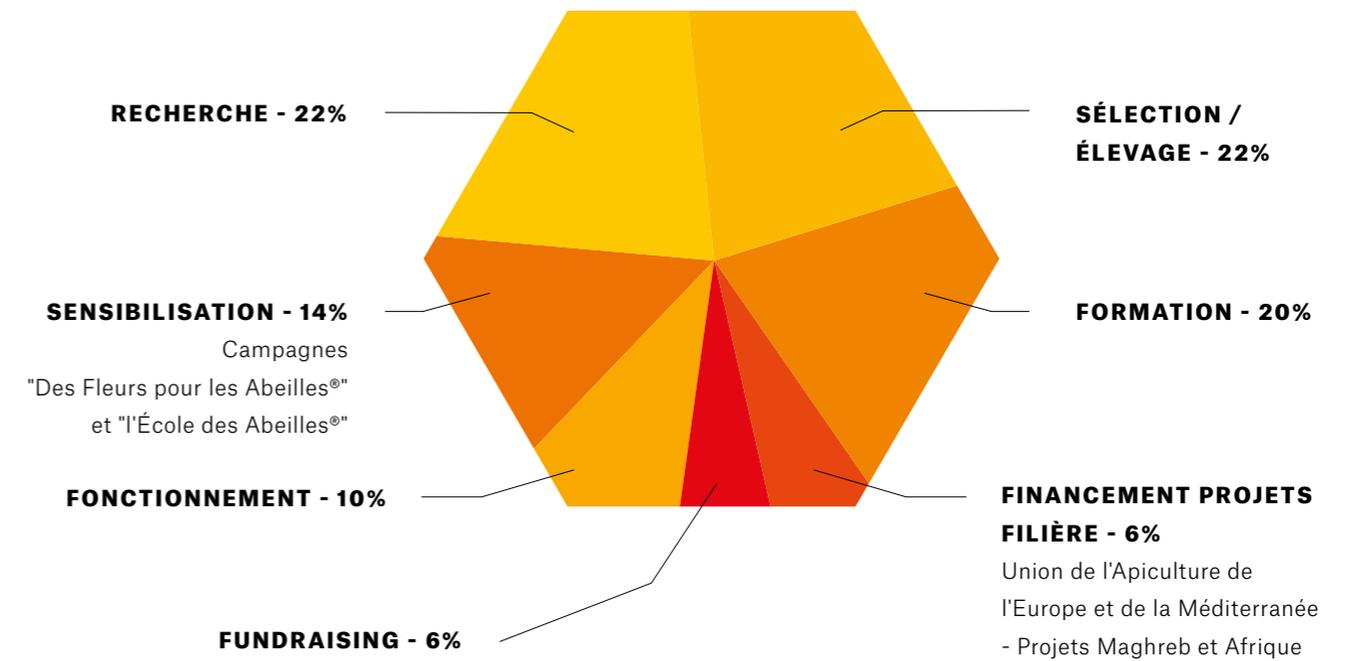


L'OFA en chiffres

44

45

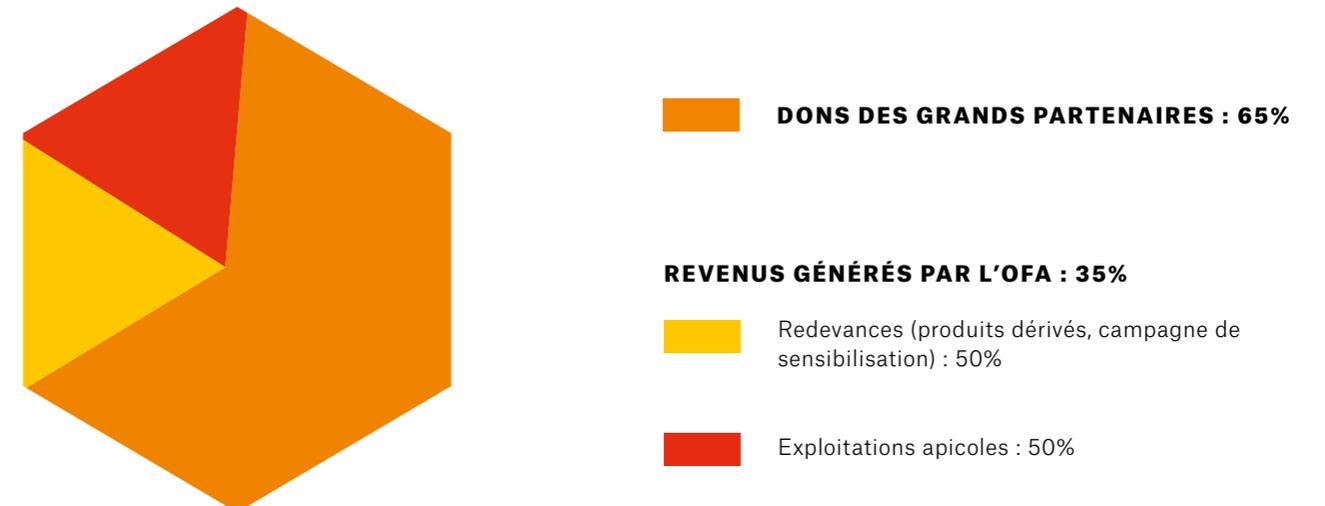
BUDGET DE L'OFA 2019



COÛTS DE PERSONNEL TOUTES ACTIVITÉS - 35%

Intégralement couverts par les revenus générés par l'OFA

PROVENANCE DES FINANCEMENTS



Sélection Élevage Testage

UTILITÉ DE LA SÉLECTION CHEZ L'ABEILLE

Depuis que l'Homme élève des animaux, il a repéré que certains individus de son troupeau présentaient de meilleurs résultats que d'autres. C'est ainsi qu'est apparue la sélection animale présente dans toutes les filières d'élevage.

Les colonies d'abeilles n'échappent pas à ce constat, et pratiquer l'élevage implique d'agir sur la reproduction en tentant d'améliorer leur patrimoine héréditaire en procédant à une sélection naturelle.

L'abeille subit diverses agressions qui sont étudiées dans le laboratoire de l'OFA, incluant le parasitisme causé par le varroa destructor qui affaiblit fortement la vitalité des colonies.

Nous avons aujourd'hui conscience que l'abeille a été malmenée par l'Homme et que, cependant, pour répondre aux désastres qu'il a provoqués, l'Homme se doit d'intervenir, tout en garantissant que son niveau d'intervention soit scrupuleusement étudié, réfléchi et contrôlé.

POURQUOI LA SÉLECTION ?

Les apiculteurs ont le désir d'améliorer l'aptitude de leur cheptel par le biais de qualités nécessaires au bon développement de leurs colonies et être en mesure de faire face ainsi à la dégénérescence du cheptel.

Cette sélection favorise la résistance des colonies aux agressions extérieures et permet de diminuer l'importance du taux de mortalité actuellement constaté. La sélection est donc un moyen de garantir un développement sain des abeilles et par la même la survie des colonies.

L'évaluation et la transmission de certains de ces critères sont à la base d'une bonne sélection :

- la fécondité de la reine
- la qualité du couvain
- l'ardeur à butiner
- la résistance aux maladies
- le comportement de défense à varroa
- le non essaimage

La sélection repose sur des choix drastiques en sélectionnant la reine et le faux-bourdon afin qu'ils transmettent leurs caractères à leur descendance.

DEUX POSSIBILITÉS S'OFFRENT

- Soit la mise en place de stations de fécondations protégées de toute pollution génétique, permettant la transmission de manière naturelle mais contrôlée, pratiquée par l'OFA dans sa station de fécondation de la Sainte-Baume,
- Soit l'insémination instrumentale effectuée par des spécialistes, pratiquée par l'OFA au sein de son laboratoire de la Sainte-Baume.

FÉCONDITÉ DE LA REINE

Si les abeilles se partagent différentes tâches au sein de la ruche, celle dévolue à la reine consiste uniquement à pondre des œufs. Les œufs fécondés vont être la descendance qui pérennisera et dynamisera la colonie. D'où l'importance que la reine soit porteuse de bons caractères génétiques et d'une santé saine. Ainsi plus la reine va pondre, plus il y aura d'abeilles régénérées, donc moins de mortalité.

LA QUALITÉ DU COUVAIN

Dans une ruche, le couvain désigne l'ensemble des nymphes, des larves et des œufs protégés par les ouvrières. Un couvain de qualité est un couvain bien compact, sans trou, avec des alvéoles operculées bien bombées. Un couvain mosaïque (avec des trous) peut indiquer, une reine de "non-valeur" ou une vieille reine, une infestation varroa, des maladies, ou une intoxication. Un couvain de qualité indique donc la présence d'un caractère hygiénique fort.

L'ARDEUR À BUTINER

Il est facile d'observer que des colonies sur un même rucher sont plus actives que d'autres. Certaines sortent très tôt le matin, quand il pleut ou quand il vente. Ces colonies multiplient le nombre de sorties, et témoignent ainsi de la vitalité des abeilles.

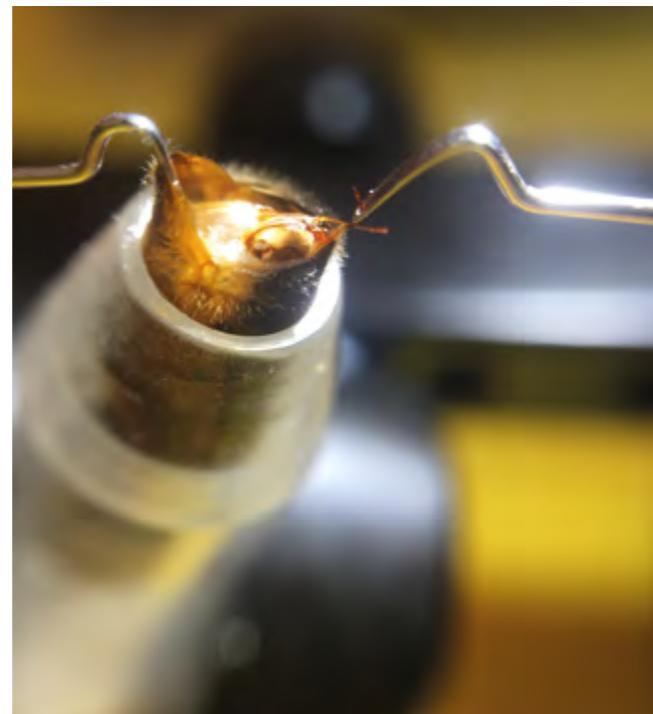
RÉSISTANCE AUX MALADIES

Les abeilles n'échappant pas aux maladies, l'apiculteur se doit d'être très vigilant et de posséder les techniques sanitaires. Des tests sont proposés afin d'examiner, si oui ou non la colonie exprime un caractère de nettoyage. Cette faculté "hygiénique", pouvant déjà être constatée dans la qualité du couvain, réduit la sensibilité d'une colonie exposée à une contamination.

COMPORTEMENT DE RÉSISTANCE À VARROA

Le varroa est arrivé en France dans les années 80. Ce parasite affaiblit les colonies puisqu'il se nourrit de l'hémolymphe des abeilles et de ce fait, peut également transmettre différents virus.

Il est démontré que des abeilles ont la capacité de détecter une nymphe operculée affectée. Elles procèdent alors à un nettoyage des cellules infestées par le varroa en évacuant la nymphe. Ce comportement est appelé "Varroa Sensitive Hygiene".



LE NON ESSAIMAGE

L'instinct d'essaimage chez l'abeille est naturel. Néanmoins l'objectif est de sélectionner des colonies dans lesquelles la fièvre d'essaimage apparaît peu.

Une colonie qui n'essaime pas dans l'année, sera moins affaiblie par la perte d'une partie de sa colonie et aura, évidemment à sa disposition, plus d'abeilles pour faire plus de couvains et plus de miel. Les colonies qui essaiment sont à exclure de tout élevage.

La sélection et l'élevage représentent un des principaux programmes conduits par l'OFA. Ses équipes d'apiculteurs-apidologues étudient quotidiennement le comportement de ses 2.000 colonies (environ 100 millions d'abeilles) afin de repérer et d'étudier celles qui vont bien et pourquoi elles vont bien, et celles qui vont mal et pourquoi elles vont mal.



Il est indispensable de consacrer beaucoup de temps à repérer les comportements naturels des abeilles, afin d'être en mesure de reproduire des colonies disposant de caractères propres à renforcer le cheptel apicole.

Les équipes de l'OFA, continuent par la suite d'étudier les "performances" de ces nouvelles colonies au sein de ses 33 ruchers de testage, répartis sur une grande partie du terroir français, situé du Sud de la France jusqu'en Bourgogne.

Depuis 2016, les colonies d'abeilles gérées par l'OFA connaissent un taux de mortalité d'environ 3%, comparé au taux moyen de 30%, généralement constaté.

À partir de 2020, l'OFA rendra les résultats de son travail de sélection et d'élevage accessibles aux apiculteurs. Les exploitations apicoles « labélisées OFA », créées par les apiculteurs-apidologues formés par l'OFA, commenceront à distribuer des reines et des essaims sélectionnés, permettant ainsi de participer à la régénération et au repeuplement indispensables du cheptel apicole.



L'Observatoire Français d'Apiculture a toujours enrichi chacune de ses actions avec une participation ou une réflexion scientifique. En effet la recherche et le développement de solutions rapidement utiles au fonctionnement d'une exploitation apicole procurent aussi des arguments pour des débats concernant la défense de l'environnement et plus largement pour alerter sur des questions de santé humaine.

L'abeille est bien une sentinelle de l'environnement comme l'attestent de nombreuses publications scientifiques et techniques. De par le monde, des actions civiques de grande ampleur ont permis de sensibiliser et de mobiliser durablement le grand public sur l'urgence de préserver l'abeille et par la même notre environnement.

L'abeille est aussi une sentinelle de la santé humaine. En effet, nombre de substances toxiques agissent en bloquant tout ou une partie de fonctions physiologiques communes aux invertébrés et aux vertébrés, dont l'Homme. Si l'une de celles-ci se révèle déficiente chez l'abeille, alors le risque pour l'Homme et l'enfant devient probable. Si l'on prend rapidement des mesures pour limiter les concentrations, du ou des toxiques, responsables dans l'environnement ou l'alimentation, la probabilité d'un impact sur la santé humaine restera très faible, voire même nulle. Encore faut-il que l'autorité responsable décide de les prendre !

Il est vrai que dans le cas d'une exposition à un cocktail de toxiques, ou d'une interaction complexe entre agents pathogènes et toxiques, il est parfois difficile d'établir l'enchaînement des facteurs délétères et le poids de chacun d'entre eux.

En conséquence, la protection du vivant ne dépend plus que de l'application du principe de précaution. Celui-ci demeurera-t-il du domaine de la philosophie ou s'appliquera-t-il concrètement par des décisions fortes pour un vrai respect de la vie ?

Le laboratoire de l'OFA, contribue à ce débat sociétal même si son activité est dévolue en priorité au développement et à la recherche appliquée.

Certains sujets visent à résoudre des problèmes techniques rencontrés dans l'exploitation, comme l'utilisation des spermogrammes, la pollution des cires et l'amélioration de la résistance de l'abeille au parasite *varroa destructor*. D'autres sujets apportent des réponses techniques, tout en s'inscrivant dans la démarche abeille sentinelle, comme la visualisation de lésions musculaires, le cycle de l'abeille ou encore la pigmentation des yeux au cours du développement nymphal.

Les études décrites dans ce chapitre sont rendues possibles et se poursuivent grâce à l'important rucher expérimental de l'OFA et à la collaboration étroite entre des apiculteurs-apidologues hautement qualifiés et des hommes de laboratoire.

De ce fait, les transferts entre la recherche appliquée et l'expérience terrain sont facilités et validés, ou non, rapidement.

Effectuer des recherches sur des problématiques de terrain n'exclut pas de poser des questions fondamentales sur la société des abeilles.

Travaux de recherche débutés en 2015

Amélioration de la résistance à varroa

Étude réalisée sous la direction de Marc-Édouard Colin, Directeur des programmes de Recherche de l'OFA, Docteur Vétérinaire, Docteur en Entomologie Appliquée, HDR, Chercheur en pathologie de l'abeille et écotoxicologue.

Le parasite *varroa destructor* est présent dans les colonies d'abeilles sur tous les continents. Il menace toujours la survie des colonies car il s'attaque aux abeilles adultes et à leurs formes immatures.

Les traitements acaricides sont encore indispensables pour assurer à la colonie la force nécessaire à la récolte de nectar ou de pollen. Mais ces traitements sont à base de molécules chimiques.

Une des façons de diminuer la fréquence des traitements est d'améliorer la résistance de la colonie à la parasitose.

Des chercheurs ont expérimenté une sélection basée sur une activité de nettoyage généraliste. Cette activité est évaluée par la vitesse d'évacuation de nymphes d'abeille peuplant une surface de couvain operculé, congelé préalablement (Spivak et Reuter en 2001, abeilles dites "Varroa Sensitive Hygiene") (Harbo et Harris en 2005, abeilles dites "Suppressed Mite Reproduction").

À la suite de la visite à l'OFA, en 2015, de Marla Spivak, une des chercheuses à l'origine de cette méthode, cette pratique a été mise en œuvre sur toutes les colonies de l'OFA. La sélection qui s'en est découlé a apporté une amélioration de la résistance au parasite après plusieurs années de pratique. Plusieurs souches d'abeilles "résistantes" ont ainsi été mises en valeur à l'OFA avec d'excellents résultats.

Selon Vandame et coll. (1999) des mécanismes de résistance plus spécifiques au parasite interviennent en plus de l'activité de nettoyage. Certains de ceux-ci concernent vraisemblablement le cycle de développement du parasite inclus dans le cycle de son hôte.

L'ontogenèse parasitaire s'effectue pendant la phase de couvain operculé de l'abeille ouvrière et du mâle.

Théoriquement, plus cette phase est longue, meilleur sera le succès reproducteur du parasite.

La phase larvaire avant l'operculation de la cellule est aussi importante pour le parasite qui doit percevoir des signaux indiquant le moment exact d'entrée dans la cellule avant sa fermeture.

De ce fait, il y a un intérêt majeur à évaluer ces durées dans les conditions de terrain sur des souches résistantes en comparaison avec des sensibles.

C'est une des raisons pour lesquelles le cycle de développement de l'abeille a fait l'objet d'études réalisées en 2017 et 2018.



Travaux de recherche débutés en 2016

Étude de la qualité de la reproduction, par spermographe

Étude réalisée sous la direction de Marc-Édouard Colin, Directeur des programmes de Recherche de l'OFA, Docteur Vétérinaire, Docteur en Entomologie Appliquée, HDR, Chercheur en pathologie de l'abeille et écotoxicologue.

Lors de son unique vol nuptial, la reine stocke les spermatozoïdes d'une douzaine de mâles dans un organe spécial appelé la spermathèque. Cette réserve de semence lui servira à féconder les œufs pendant environ trois années.

Pour l'apiculteur, éleveur de reines et producteur d'essaims, il est essentiel de savoir si les mâles produisent des spermatozoïdes, non seulement en nombre suffisant, mais aussi avec une très bonne viabilité.

Celle-ci peut être contrôlée directement sur les individus mâles et globalement sur les capillaires utilisés pour les inséminations artificielles de reine.

Les spermogrammes sont aussi pratiqués lorsque des reines sont jugées défailtantes par les apiculteurs, car l'origine peut être un faible nombre de spermatozoïdes dans la spermathèque, ou un taux de morts anormalement élevé. Du point de vue technique, les spermogrammes sont réalisés à l'aide de colorants histologiques, ou de colorants fluorescents.

Sur le rucher expérimental de l'OFA, les apiculteurs ont parfois observé une absence de ponte non explicable.

Après dissection et examens microscopiques de plusieurs dizaines de spermathèques provenant des reines, nous

avons trouvé que la spermathèque contenait un taux élevé de spermatozoïdes morts allant parfois jusqu'à 60%.

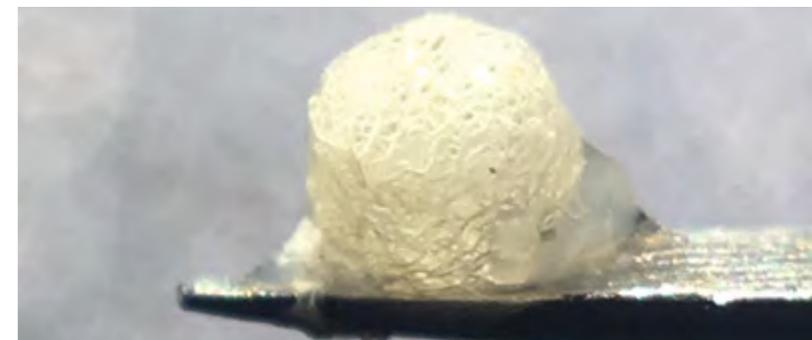
La question est maintenant de savoir si l'origine des mortalités est liée à la reine ou aux mâles qui l'ont fécondée. Ces travaux, en cours, sont poursuivis par la mise en place d'une dissection plus complète des reines déficientes et sur un échantillonnage de mâles plus conséquent, reflétant les lignées sélectionnées et les ruchers.

Dans les colonies dévolues à l'élevage des mâles, la réalisation de spermogrammes sur les individus aptes à la reproduction, selon les critères retenus par les inséminateurs, est en projet.

Toutes les colonies des lignées retenues pour l'insémination des reines seraient soumises à cette analyse en comparaison avec des mâles prélevés dans les colonies expérimentales du massif de la Sainte-Baume où la pollution demeure très faible.

Ainsi on pourra constituer un référentiel utile à l'exploitation et à la profession en général.

Ces travaux restent en cours.



Étude sur la pureté des cires

56

Étude réalisée par Marc-Édouard Colin, Directeur des programmes de Recherche de l'OFA, Docteur Vétérinaire, Docteur en Entomologie Appliquée, HDR, Chercheur en pathologie de l'abeille et écotoxicologue. Publication parue dans "La santé de l'abeille" n°277 de janvier/février 2017

QU'EST-CE QUE LA CIRE ?

La cire est un matériau de la ruche relativement souple, malléable et isolant. Elle est d'une grande complexité chimique, car on y retrouve plus de 300 molécules différentes : des acides gras et des alcools et leurs combinaisons acides plus alcool (généralement des mono- et di-esters).

On note aussi la présence de quelques dizaines de substances aromatiques. Son caractère gras permet aussi la fixation de molécules étrangères à la ruche comme certaines fragrances de parfumerie mais malheureusement aussi comme des pesticides ou des molécules thérapeutiques.

LA MESURE DU NIVEAU DE RÉSIDU PAR LE PPB

L'unité de référence en matière de pollution des produits de la ruche est le microgramme par kilo ou ppb (de l'anglais part per billion). Toutefois certaines publications parlent en milligramme par kilo ou ppm (part per million) donc un ppm égal mille ppb.

Le choix du ppb rend les valeurs plus facilement lisibles. Par exemple il vaut mieux écrire que la contamination du nectar de tournesol par l'imidaclopride est de 2 ppb plutôt que d'employer beaucoup de zéros en écrivant 0,002 ppm.

POLLUTION DES CIRES AVANT L'UTILISATION DES ACARICIDES CONTRE VARROA DESTRUCTOR

D'une façon générale, les pesticides de la famille des organochlorés (DDT, aldrin, dieldrin, chlordécone, endosulfan, lindane, etc) sont interdits de toute utilisation pour le végétal, l'animal et l'homme depuis plusieurs dizaines d'années en Europe. Le dernier à avoir été retiré de l'arsenal phytosanitaire est le lindane ou gamma-HCH. Cette famille est caractérisée par sa persistance dans l'environnement et par son accumulation partant des milieux pollués augmentant jusqu'aux grands prédateurs en suivant la chaîne alimentaire.

Pour ne citer que le DDT, premier de cette famille, sa persistance dans l'environnement se compte en dizaine d'années. Présent à la concentration d'un ppb dans l'eau d'un lac américain, il a été retrouvé 184.000 fois plus concentré (184.000 ppb) dans les graisses des cormorans s'alimentant des poissons de ce lac.

Si on prend les années 1980 qui correspondent aux premières interdictions des organochlorés, les taux retrouvés dans les cires du commerce étaient souvent supérieurs à 1.000 ppb (Gayger et Dustmann, 1985). Toutes les cires du commerce analysées contenaient du lindane à des concentrations variantes entre 2 et 2.920 ppb, et les deux tiers du DDT entre 20 et 330 ppb.

De telles concentrations d'organochlorés sont encore trouvées dans certaines cires indiennes. Ainsi Singh et coll. (2015) signalent la présence d'endosulfan à des concentrations variantes entre 520 et 1.130 ppb.

57

SITUATION ACTUELLE DES RÉSIDUS D'ORGANOCHLORÉS

En Amérique du Nord, Mullin et coll. (2010) trouvent de l'endosulfan dans 38% des 259 échantillons analysés à une concentration moyenne de 8,7 ppb et une molécule de dégradation du DDT, le DDE, dans 2% des échantillons à une moyenne de 17,2 ppb.

Aujourd'hui et en Europe, il est encore possible de retrouver des organochlorés comme le DDT ou le DDE ou encore le lindane, dans les cires à quelques dizaines de ppb (Ravoet et coll., 2015).

L'étude italienne de Tulini (2016) rapporte une fréquence anormalement élevée de molécules de cette famille dans les cires et évoque l'hypothèse d'une importation de cire en provenance de pays où ils sont encore utilisés.

Hormis ces derniers pays, la présence d'organochlorés dans les cires témoigne de leur persistance exceptionnellement longue dans l'environnement.

POLLUTION DES CIRES AVEC LES ACARICIDES

L'apparition de l'acaricide externe varroa destructor dans les ruchers d'Europe de l'Ouest vers 1975 a contraint les apiculteurs à traiter leurs colonies au moyen d'acaricides de synthèse ou naturels. Il est alors inévitable de retrouver les acaricides les plus liposolubles dans la cire.

Le premier acaricide autorisé en Europe de l'Ouest a été le bromopropylate, issu d'une famille comparable à celle des organochlorés, puis quelques années plus tard, le coumaphos de la famille des organophosphorées, l'amtiraze (formamidine) et le taufluvalinate (pyrèthrinolide).

Quelques pays européens ont permis d'autres molécules acaricides comme la fluméthrine (pyrèthrinolide), l'acrinathrine (pyrèthrinolide), le cymiazole de façon éphémère, le chlorenvinfos (organo-phosphoré).

Le thymol synthétique ou naturel est aussi couramment utilisé dans les ruchers européens mais contrairement aux autres acaricides cités précédemment, il est volatil et donc

ne reste pas piégé dans les cires plus de 50 jours si elles sont convenablement aérées (Bogdanov et coll., 1998b).

Pour les autres molécules acaricides il est donc important de connaître le niveau de résidus dans la cire après traitement et ses possibilités d'accumulation des traitements.

BROMOPROPYLATE

Aujourd'hui interdit, il possédait de grandes propriétés de fixation dans les cires de couvain et de passage dans le miel. Ainsi Bogdanov et coll., (1998a) mesuraient au printemps suivant le traitement automnal, 47.800 ppb de bromopropylate dans les cires de couvain et 2.400 ppb dans les hausses. De tels taux étaient bien entendu inadmissibles.

Le coumaphos et le taufluvalinate laissent moins de résidus dans les cires toujours selon ces auteurs et selon le même protocole : pour le taufluvalinate 2.900 ppb dans les cires du couvain et 100 ppb dans les hausses et pour le coumaphos (ND Perizin) 3.800 ppb et 700 ppb respectivement.

COUMAPHOS

Plus précisément, les travaux de Martel et coll. (2007) et ceux de Lodesani et coll. (2008), estiment que des traitements annuels avec le coumaphos (ND Asuntol 50, interdit en apiculture) induisent un niveau de résidus moyen et permanent entre 1.000 ppb et 5.000 ppb dans les cires de couvain et dans les cires de corps construites.

Martel et coll. mentionnent aussi un pic pouvant aller jusqu'à 15.000 ppb pendant quelques semaines après traitement. Avec le coumaphos (ND Perizin), ayant eu une autorisation en apiculture, Lodesani et coll. trouvent une moyenne de 250 ppb dans les cires de couvain.

Chauzat et Faucon (2007) estimerait une moyenne de 792 ppb dans des cires de corps de quelques ruches, mais cette moyenne est à minorer car les auteurs n'ont pas inclus les cires inférieures à la limite de détection dans le calcul.

Ces résultats expérimentaux sont cohérents avec le suivi des cires du commerce suisse réalisé par Bogdanov (2006).

Selon cet auteur, le taux moyen de coumaphos varie selon les années entre 500 et 1.500 ppb dans la période 1993 à 2002. Ils sont aussi cohérents avec les résultats de Wallner (1999) qui situent la majorité des cires allemandes du commerce entre 1.000 et 5.000 ppb, la différence entre les résultats suisses et allemands étant dus probablement à la fréquence d'usage du coumaphos (N D Perizin) dans ces deux pays.

Notons que cet acaricide n'est plus autorisé en France et dans beaucoup de pays européens depuis plus de 10 ans.

TAU-FLUVALINATE

Lodesani et coll. (2008) mesurent 3.800 ppb dans des cadres de couvain alors que Bonzini et coll. (2011) en trouvent environ 1.500 ppb dans ce type de cadre 6 mois après traitement, soit une augmentation d'environ 1300 ppb puisque la cire en renfermait environ 200 ppb avant traitement.

Ces résultats sont bien supérieurs à ceux de Chauzat et coll. (2007) qui constateraient un taux moyen de 196 ppb dans des cires de corps de ruche, mais sans faire entrer les échantillons inférieurs à la détection dans le calcul de la moyenne.

Bogdanov (2006), dans son suivi des cires du commerce suisse entre 1993 et 2002, indique un taux de fluvalinate variant entre 1.500 et 3.000 ppb. Wallner (1999) place la majorité des cires du commerce entre 1.000 et 5.000 ppb de uvalinate.

AMITRAZE

Cet acaricide, certainement le plus utilisé en France, est une molécule facilement dégradable en deux différents métabolites dans les conditions de la ruche, ce qui explique qu'on recherche soit la molécule parentale, soit ses métabolites.

La molécule parentale n'est plus détectée un jour après le traitement à l'amitraz (ND Apivar) selon Martel et coll. (2007).

Ravoet et coll. (2015) mentionnent une cire du commerce à 10 ppb d'amitraz. Mais si on recherche les deux principaux métabolites de l'amitraz, comme dans l'étude de Mullin et coll. (2010) concernant des échantillons de cires du commerce en Amérique du Nord, 61% de celles-ci sont contaminées par le métabolite DMPF à une moyenne de 228 ppb et 34% par le métabolite DMA à 437 ppb. Ce sont donc ces métabolites de l'amitraz qui sont responsables de la contamination de la cire et non pas l'amitraz elle-même.

FLUMÉTHRINE

Des résidus de fluméthrine sont mentionnés par Bogdanov et coll. En 1999 à hauteur de 50 ppb dans les cadres de couvain. La fluméthrine est très rarement détectée dans les cires du commerce.

CHLORFENVINFOS

Cette molécule insecticide-acaricide, n'a jamais eu d'autorisation d'usage en apiculture, mais, à titre expérimental, elle a été retrouvée à la concentration moyenne de 730 ppb dans les cadres de corps de ruche après traitement (Lodesani et coll. 2008).

SITUATION ACTUELLE AVEC LES AUTRES PESTICIDES

Dans leur étude sur 259 cires américaines, Mullin et coll. (2010) identifient 87 pesticides ou molécules de dégradation avec une moyenne de 8 différents pesticides (y compris acaricides à usage apicole) par échantillon de cire.

Si on considère les usages en protection des végétaux, la fréquence de détection est variable : 39 insecticides acaricides sur 87 molécules identifiées, 23 fongicides sur 87, 11 herbicides sur 87.

PARAMETER	RESULT 3	RESULT 2	RESULT 4	RESULT 1	CELLULES HORS CADRE	UNIT
BIPHENYL	0.033	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	mg/kg
PENTACHLOROANISOLE	0.010	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	mg/kg
S421	0.014	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	mg/kg
CHLORPYRIFOS (-ETHYL)	0.015	0.026	n.d.	n.d.	n.d.	mg/kg
NITROFEN	n.d.	0.046	n.d.	n.d.	n.d.	mg/kg
PIPERONYL BUTOXIDE (SYNERGIST)	0.105	0.085	0.020	n.d.	n.d.	mg/kg
TETRAMETHRIN	0.023	0.017	n.d.	n.d.	n.d.	mg/kg
ACRINATHRIN	n.d.	0.014	n.d.	n.d.	n.d.	mg/kg
PERMETHRIN (SUM OF ALL ISOMERES)	0.045	0.053	n.d.	0.010	n.d.	mg/kg
COUMAPHOS	0.077	0.304	0.027	n.d.	n.d.	mg/kg
CYPERMETHRIN	0.010	0.039	n.d.	n.d.	n.d.	mg/kg
TAU-FLUVALINATE	2.174	2.721	0.587	0.031	n.d.	mg/kg
AMITRAZ (INCL. METABOLITES)	0.053	n.d.	0.053	0.011	n.d.	mg/kg
DEET	n.d.	n.d.	0.014	n.d.	n.d.	mg/kg
PROPARGITE	0.212	0.347	0.057	n.d.	n.d.	mg/kg
FENPYROXIMATE	0.039	0.052	0.014	n.d.	n.d.	mg/kg
CHLORFENVINPHOS	n.d.	n.d.	n.d.	0.034	n.d.	mg/kg
OTHER PESTICIDES	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	mg/kg

Tableau de synthèse des analyses de cires gaufrées. Les résultats 1-2-3 et 4 proviennent de 4 ciriers industriels. Le résultat 5 correspond à des cellules construites hors cadre dans un des ruchers de l'exploitation de la Sainte-Baume (n.d. = non détectée)

Du point de vue chimique, la famille des pyrèthriinoïdes est la plus représentée : 13 molécules sur 87. Puis viennent les organophosphorées avec 8 molécules, les organochlorés avec 7 molécules et les carbamates avec 6 molécules.

Deux néonicotinoïdes (imidaclopride et thiaclopride) ont aussi été retrouvés, le principal synergiste à usage agricole (butoxyde de pypéronil) a été noté à la fréquence de 1% et à une concentration moyenne de 120 ppb.

La plupart des insecticides sont des adulticides, cependant 3 insecticides à cible larvaire (méthoxyfénoside, pyriproxyfen, tébufénoside) ont été quantifiés. Considérant la systémie dans le végétal (passage de la molécule dans la sève), 28 molécules sur les 87 possèdent cette propriété.

La synthèse de Johnson et coll. (2010), plus générale mais concernant toujours les USA, conforte l'étude précédente.

On ne trouve aucun travail aussi complet dans la littérature scientifique européenne, tant par le nombre de molécules recherchées que par la sensibilité des méthodes analytiques.

L'étude européenne la plus exhaustive est celle de Tulini (2016) portant 178 échantillons de cire italienne récoltés sur trois ans. Sur 47 molécules et métabolites détectés, 28 proviennent d'insecticides-acaricides 10 de fongicides et 2 d'herbicides. Le butoxyde de pipéronyle est très fréquemment retrouvé (38% des échantillons) par rapport aux cires américaines. Cette constatation et la fréquence des organochlorés amènent à la nécessité d'établir des critères de qualité des cires du commerce à l'importation comme dans le marché intérieur.

INTENSITÉ DE LA POLLUTION SELON LA NATURE DE LA CIRE

CIRE DE CORPS

Toutes les études concluent que les cires du corps de ruche sont les plus polluées.

CIRE DE HAUSSE À MIEL

À la suite de traitements par acaricides du corps de ruche, on estime que la cire des hausses, posées après traitement,

est 3 à 10 fois moins polluée que celles du corps de ruche (Bogdanov et coll., 1999 ; Lodesani et coll., 2008).

CIRE D'OPERCULE

La cire d'opercule est réputée moins polluée que la cire gaufrée selon un rapport de LeGall (2014). Le nombre de molécules retrouvées est plus faible dans la cire d'opercule et vraisemblablement les concentrations aussi mais il est difficile de proposer un facteur de réduction car ce rapport ne concerne que peu d'échantillons.

CIRE GAUFRÉE

La littérature scientifique signale quelques essais de décontamination lors du travail du cirier. Selon Bogdanov et coll. (1999) et Jimenez et coll. (2005), plusieurs heures d'ébullition de la cire ou de passage en autoclave à 140°C ne détruisent pas les pesticides.

PROPOLIS

Selon Huang et coll. (2014), la propolis brute renferme 30% de cire, donc elle est aussi contaminée par tous les polluants de la cire. Bogdanov et coll. (1999) notent des concentrations moyennes de 9.800 ppb de fluvalinate et de 2.450 ppb de fluméthrine dans des propolis suisses.

La propolis devrait donc être soumise à des normes de résidus au même titre que la cire.

TRANSFERT DE L'ALVÉOLE DE CIRE DANS LE SIROP, LE MIEL ET LA GELÉE ROYALE

Plusieurs auteurs ont montré que des substances liposolubles contenues dans la cire des alvéoles pouvaient migrer dans leur contenu même s'il est aqueux, mais en faible proportion.

Bogdanov et coll. (1999) estiment que le taux de transfert entre la cire et du sirop varie entre 1/287 et 1/1850 pour le coumaphos et entre 1/1825 et 1/10067 pour le fluvalinate. Pour cette dernière molécule, les travaux de Lodesani et coll. (1992), indiqueraient que le taux de transfert cire vers miel, varie entre 1/200 et 1/800. Aucune étude ne précise si les pesticides systémiques sont plus aptes à contaminer le miel.

CONCLUSION

La cire est un matériau noble de la ruche par sa consistance, sa plasticité et l'extraordinaire richesse de sa composition chimique. Nul doute que de nombreuses découvertes restent à faire quant à son rôle dans la société des abeilles.

C'est aussi le témoin de l'environnement naturel de l'abeille et de l'intervention de l'homme, positive ou négative. Proposer aux abeilles des cires saines ne peut s'envisager que par une coopération entre apiculteurs et ciriers et aussi par la réduction de la pollution de l'environnement particulièrement celle occasionnée par les quelque 300 molécules pesticides autorisées en agriculture.

BIBLIOGRAPHIE

Bogdanov S, Kilchenmann V, Imdorf A, 1998a. Acaricide residues in some bee products. *J Apic Res* 37, 57-67.

Bogdanov S, Imdorf A, Kilchenmann V, 1998b. Thymol residues in wax and honey after ApilifeVar® treatment. Swiss Bee Research Center.

Bogdanov S, Kilchenmann V, Imdorf A, 1999. Acaricide residues in honey, beeswax and propolis. *Swiss Bee Research Center. Cf Apidologie* 1998.

Bogdanov S, 2006. Contaminants of bee products. *Apidologie* 37, 1-18.

Chauzat M P, Faucon J P, 2007. Pesticide residues in beeswax samples collected from honey bee colonies (*Apis mellifera*) in France. *Pest Management Sci.* 1526-498X/2007/\$30.00.

Gayger J von, Dustmann J H, 1985.

Rueckstandsuntersuchungen von Bienenprodukten Wachs, Honig und Pollen. *Arch Lebensmittelhyg* 39, 77-100
Huang S, Zhang C P, Wang K, Li G Q, Hu F L, 2014. Recent advances in the chemical composition of the propolis. *Molecules* 19, 19610-19632. doi : 3390 molecules 191219610.
Johnson R M, Ellis M D, Mullin C A, Frazier M, 2010. Pesticides and honey bee toxicity-USA. *Apidologie* 41, 312-331. doi : 10.1051/apido/2010018.

Jimenez J J, Bernal JL, del Nozal M J, Martin M T, 2005. Residues of organic contaminants in beeswax. *Eur J Lipid Sc Technol*, 107, 896-902.

LeGall E, 2014. Are beeswax cappings contaminated with pesticides ? USDA-SARE report of the Farmer/ Rancher project 2013 Southern Virginia.

Lodesani M, Pellacani A, Bergomi S et al. 1992. Residue determination for some products used against varroa infestation in bees. *Apidologie* 23, 257-272.

Lodesani M, Costa C, Serra G, Colombo R, Sabatini A G, 2008., Acaricide residues in beeswax after conversion to organic beekeeping methods, *Apidologie* 39, 324-333. doi: 10.1051/apido:2008012.

Martel A C, Zeggane S, Aurieres C et al. 2007. Acaricides residues in honey and wax after treatment of honey bee colonies with Apivar® or Asuntol®50. *Apidologie* 38, 534-544.

Mullin C A, Frazier M, Frazier J L et al. 2010. High levels of miticides and agrochemicals in North American apiaries : implications for honey bee health. *Plos ONE* 5(3): e9754. doi :10.371/journal.pone.0009754.

Ravoet J, Reybroeck W, de Graaf D, 2015. Pesticides for apicultural and/or agricultural application found in Belgian honey bee wax combs. *Bull Environ Contam Toxicol* 94, 543-548.

Singh C, Venkataramgowda S, 2015. Organochlorine residues in bees and hives in Karnataka. *Int J Sc Res* 4 (5), 1954-1960.

Tulini S, 2016. Chemicals compounds in beeswax samples collected from the Italian hives during the years 2013-2015. 5 th. Apiquality international symposium. Rome, 22-25 of novembre 2016.

Wallner K, 1999. Varroacides and their residues in bee products. *Apidologie* 30, 235-248.

Travaux de recherche débutés en 2017

Ontogenèse de l'abeille ouvrière *Apis Mellifera* : durées des principaux stades de développement

Étude réalisée au sein du laboratoire de l'OFA par l'équipe scientifique composée de Marc-Édouard Colin, Jeremy Tabart, Vincent Piou, Dimitri Mougnot et Céline Pillot.

INTRODUCTION

La dynamique d'une population d'insectes dépend de l'espérance de vie des adultes et du cycle de développement. Dans les sociétés d'insectes, comme *Apis mellifera*, où la caste la plus représentée est celle des ouvrières, l'espérance de vie des ouvrières adultes est très variable. En effet elle dépend de leurs activités à l'intérieur et à l'extérieur de la ruche. À l'intérieur du nid, les conditions d'élevage des formes immatures sont assurées et régulées principalement par les ouvrières nourrices et les chauffeuses (voir Winston, 1987 ; Tautz, 2008). Cette régulation de l'homéostasie a pour conséquence des durées relativement fixes pour les trois grands stades de développement de l'abeille (œuf, couvain ouvert et couvain fermé).

Selon la plupart des auteurs de la littérature scientifique antérieure à 1934, cités par Jay (1963) la durée totale du cycle de développement de l'ouvrière est en moyenne supérieure à 21 jours avec des valeurs extrêmes de 20 à 24 jours. Plus tard, Rembold et al. (1980) observent une durée totale de 20,5 jours sur *Apis Mellifera carnica*, en partie dans des conditions de laboratoire. Dans des conditions naturelles Fukuda et Sakagami (1968) rapportent une durée moyenne de 20 jours pour la sous-espèce *Apis Mellifera ligustica* importée au Japon. Pour l'abeille africaine (*Apis Mellifera Adansonii*) la durée totale de développement est plus courte : entre 19 et 20 jours selon Smith (1958) ou 18,6 jours selon Fletcher (1978). L'abeille africanisée, issue d'une hybridation entre ces deux sous-espèces, présente une durée comprise entre 19,8 et 20,3 jours (Nunes-Silva et al., 2006). Ces données montrent qu'il existe des variations entre les sous-espèces d'*Apis Mellifera*. On les attribue à une origine génétique (Jones et al., 2004) et/ou à la thermorégulation du couvain (Southwick and Heldmaier, 1987 ; Becher et Moritz, 2009). À ce jour la littérature scientifique reste en revanche imprécise sur l'étendue des variations de durée à l'intérieur d'une sous-espèce, d'une lignée ou des colonies d'un rucher.

Du point de vue ontogénétique, le contrôle de la température est déterminant pour la vitesse de développement des formes immatures et particulièrement pour la construction de leur système nerveux central (Groh et al. 2004) et par voie de conséquence pour le comportement du futur insecte adulte (Tautz et al., 2003).

Dans les relations hôte-parasite, la durée de l'operculation influence le succès reproducteur de certains acariens comme *Varroa* spp ou *Tropilaelaps* spp, qui eux-mêmes perturbent le développement normal des formes immatures d'abeille subissant leur parasitisme (voir la synthèse de Rosenkranz et al., 2010).

Des troubles de développement, en particulier un allongement ou un raccourcissement des durées de certains stades larvaires sont observés après expositions des formes immatures à des Régulateurs de Croissance pour Insectes (voir les synthèses de : Tasei, 2001, Dhadialla et al., 2005).

Le réchauffement climatique a aussi des conséquences directes sur le développement des insectes selon Kingsolver et al. (2018). Cependant ces auteurs n'évoquent pas les insectes sociaux. La question est donc de savoir si une adaptation au réchauffement climatique entraîne une modification de la régulation thermique des colonies d'abeilles et donc de la durée des cycles de développement.

Le premier but de l'étude présentée est de quantifier et d'analyser les variations entre colonies d'un même rucher de production avec un nombre d'observations individuelles suffisant pour permettre des comparaisons avec la puissance statistique requise. Le deuxième but est de savoir dans quelle mesure les durées de développement relevées en 2018, sont comparables à celles citées dans la littérature et particulièrement celles de Fukuda et Sakagami (1968) utilisant un protocole proche du nôtre.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

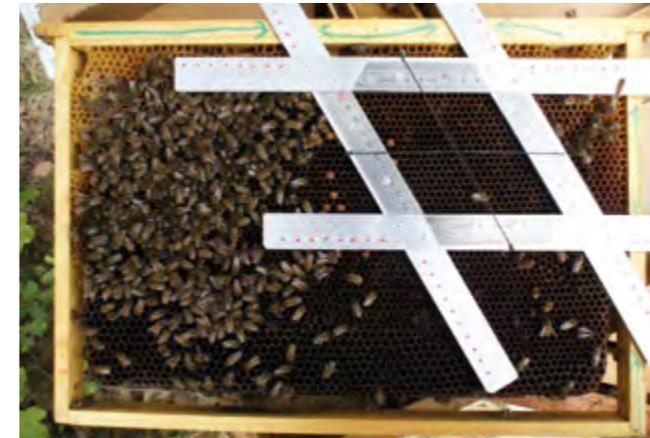
Rucher et colonies d'abeilles

Le rucher expérimental est situé au Nord-Est de Marseille dans le massif de la Sainte-Baume, au cœur d'une zone de 5.000 hectares de forêts à *Quercus* spp. sans aucune culture intensive. Les colonies y ont été amenées au printemps 2018 et laissées pendant tout le reste de l'année. Les abeilles sont des hybrides destinés à la production. Neuf colonies sur les trente du rucher ont fait l'objet de l'étude. Ces colonies ont été nourries ad libitum avec du sirop tout au long de l'étude.

Protocole

Une surface d'alvéoles d'ouvrières est photographiée quotidiennement depuis la ponte de l'œuf jusqu'à l'émergence de l'abeille adulte. Comme dans l'expérience de Fukuda et Sakagami (1968), la zone observée est délimitée par un gabarit losangique, et placé toujours au même endroit sur la surface du cadre. Ainsi chaque alvéole est repérée par ses coordonnées sur deux côtés du gabarit.

Pour obtenir un nombre d'alvéoles suffisant pour assurer la robustesse des tests statistiques, la surface du gabarit est de 400 alvéoles au lieu de 100 pour Fukuda et Sakagami (1968). Chaque côté du gabarit mesure 12 cm avec des angles de 60° et 120°. À heure précise, le cadre contenant la zone observée est sorti de la ruche, le gabarit est placé en position définie par rapport à des repères sur le bois du cadre. La photographie est prise avec un appareil photo numérique muni d'un objectif de focale 70 mm qui permet de distinguer clairement le fond de chaque alvéole et son contenu à condition de prendre 4 photos d'environ 100 alvéoles.



Analyse des photos

Chaque alvéole est représentée par une cellule identifiée par sa position sur une ligne et sur une colonne d'un tableur Excel. Le contenu de la cellule (œuf, larve, alvéole operculée, vide) est indiqué par un symbole et une couleur. Les 400 cellules du gabarit sont ainsi représentées chaque jour dans une feuille du tableur pendant toute la durée d'observation. Ainsi, à partir du jour de l'émergence d'une abeille adulte, il est facile de retrouver le jour de l'operculation, le jour de l'éclosion de l'œuf et le jour de sa ponte puis d'en déduire les durées suivantes : stade œuf, nourrissage de la larve, couvain ouvert, couvain operculé, totalité du développement.

Statistiques

L'analyse statistique a été réalisée au moyen du logiciel R 3.4.3. Les graphes ont été créés par le complément ggplot2 du logiciel R. Les durées de développement ont d'abord été soumises à des statistiques descriptives. L'analyse en composantes principales (ACP) a permis d'appréhender le degré de variabilité des données. Afin de visualiser les différences, la projection des colonies sur les nouveaux axes de l'ACP a été réalisée.

Les durées moyennes et les écarts-types ont ensuite été calculés pour plus de précision sur la variabilité.

Comme la distribution des valeurs de durée n'est ni normale ni homosédastique, des tables particulières ont été utilisées. Puisqu'un pourcentage de 99 % des durées des différentes phases est décrit par trois valeurs, on considère ces valeurs comme des catégories, ainsi les individus classés dans ces catégories sont comptés dans chaque colonie. Les tableaux sont ensuite analysés par un test de chi carré.

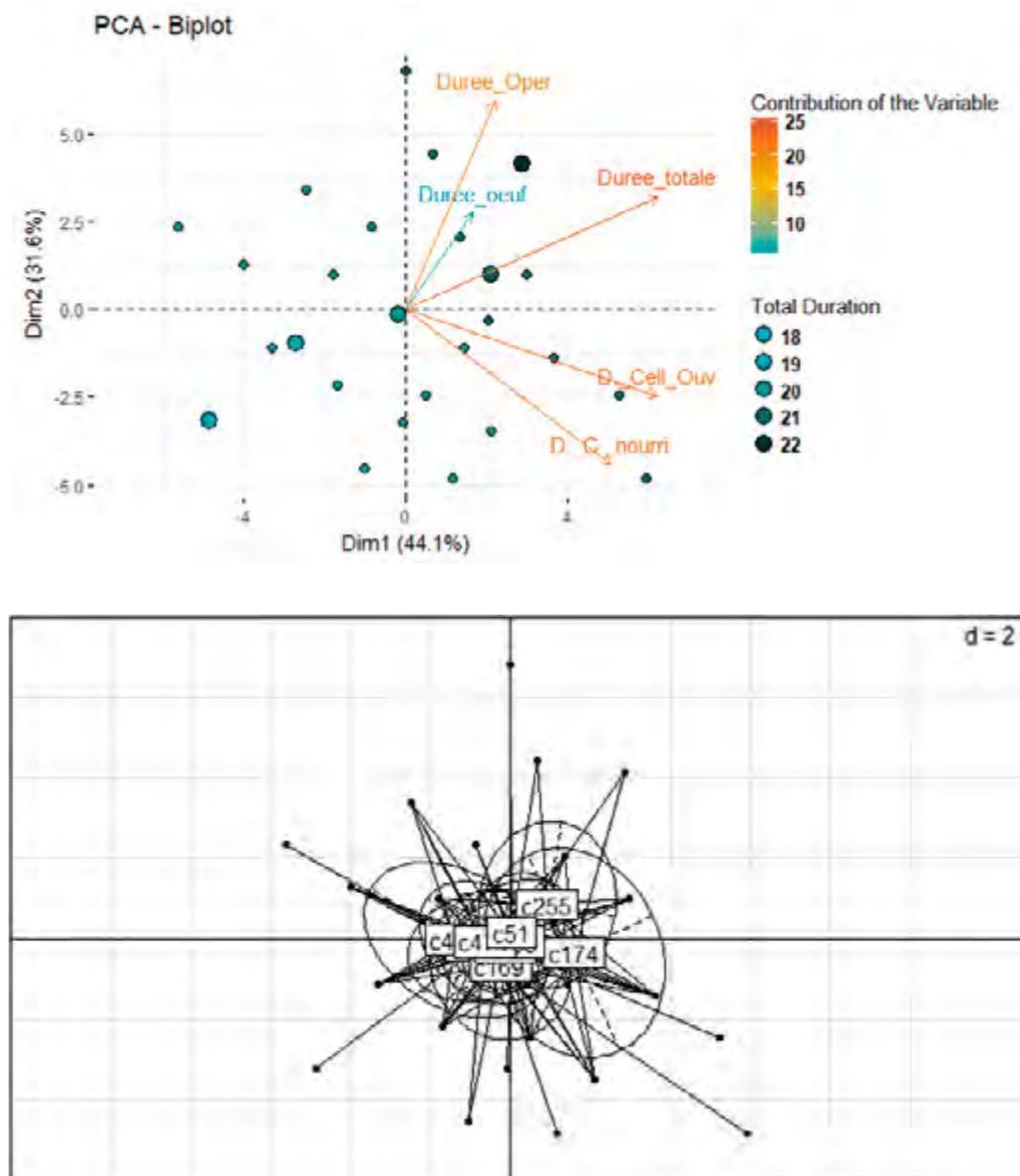
Les mêmes tableaux sont aussi utilisés pour la comparaison entre nos résultats, ceux présentés par Jay (1963) et ceux de Fukuda et Sakagami (1968).

La proportion d'individus possédant une durée de développement de 20 jours a ensuite été analysée par un modèle linéaire généralisé avec la colonie ou l'étude d'origine comme facteurs explicatifs.

RÉSULTATS

Présentation des résultats du rucher de la Sainte-Baume

Fig 1 : Résultats de l'ACP (haut) et projection des colonies dans le repère issu de l'ACP (bas)

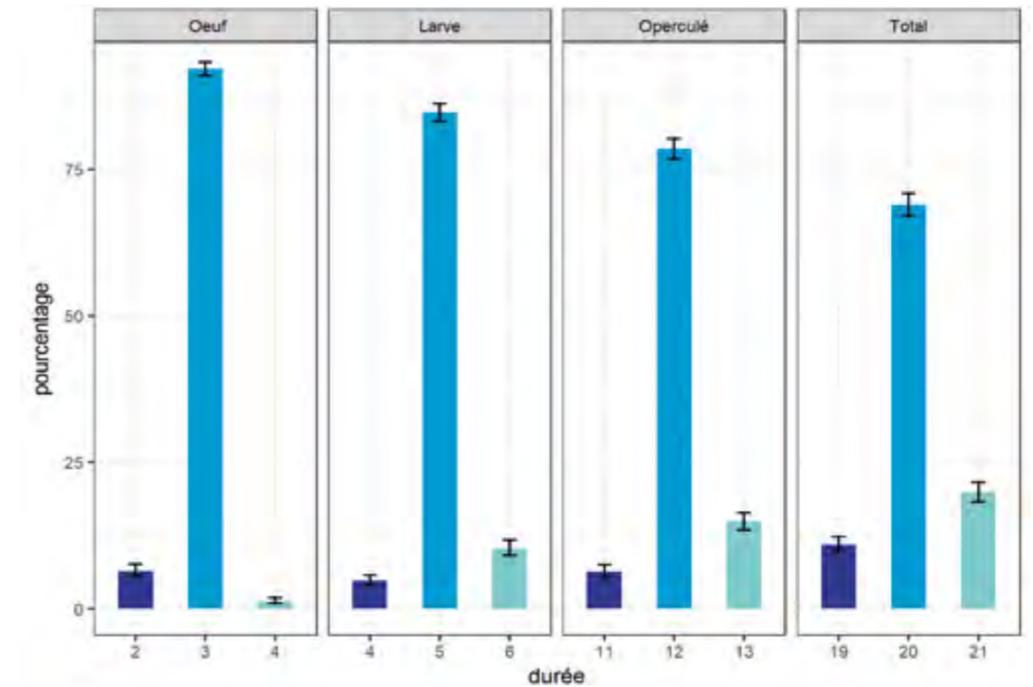


D'après l'analyse en composantes principales des résultats, toutes les variables de durée, hormis celle de l'œuf sont bien représentées dans le nouveau repère d'axes. Certaines durées sont liées entre elles comme la durée en cellules ouvertes et celle du stade nourri.

La projection de la variable "colonies" dans le nouveau référentiel d'axes confirme que la variabilité est restreinte bien que deux colonies (c255 et c174) semblent s'écarter des autres.

Les moyennes brutes des différentes colonies présentent peu de variabilité. La durée totale moyenne est comprise entre 20 et 21 jours et peut être subdivisée en environ 3 jours de stade œuf, 5 jours de stade nourri et 12 jours de stade operculé.

Fig 2 Proportions d'individus dans chaque catégorie de durée en fonction des différents stades de développement (œuf, larve nourrie, stades operculés et total)



La durée du stade œuf reste peu discriminante puisque la plupart des abeilles restent à l'état d'œuf pendant 3 jours. Les durées du stade larvaire nourri et du stade operculé sont quant à elles légèrement plus variables. Elles fluctuent entre 4, 5 ou 6 jours pour le stade larve nourrie et entre 11, 12 ou 13 jours pour le stade operculé. C'est au final sur la durée totale que la plus grande fluctuation est observée, ce qui semble assez logique puisque toutes les variabilités intermédiaires sont alors prises en compte.

La proportion d'individus répartis dans chacune des 3 durées (19, 20 et 21 jours) dépend significativement de la colonie d'origine (test chi carré). La proportion d'individus s'étant développée en 20 jours est par exemple plus faible dans les colonies c174 et c255 (Fig. 3). La colonie c438 diffère également des 6 autres colonies pour lesquelles la plupart des individus se sont développés en 20 jours.

Présentation des durées totales et comparaison avec les données de la littérature

Les résultats de l'étude de Jay (1963) et de Fukuda et Sakagami (1968) ont été comparés à ceux obtenus dans notre étude. Les moyennes et écarts-types mesurés dans ces deux études sont extrêmement proches. Néanmoins, la dispersion des durées moyennes de développement diffère significativement entre les études, ce qui indique qu'il existe une diversité naturelle de la durée de développement entre les colonies, centrée autour d'une moyenne très conservée au sein de l'espèce *Apis Mellifera*.

DISCUSSION

Les valeurs moyennes de durées de développement obtenues dans notre étude sont très proches de celles obtenues au Japon par Fukuda et Sakagami en 1968.

En revanche, elles diffèrent de celles citées pour revue par Jay (1963).

Si l'on considère que le consensus actuel sur la durée totale de développement de l'ouvrière en Europe est de 21 jours, il semblerait que cette durée soit en réalité plus proche de 20 jours.

Notre étude indique une variabilité entre individus d'une

même colonie et entre colonies d'un même rucher non seulement sur la durée totale du développement de l'ouvrière mais aussi sur les durées des stades œuf, couvain nourri et couvain operculé. La durée du stade œuf est la moins variable en comparaison des autres durées. La durée d'operculation varie entre 11 et 13 jours pour des individus d'une même colonie, ce qui peut influencer le succès reproducteur du parasite *varroa destructor*. En effet le nombre théorique de femelles-filles de ce parasite est corrélé positivement à la durée d'operculation de l'hôte et donc peut passer de 2 à 4 (Rosenkranz et al., 2010). Entre toutes les colonies de l'étude, la colonie c438 présente le plus d'individus à cycle court par opposition aux colonies c174 et c255.

Les différences entre colonies sont mises en évidence même si la variabilité est faible dans le rucher expérimental. De plus, si l'on considère la variabilité dans les durées de développement des colonies de notre étude, on démontre une différence avec celles présentées dans Jay (1963) et Fukuda et Sakagami (1968). Ce résultat pose la question de l'influence des facteurs génétiques et environnementaux sur l'ontogenèse et la dynamique de la colonie.

CONCLUSION

Cette étude apporte des données fondamentales du cycle de l'abeille en 2018.

Elle apporte des éléments nouveaux concernant des durées des étapes du développement mentionnées dans les manuels d'apiculture et dans la méthode de référence pour l'élevage des larves en étuve (OCDE, essai 237).

Il existe une variabilité entre les individus d'une même colonie et surtout entre les colonies, sur ces critères de durée, qui peut s'expliquer par plusieurs raisons :

(i) une différence de soins aux immatures, (ii) un potentiel génétique différent, (iii) l'action subléthale de pesticides ou d'agents pathogènes.

Sur ce dernier point, il est important de préciser que cette étude a été menée sur un des ruchers de l'OFA, établi au

cœur d'une zone non cultivée de 5.000 hectares, au sein du massif de la Sainte-Baume, ce qui minimise le risque de contamination par des xénobiotiques. De plus les colonies ont été nourries ad libitum afin de limiter l'effet des différences de population entre les colonies sur l'élevage des larves (Nelson et Sturtevant, 1924).

Quant aux éventuelles différences génétiques, les colonies étudiées étaient toutes issues de la même lignée afin de réduire au maximum la variabilité due à ce trait. Finalement la variabilité observée dans cette étude est très probablement la variabilité résiduelle de ce trait.

Comme la durée de chaque stade et la durée globale de développement de l'abeille constituent des traits biologiques naturellement peu variables, une étude comparative entre des colonies élevées dans un environnement préservé et d'autres exposées à un perturbateur environnemental permettrait de révéler les effets de cette exposition sur les durées moyennes de chaque stade ou sur celle du développement global. Pour cela les conditions définies dans la présente étude, le nombre de colonies et une faible variabilité génétique entre ces colonies, devront être respectées.

Les variations résiduelles observées entre les colonies de même lignée confortent la pertinence d'une lutte biologique contre *varroa destructor* par sélection génétique d'abeilles. Utiliser certaines durées de leurs cycles de développement comme critère de sélection est envisageable techniquement parlant.

Enfin l'étude de la composante climatique, si importante en cette période de réchauffement pourrait se réaliser dans le cadre d'un réseau international d'observation des colonies d'abeilles et en particulier de leur cycle de développement.

RÉFÉRENCES

- Becher M. and Moritz R. 2009 A new device for continuous temperature measurement in brood cells of honeybees (*Apis mellifera*) *Apidologie*, 40 (5), <10.1051/apido/2009031>. <hal-00892021>
- Dhadialla T., Retnakaran A., Smagghe G. 2005 Insect Growth- and Development-Disrupting insecticides In :Comprehensive insect molecular science, Pergamon, Elsevier BV, 6, 55-115.
- Fletcher D. 1978 The African bee, *Apis mellifera adansonii*, in Africa *Ann. Rev. Entomol.* 23, 151-171.
- Fukuda H. and Sakagami S. 1968 Worker brood survival in honey bees. *Res. Popul. Ecol.* 10, 31-39.
- Groh C., Tautz J., Roessler W. 2004 Synaptic organization in the adult honey bee brain is influenced by brood-temperature control during pupal development *PNAS*, 101,12, 4268-4273.
- Kingsolver J., Woods A., Buckley L., Potter K., MacLean H., Higgins J. 2018 Complex life cycles and the responses of insects to climate change. *Integr. Comp. Biol.*, 51, 5, 719-732. doi:10.1093/icb/icr015
- Jay S.C. 1963 The development of honey bees in their cells. *J. Apic. Res.* 2 117-134.
- Jones J., Myerscough M., Graham,S. Oldroyd B. 2004 Honey bee nest thermoregulation: diversity promotes stability 24 June 2004; 10.1126/science.1096340.
- Nelson J.A., Sturtevant A.P., Lineburg B. 1924 Growth and feeding of honeybee larvae, U.S. Dept. Agric. Bull. No. 1222, 1-38.
- Nunes-Silva P., Gonçalves L., Francoy T., De Jong D. 2006 Rate of growth and development time africanized honey bee (*Apis mellifera*) queens and workers during ontogenetic development. *Braz. J. Morphol. Sci.* 23, 325-332.
- Rembold H., Kremer J.P., Ulrich G. 1980 Characterization of the post embryonic developmental stages of the female castes of the honey bee *Apis mellifera* L. *Apidologie* 11, 24_38.
- Rosenkranz P., Aumeier P., Ziegelmann B. 2010 Biology and control of *Varroa destructor* J. *Invertebr. Pathol.* 103,96-119.
- Smith F. 1958 Beekeeping observations in Tanganyika 1949 *Bee World* 39, 29-36.
- Southwick E. and Heldmaier G. 1987 Temperature control in honey bee colonies. *BioScience*, 37, 6, 395-399.
- Tasei J.N. 2001 Effects of insect growth regulators on honey bees and non-*Apis* bees. A review. *Apidologie* 32 (2001) 527-545
- Tautz J. 2008 The buzz about bees. *Biology of a superorganism*. Springer, Berlin. 284 pp., ISBN : 9783-540-78727-3.
- Tautz J., Maier S., Groh C., Roessler W., Brockmann A. 2003 Behavioral performance in adult honey bees is influenced by the temperature experienced during their pupal development *PNAS*, 100, 12, 7343-7347
- Winston M. 1987 The biology of the honey bee. Harvard University Press, Cambridge.

Travaux de recherche débutés en 2018

Autopsie d'une abeille⁷¹ adulte intoxiquée - Étude de la musculature lisse du tube digestif

Étude réalisée sous la direction de Marc-Édouard Colin, Directeur des programmes de Recherche de l'OFA, Docteur Vétérinaire, Docteur en Entomologie Appliquée, HDR, Chercheur en pathologie de l'abeille et écotoxicologue.

Lors du développement larvaire ou nymphal, il est possible de mesurer la croissance d'un organe ou d'un tissu particulier en les colorant spécifiquement. L'appareil musculaire, qui atteint un volume considérable dans le thorax de la nymphe et de l'adulte, est présent mais peu développé chez la larve. Il est possible de visualiser les fibres d'actine des muscles par un colorant fluorochromique, la phalloïdine.

Grâce à cette technique, nous avons mis en évidence la musculature lisse de l'intestin de la larve d'abeille, ce qui n'avait pas été réalisé auparavant.

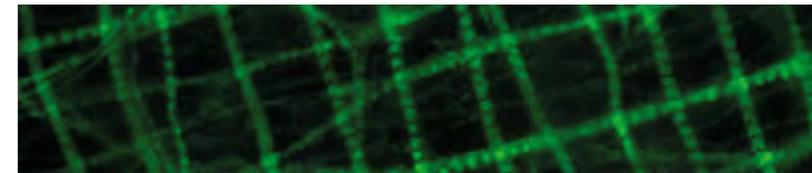
La commande musculaire des muscles lisses de l'intestin est assurée par le système neuro-végétatif, relativement indépendamment du système nerveux central. Outre la commande musculaire, le système neuro-végétatif est impliqué dans la régulation des fonctions digestives, musculaires, glandulaires, énergétiques, etc. Son dysfonctionnement n'est pas obligatoirement lié à celui du système nerveux central et se traduit par des signes cliniques non comportementaux comme le blocage du transit digestif ce qui impacte fortement le niveau d'activité de l'abeille.

Lorsqu'un toxique ayant une action directe ou indirecte sur les synapses cholinergiques (noradrénergiques dans une moindre mesure) est absorbé par la voie digestive, le système neurovégétatif est le premier touché.

Parmi les toxiques ayant cette action, on citera les insecticides organophosphorés, les carbamates et les néonicotinoïdes.

C'est ce que nous avons voulu montrer lors d'un épisode d'intoxication printanier dans un rucher. En visualisant l'actine de la musculature lisse du tube digestif, on met en évidence une activité musculaire normale ou pathologique et donc la déficience éventuelle de leur commande nerveuse via le système neurovégétatif.

Les photos ci-dessous montrent un maillage de fibres d'actine sur la musculature lisse d'un appareil digestif sain (photo du haut) et sur un appareil digestif d'abeille intoxiquée (photo du bas).



Étude de la pigmentation de l'œil au cours du développement nymphal

72

Étude réalisée au sein du laboratoire de l'OFA par l'équipe scientifique composée de Marc-Édouard Colin, Jeremy Tabart, Vincent Piou

Au cours du développement, les premiers stades nymphaux de l'abeille se distinguent par la coloration de l'œil, qui passe du blanc au noir profond (Rembold et coll., 1980). L'estimation de la couleur s'effectuait de manière empirique ou, au mieux, par comparaison avec un nuancier.

Notre travail a consisté à repérer les couleurs dans un espace à trois dimensions. Ce repérage est très précis et fiable à condition d'avoir un protocole de prise de vue rigoureux.

Pour cela nous avons suivi celui de Pléchet (2018) permettant la distinction de différents bleus présents sur des céramiques antiques. L'adaptation du protocole à un matériel biologique a, bien sûr, nécessité la création d'un système de contention de la nymphe particulier.

Dans l'évolution de la couleur de l'œil, quatre segments peuvent nettement être définis sur la courbe des valeurs de bleu (voir figure). Un premier segment de blanc, d'une

durée d'environ 48h, un deuxième segment correspondant à l'apparition de la couleur rouge, d'une durée d'environ 24h, un troisième segment de couleur marron d'une durée d'environ 120h et un quatrième segment de noir.

Chacun de ces segments semble constituer une diminution progressive de l'intensité du bleu avec des transitions nettes et de courtes durées entre segments.

Si les temps de transition entre couleurs sont courts, il est alors facile de noter le moment de la transition et la durée de chacun des quatre segments au niveau individuel.

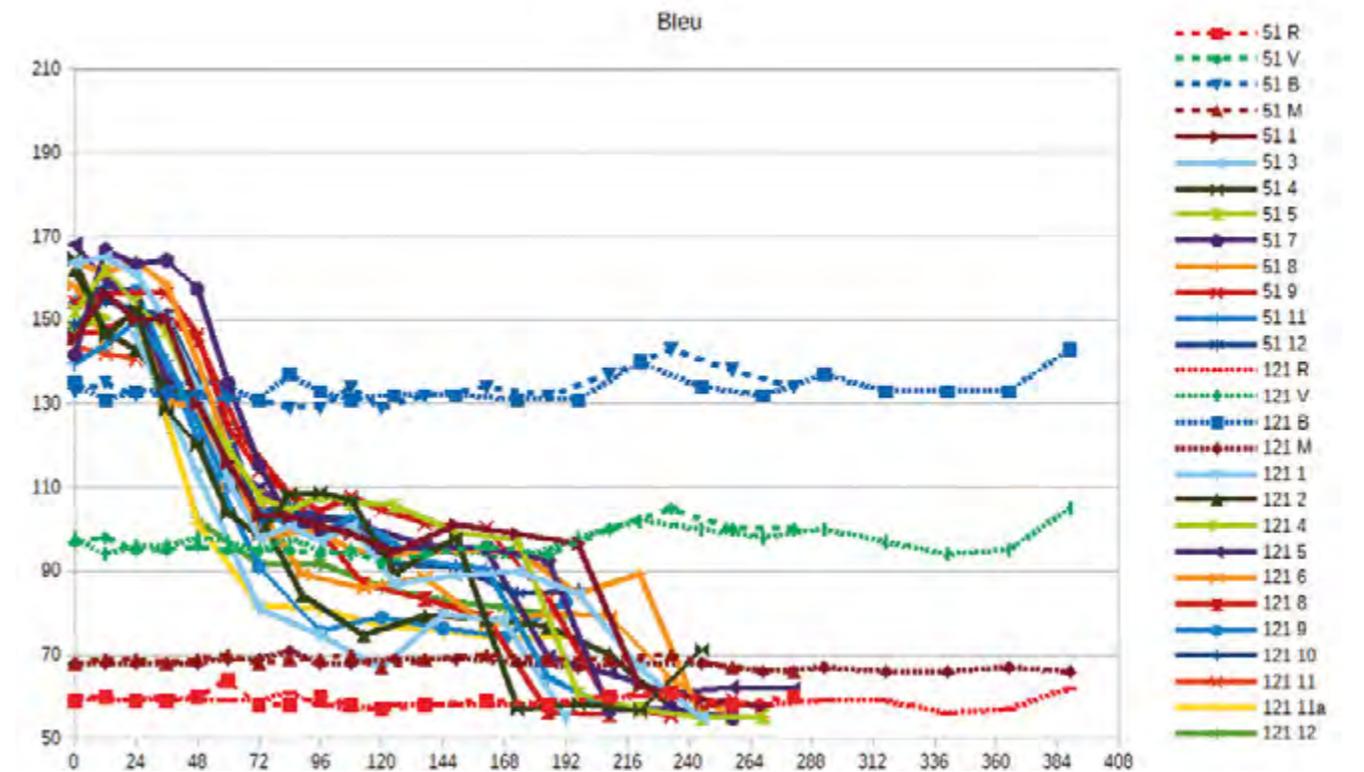
Ces temps sont donc de bons marqueurs du déroulement de la nymphose.

73

Les résultats restent à confirmer par l'exploitation de la totalité des milliers de données acquises en 2018 (en cours) mais il s'agit là d'un résultat inédit. L'intérêt de ces travaux n'est pas qu'académique car il n'a pas seulement pour but d'établir une chronologie précise d'une étape du développement de l'abeille.

En effet l'idée de caractériser les couleurs vient de la constatation fréquente d'une altération de la couleur des yeux des nymphes et adultes lors d'intoxication du couvain.

L'étude de la pigmentation de l'œil au cours du développement nymphal pourrait devenir un marqueur fiable d'une intoxication du cheptel.



Travaux de recherche débutés en 2019

Les bienfaits des produits de la ruche sur l'antibio-résistance

*Étude réalisée sous la direction de Nicolas Cardinault
Directeur Scientifique des Programmes NutriSciences
de l'OFA - Docteur en Nutrition Humaine et Sciences des
aliments.*

Le 20^{ème} siècle a vu la découverte de molécules d'une formidable efficacité contre les bactéries : les antibiotiques.

Malheureusement, l'Homme les a utilisés de manière massive, répétée et trop souvent inadaptée, créant, dans la durée, une pression de sélection sur les populations bactériennes, entraînant l'apparition de souches résistantes voire multi-résistantes.

Ainsi depuis quelques années déjà, nous sommes rentrés dans une nouvelle ère, celle de l'antibio-résistance.

Cela signifie concrètement que plus de 700.000 personnes dans le monde, dont 25.000 en Europe et dont 13.000 en France sont mortes en 2017 d'une infection commune sur laquelle aucun des antibiotiques habituels n'a fonctionné.

L'OMS a tiré la sonnette d'alarme en 2015 en déclarant que "ce phénomène représente un immense danger et si rien n'est fait, la planète se dirige tout droit vers une ère post-antibiotique dans laquelle les infections courantes pourront recommencer à tuer".

Depuis ce discours a été repris par toutes les instances médicales et scientifiques officielles, dont :

Santé publique France

"L'antibio-résistance pourrait devenir l'une des principales causes de mortalité dans le monde",

L'Assurance Maladie

"La résistance bactérienne aux antibiotiques est un phénomène préoccupant".

Sciences et Avenir

"L'OMS craint une "ère post-antibiotique" où les infections courantes sont à nouveau mortelles".

On peut élargir l'ampleur du problème à la médecine vétérinaire, sachant que, selon l'OMS, plus de la moitié des antibiotiques produits sont destinées aux animaux d'élevage et de compagnie.



Or les bactéries multi-résistantes issues des élevages peuvent se transmettre à l'Homme directement ou via la chaîne alimentaire.

Médecine humaine, médecine vétérinaire, qualité de notre environnement, tout est désormais lié, d'où la notion de "one world, one health" encouragée par l'OMS.

Malgré toute cette prise de conscience, on notera que seuls les vétérinaires ont vu apparaître une obligation de restriction de la prescription des antibiotiques sous la forme du plan national EcoAntibio.

Dans un rapport de 2018, L'INSERM rapporte que des souches particulièrement virulentes comme l'*Acinetobacter baumannii*, responsable d'infections nosocomiales, ont vu leur taux de résistance passer de 3% en 2008 à plus de 11% en 2011. Dans la même lignée, 25% des souches de *Pseudomonas aeruginosa*, une bactérie fortement impliquée dans les cas d'infections nosocomiales, sont devenues résistantes à la dernière génération d'antibiotique.

Pour compléter ce constat si accablant du mauvais usage des antibiotiques, ces derniers, en plus d'être devenus inefficaces contre les bactéries pathogènes qu'ils sont censés combattre, sont malheureusement très efficaces pour détruire la flore intestinale bénéfique et laisser le champ encore un peu plus libre pour le développement des bactéries pathogènes.

Alors pour tenter d'enrayer ce phénomène, l'OMS et la FAO ont adopté un plan d'action avec un certain nombre d'axes de réflexions parmi lesquels celui de "limiter l'usage des antibiotiques" ou "soutenir l'investissement pour la mise

au point de nouveaux traitements durables". La propolis au sens large (il n'existe pas une, mais des propolis, comme il n'existe pas, un fruit, mais des fruits) est connue et reconnue comme étant un antiseptique naturel.

Le nombre d'articles scientifiques internationaux qui ont démontré l'activité antibactérienne de la propolis est légion. Cependant la très grande majorité de ces articles présente un manque de rigueur sur la caractérisation botanique de l'origine de la propolis et surtout sur la teneur en principes actifs contenus dans l'échantillon testé dont va dépendre l'activité antibactérienne.

Ces absences ne permettent donc pas de comparer les résultats des différentes études entre elles, de les interpréter correctement et d'être capable de reproduire le résultat. Et c'est là toute la rigueur pharmaceutique où un produit et une substance doivent pouvoir exercer, dans un système défini, des effets reproductibles.

Notre programme de recherche a donc pour objectif d'évaluer l'efficacité antibactérienne de différentes propolis très bien caractérisées, tant sur leur origine botanique source que sur leur composition en principes actifs, afin d'être capable de définir qu'une propolis, plutôt qu'une autre, est efficace sur tel germe et à telle concentration.

Ainsi, nous serons en mesure d'utiliser la propolis, la plus efficace à la bonne concentration, contre le bon germe, comme première ligne de défense contre les bactéries et éviter la prescription systématique d'antibiotiques.

Les bienfaits des produits de la ruche sur le microbiote

Étude réalisée sous la direction de Nicolas Cardinault Directeur Scientifique des Programmes NutriSciences de l'OFA - Docteur en Nutrition Humaine et Sciences des aliments, en collaboration avec Patrice Percie du Sert, spécialiste de l'apithérapie.

Communément appelé "le deuxième cerveau", le microbiote constitue, depuis une décennie, un axe de recherche très important qui a donné lieu à des résultats prometteurs, nous laissant imaginer qu'il représente une piste très sérieuse pour comprendre l'origine de nombreuses pathologies.

Le microbiote est l'ensemble des micro-organismes abrités dans notre système digestif (intestin, colon, flore bactérienne). Ils sont au nombre de 10^{12} (environ 100 billions) réparti de manière non régulière le long de notre intestin, ce qui représente entre 2 et 10 fois le nombre de cellules qui constituent l'ensemble de notre corps.

L'ensemble de ces micro-organismes représentent un poids d'environ 2kg alors que le cerveau humain ne pèse que 800 à 900g.

Le microbiote est constitué de bactéries, virus, parasites, champignons non pathogènes. La présence de ces bactéries dans notre intestin est connue depuis plus d'un siècle et bien que leurs rôles nous soient, jusqu'à peu, complètement inconnus, nous nous doutions qu'elles étaient plutôt bénéfiques à notre santé.

C'est le progrès des moyens analytiques, d'imagerie et de séquençage génétique, qui a permis de mieux les caractériser et de mieux comprendre les interactions qu'elles entretiennent avec leur hôte. Ce microbiote est reparti entre la lumière du tube digestif et le biofilm protecteur (le mucus) secrété par les cellules intestinales. L'étude du génome microbien a démontré la présence de plus de 1.000 espèces différentes. En moyenne, un individu sain est porteur d'environ 160 espèces dont une vingtaine qui constitue un socle commun à tous les individus et qui serait en charge d'assurer les fonctions essentielles du microbiote.

Ainsi, le microbiote est comme une empreinte digitale, propre et spécifique à chaque individu.



On sait maintenant que le microbiote joue un rôle dans les fonctions digestives, métaboliques, immunitaires et neurologiques. Par conséquent, la dysbiose, définie comme une altération qualitative, quantitative ou fonctionnelle de cette flore représente une piste sérieuse pour comprendre l'origine de nombreuses pathologies.

Notre microbiote peut être influencé par la génétique, des modifications alimentaires, l'hygiène, les traitements médicamenteux ou l'environnement. On sait qu'un traitement antibiotique par exemple réduit la qualité et la quantité du microbiote sur plusieurs jours voire plusieurs semaines.

Ces altérations peuvent finir par être délétères et déclencheur de pathologies.

De nombreuses recherches ont permis de mettre à jour la symbiose entre microbiote, cellules intestinales et système immunitaire.

Grâce à des modèles animaux sans flore (axéniques), il a pu être montré que celle-ci participe à l'apprentissage de la reconnaissance des bactéries amies et ennemies et à la maturation de notre système immunitaire.

L'inflammation est un mécanisme déclenché par notre système immunitaire.

Ainsi une dysbiose va activer une réponse immunitaire par le biais de la libération de molécules pro-inflammatoires qui auront comme conséquence d'augmenter la perméabilité de la paroi intestinale, qui ne pourra plus jouer correctement son rôle de filtre et laissera pénétrer des agents pathogènes qui pourront générer des réactions inflammatoires dans d'autres organes.

Le rôle du microbiote dans notre santé s'est considérablement élargi et constitue une piste de recherche très prometteuse dans de nombreuses pathologies comme les Maladies Inflammatoires Chroniques de l'Intestin (MICI), la maladie

de Crohn et la rectocolite hémorragique, les maladies inflammatoires (maladies auto-immunes), l'obésité, le diabète, le cancer, les maladies neuropsychiatriques (autisme), les maladies neurodégénératives (Alzheimer, Parkinson).

Et également une meilleure efficacité des traitements de cancérologie.

Les pistes de recherche envisagées pour soigner les maladies déclenchées ou entretenues par une dysbiose reposent principalement sur l'apport d'une alimentation qui favorise le développement des bactéries bénéfiques pour notre intestin ou par l'apport de probiotiques, de prébiotiques spécifiques, ou les deux (symbiotiques), utiles à la croissance des populations bactériennes intestinales bénéfiques.

Les produits de la ruche comme le miel, le pollen frais sont des sources de probiotiques spécifiques fabriquées par l'abeille elle-même (utile au bon fonctionnement de son système immunitaire), ainsi qu'une source importante de prébiotiques.

C'est en ce sens que ces produits de la ruche répondent parfaitement aux pistes de recherche évoquées précédemment.

Des premières expériences récentes menées avec du pollen (non caractérisé), sur des modèles animaux d'autisme ou d'obésité ont abouti à des résultats instructifs. D'autres études ont obtenu des résultats encourageants avec la propolis dans des modèles d'obésité ou de colite inflammatoire du colon.

Notre programme de recherche a pour objectif d'évaluer et de valider l'influence bénéfique de certains pollens frais mono-floraux et/ou de la propolis, sur la modification de la flore intestinale dans différents modèles pathologiques (obésité, diabète, MICI, maladies neurodégénératives). La finalité de ce programme est de pouvoir recommander la consommation de pollen frais et/ou de propolis, pour maintenir l'intégrité fonctionnelle de son microbiote et prévenir, retarder et limiter l'apparition de pathologies.



Un Plan de développement durable de l'apiculture a été lancé en octobre 2012 par le Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt.

Ce Plan proposait de créer des formations spécialisées en apiculture et d'augmenter le nombre d'exploitations apicoles. Cependant aucune mesure n'a été mise en place.

Afin de répondre à cette problématique, l'OFA a donc décidé de s'investir dans la création d'une formation professionnelle axée sur la connaissance des comportements de l'abeille, des techniques sanitaires et des techniques de sélection et d'élevage.

En 2015, l'OFA a créé, en partenariat avec le Centre de Formation et de Promotions Agricoles (CFPPA) de Hyères, un cursus de formation professionnelle en apidologie, enseigné au sein de son centre de formation de la Sainte-Baume.

Cette formation longue permet d'acquérir les connaissances théoriques, techniques et de gestion, indispensables pour maîtriser les savoir-faire spécifiques à la régénérescence et au repeuplement du cheptel apicole afin d'être en mesure d'acquérir l'autonomie nécessaire à la création d'exploitations apicoles, dédiées à la sélection et à l'élevage de reines, la reproduction d'essaims et la production des produits de la ruche dont principalement le miel.

Depuis 2015, l'OFA a formé beaucoup d'apiculteurs dont une trentaine ont reçu leur diplôme d'apiculteur-apidologue, spécialisés en sélection et élevage. Ce diplôme reconnu par l'État, est délivré à en-tête du Ministère de l'Agriculture.

Des projets d'ouvertures de nouveaux centres de formation, tant en France qu'à l'étranger, sont actuellement à l'étude.

Fort de son expérience acquise dans la formation apicole au cours de ces cinq dernières années, l'OFA crée en 2020 l'Institut Français de l'Entrepreneuriat Apicole (IFEA).

Comme tous les métiers de l'agriculture, l'apiculture nécessite, plus que jamais, des professionnels formés. L'apiculteur-apidologue de demain, doit avoir un très haut niveau de technicité et des compétences multiples.

Actuellement aucune formation ne prépare les futurs apiculteurs professionnels à devenir de vrais entrepreneurs, en plus que d'excellents techniciens apicoles.

L'IFEA a comme ambition de faire de chaque diplômé un apiculteur-entrepreneur. C'est-à-dire un technicien de l'apiculture, formé à toutes les techniques de sélection, d'élevage et de production, mais également formé pour créer son entreprise, la gérer, la développer, la rendre pérenne et pouvoir ainsi, à son tour, créer des emplois et de la richesse.

Cette formation, d'une durée de 9 mois, passera par l'acquisition des bases théoriques et pratiques aux différents métiers de l'apiculture. Une part importante du temps de formation sera consacrée à la conduite d'un rucher au sein des exploitations apicoles de l'Observatoire Français d'Apidologie. L'étudiant sortira de la formation en ayant « ouvert » beaucoup de ruches. Il saura « lire la ruche » pour en détecter les problèmes et anticiper les actions à mener. Il apprendra les protocoles à mettre en place pour pérenniser la vie de ses colonies.

En parallèle à cette formation spécialisée dans les techniques apicoles, les étudiants développeront leurs connaissances dans la gestion économique d'une exploitation. Des cours de comptabilité, de droit, de fiscalité, de marketing, de techniques commerciales, permettront de former les candidats à la réalité de l'entreprise afin de les conduire à créer leur exploitation, accompagnés techniquement par l'Observatoire Français Apidologie qui labélisera leurs exploitations.

La formation s'adressera à des étudiants en formation initiale qui, après deux années d'études, souhaiteraient se spécialiser, pour une troisième année, en apidologie et dans l'entrepreneuriat apicole.

La formation s'adressera également à tous ceux qui, après des études et une ou plusieurs expériences professionnelles, souhaiteraient se reconvertir et créer leur entreprise agricole en apiculture dans le cadre d'une formation continue.

Enfin, cette formation sera internationale et ouverte à tous les étudiants, de tous pays, qui souhaiteraient se former en apiculture et en apidologie.

Dans le cadre de la création de l'Institut Français de l'Entrepreneuriat Apicole, l'OFA a d'ores et déjà conclu des partenariats internationaux avec :

- la Fédération Interprofessionnelle Marocaine de l'Apiculture (FIMAP) interlocuteur pour la filière du Ministère Marocain de l'Agriculture et de la Pêche Maritime.
- la Fédération Nationale des Apiculteurs, agissant au sein de l'Union Tunisienne de l'Agriculture et de la Pêche.

Ces partenariats prévoient l'accueil d'élèves en provenance du Maroc et de la Tunisie et se prolongeront par l'accompagnement à la création de Centres de Formation Professionnelle à l'Apiculture dans ces pays.

LA FORMATION : UN DES ENJEUX MAJEURS DE L'OFA AVEC UNE PROPOSITION CONCRÈTE PRÉSENTÉE AU PARLEMENT EUROPÉEN.

En avril 2015, lors d'une intervention devant les Députés, l'OFA a présenté au Parlement Européen les 4 mesures d'urgence qu'il a mis en oeuvre :

- repoplement d'abeilles
- régénérescence du cheptel européen
- formation d'apiculteurs professionnels
- recherche sur la résistance à varroa

Et a fixé deux objectifs à 10 ans en Europe :

- formation de 30.000 apiculteurs
- création et installation de 10 millions de nouvelles ruches peuplées



Sensibilisation

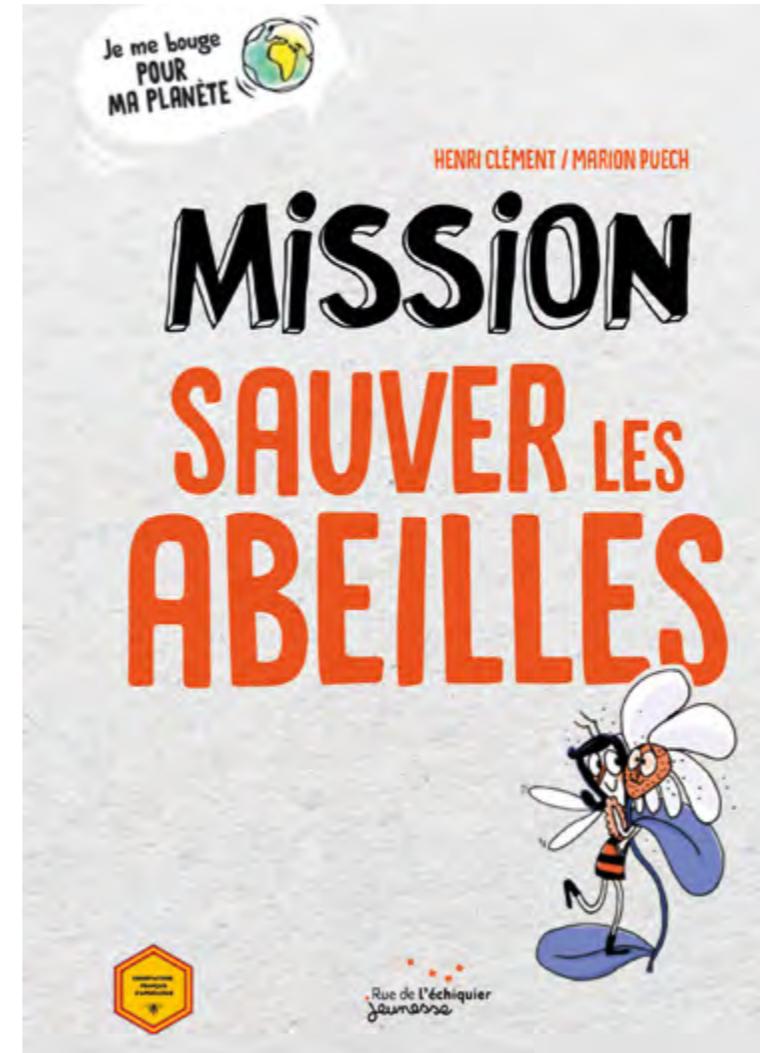
84

L'information est une action nécessaire pour partager la connaissance et pour que chacun puisse décider et agir de manière responsable. L'enjeu est donc de conforter l'information environnementale et de la rendre accessible à tous, pour optimiser nos choix.

L'information du public est un enjeu démocratique qui influence les décisions et les comportements des acteurs. L'éducation à l'environnement repose notamment sur le fait que chaque acteur puisse être conscient des conséquences de ses actes, et qu'il puisse devenir acteur du développement de demain, au profit des générations futures.

À l'école, l'Éducation à l'Environnement et au Développement Durable (EEDD) est obligatoire depuis 2013. Elle permet d'appréhender la complexité du monde dans ses dimensions scientifiques, éthiques et civiques. Elle figure dans les programmes d'enseignement et nécessite des approches transversales en s'intégrant à bon nombre de matières (Sciences de la Vie et de la Terre, Histoire et Géographie, Mathématiques, Physique, Sciences Économiques, Arts Plastiques, etc.). Enseignants et personnels d'encadrement sont progressivement formés à la nécessité de cette "EEDD" et ont désormais à l'intégrer dans le fonctionnement des établissements et les apprentissages dispensés.

85



Livret pédagogique distribué dans le cadre de la campagne "Des Fleurs pour les Abeilles®".



2.000 panneaux publicitaires Clear Channel (partenaire de l'OFA), pour sensibiliser à la campagne "Des Fleurs pour les Abeilles®".

L'objectif pédagogique de cette "EEDD" est que la compréhension des relations entre les questions environnementales, économiques, socioculturelles aide les élèves à mieux percevoir :

- l'interdépendance des sociétés humaines.
- la nécessité de faire des choix informés et responsables et d'adopter des comportements qui répondent à ces équilibres.
- l'importance d'une solidarité à l'échelle mondiale.

À noter que le label "E3D École/Établissement en démarche de développement durable" est attribué aux écoles, aux collèges et aux lycées généraux, technologiques et professionnels, ainsi qu'aux centres de formation d'apprentis qui entrent en démarche globale de développement durable.

En complément de ces formations initiales, ou démarches réglementaires spécifiques, de nombreuses initiatives peuvent être portées par les collectivités, les associations ou d'autres acteurs pour informer les citoyens et les éduquer aux enjeux de la protection environnementale.

C'est pourquoi, l'Observatoire Français d'Apidologie se positionne sur ces lignes fortes de l'Éducation à l'Environnement et propose à travers deux opérations, une sensibilisation majeure de la société civile et plus particulièrement des enfants, à la protection des abeilles et de la biodiversité en général.

Des Fleurs pour les Abeilles®

Mobiliser le plus grand nombre à travers un acte simple et accessible permet d'apporter une réponse concrète à la menace d'extinction des abeilles.

À l'initiative de l'OFA, chaque année, en juin, des milliards de fleurs mellifères, indispensables aux abeilles, sont semées. Cela permet de renforcer leur alimentation, essentielle à leur survie, dans une période estivale où les ressources alimentaires se font rares.

Cette campagne est institutionnalisée comme un rendez-vous annuel destiné à créer une opportunité supplémentaire, concrète, de s'engager pour la planète.

En juin, aux graines citoyens !

Aujourd'hui, la sensibilisation du plus grand nombre aux enjeux de la sauvegarde des abeilles est largement partagée. Les causes multifactorielles de cette mortalité sont identifiées et étudiées.

La recherche sur les pathologies est activement engagée. Les actions à mener pour y remédier sont en marche. Mais le travail reste important et la bataille n'est pas gagnée.

L'heure n'est plus au constat mais à l'action.

Si les principales décisions portant sur l'interdiction des pesticides et sur les programmes de recherche mis en œuvre pour lutter contre les pathologies et les parasites, ne sont pas du ressort du citoyen, il est un sujet, par contre, sur lequel il peut intervenir, c'est l'augmentation des ressources nectarifères des abeilles, une des causes de leur mortalité.

La campagne "Des Fleurs pour les Abeilles®" propose ainsi à chaque citoyen, conscient ou non de la problématique, d'agir en faveur de la sauvegarde des abeilles, et de contribuer ainsi, à son échelle, à la défense de ce bien commun, en semant des graines de fleurs mellifères.



2.000 panneaux publicitaires Clear Channel (partenaire de l'OFA), pour sensibiliser à la campagne "Des Fleurs pour les Abeilles®".

Semer des graines c'est apporter une réponse effective à travers un acte concret.

Semer des graines, c'est donner la possibilité à chaque citoyen d'agir.

Semer des graines, c'est permettre à chacun de "faire sa part".

Semer des graines, c'est devenir acteur indispensable pour la sauvegarde de nos sentinelles de l'environnement que sont les abeilles.

Il en va aussi de notre sécurité alimentaire; 30% de notre alimentation dépend des insectes pollinisateurs, au premier rang desquels, les abeilles.

Lors de la première édition, en 2017, sous le Haut-Patronage et en présence de S.A.S. le Prince Albert II de Monaco, l'OFA a lancé, depuis la Sainte-Baume, sa première campagne de sensibilisation citoyenne "Des Fleurs pour les Abeilles®" avec le soutien de ses partenaires historiques et de Val'hor, l'Interprofession des professionnels du végétal.

Dès la première édition, plus de 100.000 ambassadeurs - dont les collaborateurs des partenaires historiques de l'OFA - ont semé 100.000 sachets de graines, couvrant chacun 10m² de prairies fleuries, soit l'équivalent d'un ruban fleuri de 1.000km de long sur 1 mètre de large, traversant la France du Nord au Sud.

Ce geste n'est pas que symbolique car il est important que chacun de nous participe à la protection de notre planète. Dans les entreprises partenaires, ce sont aussi des milliers de collaborateurs qui ont, pendant quelques heures, arrêté de travailler afin d'aller semer.

Cette action permet de réunir le plus grand nombre de citoyens-acteurs et d'inciter les prises de décisions politiques indispensables, et leur mise en œuvre, en faveur de la sauvegarde des abeilles et des pollinisateurs.

Fort du succès de la première édition, les années suivantes l'action s'est démultipliée et a dépassé les frontières.



L'École des Abeilles®

À l'initiative du projet de sensibilisation et d'éducation à l'environnement de l'OFA, "L'École des Abeilles®" est proposée depuis 2019 à tous nos partenaires. Véritable parcours initiatique à travers l'univers de l'abeille, le projet tend à être le symbole de nos actions en direction des générations futures.

Partant du constat :

- que les générations futures deviendront les acteurs majeurs du débat écologique,
- qu'il est impératif d'apporter aux enfants le savoir nécessaire pour comprendre et agir,
- que l'école a besoin du soutien des acteurs de la protection environnementale.

Nous avons décidé de créer :

- des kits pédagogiques à destination des instituteurs,
- des modules d'apprentissage sur la sauvegarde des abeilles et de les mettre à la disposition d'un grand nombre d'établissements scolaires à l'attention des cours moyens (CM1 et CM2),
- un cadre de travail permettant aux enfants de s'orienter aisément au sein du monde de l'apiculture.

Une restitution de l'apprentissage est systématiquement organisée afin de permettre aux enfants de vérifier l'ensemble des informations qu'ils ont intégrées.

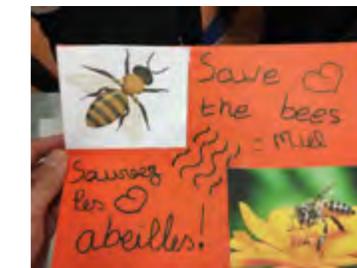
Au sein d'une dynamique RSE, un deuxième volet du projet nous permet de proposer aux collaborateurs de nos partenaires de devenir les organisateurs et acteurs d'une session de sensibilisation "L'École des Abeilles®" dans l'établissement scolaire de leur choix, avec le soutien de l'OFA.



Nous permettons ainsi aux partenaires de l'OFA d'impliquer leurs collaborateurs dans une démarche collective d'action utile pour la planète, en agissant concrètement avec la mise en place d'une action innovante et fédératrice tournée vers la jeunesse, les rendant, ainsi, acteurs d'un projet et ambassadeurs d'une cause.

L'objectif de ses actions étant d'agir en faveur du repeuplement et de la sauvegarde des abeilles, de sensibiliser les jeunes générations aux enjeux écologiques, d'accompagner et favoriser les changements de comportement face aux problèmes environnementaux et enfin, d'inciter la transmission intergénérationnelle.

Pour renforcer ce programme éducatif qu'est "L'École des Abeilles®", l'OFA distribue au plus grand nombre, un ouvrage de 42 pages intitulé "Mission, Sauver les Abeilles".



Union de l'Apiculture de l'Europe et de la Méditerranée



UNION DE L'APICULTURE
DE L'EUROPE &
DE LA MÉDITERRANÉE

À l'initiative de Thierry Dufresne et de Pierre Ickowicz, la création de l'UAEM a eu lieu le 17 avril 2018, au Palais du Pharo, à Marseille, en présence de S.A.S. le Prince Albert II de Monaco.

L'UAEM, est un collège de personnalités souhaitant s'unir pour œuvrer en faveur du développement de la filière apicole, de la protection de son environnement et de ses implications dans divers secteurs ayant trait à la sécurité alimentaire et à la santé humaine.

L'UAEM a pour objectif de réunir des experts de différentes filières parmi les 42 pays regroupés au sein de l'Union pour la Méditerranée et être une enceinte de discussion des questions concernant l'avenir de l'apiculture afin de proposer des mesures stratégiques basées sur une codécision et une coresponsabilité entre tous les pays représentés. Le dialogue devant déboucher sur la mise en œuvre d'initiatives et de projets concrets pouvant avoir un impact tangible sur la protection des abeilles, le développement de l'apiculture, le maintien de la pollinisation indispensable à la production agricole, et le développement des médecines douces basées sur l'apithérapie.



L'UAEM permettra d'élaborer les mesures à recommander et pourra devenir un interlocuteur légitime et crédible auprès des institutions politiques Européennes et Méditerranéennes, et des Pouvoirs Publics de chacun des pays concernés.

L'UAEM identifiera et accompagnera des projets d'intérêt général auxquels elle attribuera son label "ACT - Act Concretely Together". Elle construira des partenariats financiers pour la réalisation des projets en s'appuyant sur les institutions politiques, sur les financements publics internationaux et développera l'implication croissante et indispensable des financements privés.

Par la suite, les membres du Comité Français de l'UAEM coopteront les membres des autres pays européens et méditerranéens.



La première étape a permis de réunir des personnalités venant d'horizons différents mais complémentaires afin de constituer le Comité Français de l'UAEM.

Bien que la liste de ces personnalités indique leur fonction représentative, chaque membre intervient au sein de l'UAEM à titre personnel et en toute indépendance.

- **THIERRY DUFRESNE** Co-Président-Fondateur de l'UAEM, Président-Fondateur de l'Observatoire Français d'Apiculture (OFA)
- **PIERRE ICKOWICZ** Co-Président-Fondateur de l'UAEM - Président de Icko
- **FRANK ALETRU** Président du Syndicat National d'Apiculture (SNA)
- **GÉRARD ARNOLD** Directeur de Recherche Émérite au Centre National de Recherche Scientifique (CNRS)
- **LUC BELZUNCES** Chercheur à l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)
- **LUC BLANCHET** Président-Directeur-Général de Botanic
- **JEAN-MARC BONMATIN** Chercheur au Centre National de Recherche Scientifique (CNRS)
- **HENRI CLÉMENT** Secrétaire de l'Union Nationale de l'Apiculture Française (UNAF)
- **LIONEL FARCY** Directeur du Département Fondations et Associations Banque Neuflyze OBC (ABN Amro)

- **SYLVIE GALLIAERDE** Directrice des Relations Extérieures de Yoplait - Groupe General Mills
- **GILLES GRILLET** Directeur du Centre de Formation Professionnelle et de Promotion Agricole de Hyères (CFPPA)
- **OLIVIER DE LACHAPPELLE** Président de l'Institut Supérieur d'Agriculture et d'Agroalimentaire Rhône-Alpes (ISARA)
- **JEAN-LOUIS LAUTARD** Apiculteur Professionnel
- **ÉRIC LELONG** Président de la Commission Apicole de la FNSEA et de l'Interprofession Apicole (INTERAPI)
- **PATRICE PERCIE DU SERT** Apiculteur professionnel, Ingénieur en agriculture, Fondateur de Pollenergie
- **SANDRINE SOMMER** Directrice du Développement Durable et de la RSE de Guerlain (LVMH)
- **JEAN-MARC VASSE** Délégué Général de l'Interprofession des Professionnels du Végétal (VAL'HOR)

Par la suite, les membres du Comité Français de l'UAEM coopteront les membres des autres pays européens et méditerranéens.

Témoignages



DIDIER AMPHOUX

**DIRECTEUR IN
EXTENSO PACA**

" Les abeilles sont la base de notre écosystème ainsi mon implication dans la sauvegarde de l'espèce est importante. Il est urgent de préserver leur avenir, Notre Avenir, en continuant nos actions en mobilisant les citoyens du monde que nous sommes. Pas d'abeille, pas de vie. L'OFA contribue à cette action et mon engagement auprès et avec eux est la clé de voûte de notre projet. Notre mode de vie doit prendre en considération son impact sur l'environnement. Nous le savons, alors, agissons ! "



ÉRIC ANDRIEU

**DÉPUTÉ EUROPÉEN
PRÉSIDENT DE LA
COMMISSION PEST
AU PARLEMENT
EUROPÉEN**

" Premières victimes des pesticides, particulièrement des insecticides néonicotinoïdes, les abeilles sont aujourd'hui menacées d'extinction en Europe. Leur rôle les rend pourtant indispensables à la préservation de la biodiversité et donc à notre sécurité alimentaire. La future PAC devra davantage valoriser les services environnementaux rendus par les abeilles. Le repeuplement des abeilles en Europe passe par la restauration des écosystèmes et l'interdiction progressive des pesticides dans l'agriculture. À terme, nous devons arriver à tendre vers le zéro pesticide. "



MARC BALLU

**DIRECTEUR GÉNÉRAL
DE HOZELOCK**

" Acteur européen du monde du jardin, la société HOZELOCK est pleinement engagée dans le développement du jardin au naturel. Que ce soit en termes d'innovation produits, comme dans les valeurs de notre Groupe familial EXEL INDUSTRIES, le développement durable et le respect de l'humanité sont au centre de nos actions. Participer à la sauvegarde des abeilles via notre partenariat avec l'OFA est donc une cause essentielle pour nous. Nous relayons ces actions de diverses manières, via de la communication en magasin sur cet engagement, avec l'aide de notre mascotte l'abeille Bizzi, et apportons également toute notre attention à nos 3 ruches basées dans nos locaux à Villefranche sur Saône. "



MATHIAS BAULAND

**DIRECTEUR
MONTPELLIER
BUSINESS SCHOOL**

" Nous avons plusieurs objectifs pour les générations futures : leur offrir un monde qui respecte et protège la nature mais aussi, et c'est ce que nous faisons à Montpellier Business School (MBS), leur donner les moyens de comprendre et d'agir afin qu'ils aient les bonnes clés de compréhension sur ces enjeux. Nous acceptons cette responsabilité de former les managers et décisionnaires de demain et c'est aussi pour cela que nous soutenons les actions de l'OFA et impliquons nos étudiants. "

STÉPHANE BAUW



**DIRECTEUR RÉGIONAL
PACA ET CORSE AG2R
LA MONDIALE**

" Parce que 30% de notre alimentation dépend des abeilles et des insectes pollinisateurs.

Parce que, sans les abeilles, nous aurions une planète sans fleur, sans fruit, sans légume.

Parce que les bienfaits des produits de la ruche ne sont plus à prouver.

Parce que le lien entre santé de l'Homme et santé de l'Abeille sont intimement liés.

Le groupe AG2R La Mondiale, qui agit pour la protection des hommes et des femmes au quotidien, a ainsi choisi de soutenir les actions de l'Observatoire Français d'Apiculture."

LUC BELZUNCES



**DIRECTEUR DE
RECHERCHE EN
TOXICOLOGIE INRA**

"L'homme et les abeilles sont des compagnons ancestraux. Les abeilles ne nous ont jamais fait défaut, apportant à l'homme les bienfaits de ses productions et prodiguant à dame nature les services de pollinisation. Pourtant, l'homme, par son activité débridée et inconsciente, abîme l'environnement de celles qui font route avec nous depuis la nuit des temps, et arrive maintenant à menacer leur avenir. Si nous ne réagissons pas maintenant pour changer notre mode de vie et de production, nous pourrions bientôt nous réveiller un matin en regardant autour de nous une nature dépourvue de celles qui ont été autrefois nos amies, et qui dépérira de façon peut-être lente mais inéluctable. "

LUC BLANCHET



**PRÉSIDENT-
DIRECTEUR-GÉNÉRAL
BOTANIC**

"La préservation de la biodiversité est un enjeu majeur pour notre planète et notre espèce ; et il faut tous être acteur face à cette perte de biodiversité !

Les pollinisateurs et plus particulièrement "l'abeille" sont des symboles de cette biodiversité indispensable à la vie dans nos campagnes, nos villes et nos jardins.

Notre enseigne de jardinerie, Botanic® s'est engagée concrètement sur son secteur d'activité il y a 10 ans en supprimant tous les pesticides et les engrais chimiques de ses rayons pour les remplacer par des solutions naturelles mais aussi développer l'alimentation issue de l'agriculture biologique.

Il est primordial que chaque citoyen, chaque organisation puisse identifier ses leviers d'actions en faveur de la biodiversité. Parce que nous pouvons tous faire notre part ! Notre partenariat avec l'OFA mais aussi avec l'UNAF ou encore notre participation annuelle à l'opération nationale: la semaine "Des Fleurs pour les Abeilles®" sont d'autres engagements concrets et à notre échelle que nous menons de manière pérenne. "



LAURENT BOILLOT

**PRÉSIDENT-
DIRECTEUR-GÉNÉRAL
DE LA MAISON
GUERLAIN**

"C'est une très belle histoire qui s'écrit entre Guerlain et l'OFA, et elle a commencé par une rencontre humaine entre acteurs du changement. Chez Guerlain, l'engagement pour préserver et protéger la beauté du monde, avec modestie, donne du sens à nos ambitions ; "to have a sense of purpose" disent les Anglais. Et au cœur de notre engagement pour la biodiversité, figure l'Abeille, symbole de notre Maison qui nous lie à la nature et aux matières premières naturelles d'exception que nous utilisons. Nous avons dédié à l'abeille plusieurs programmes et partenariats de sens dont les Mécénats Développement Durable avec l'Association du Conservatoire de l'Abeille Noire d'Ouessant et tout naturellement l'OFA dont je salue le travail exceptionnel. Un nouveau jalon a été posé avec l'organisation par Guerlain dès 2017 des premières Universités des Abeilles, une tribune réunissant annuellement les experts les plus éminents du sujet. L'OFA contribue en son sein à exposer les solutions positives portées conjointement avec les scientifiques, les associations, les apiculteurs, les pouvoirs publics et les entreprises. Une première pour un acteur privé, une nécessité à mon sens pour participer activement à la cause et la faire rayonner."



ERIC BOUVIER

**DIRECTEUR GÉNÉRAL
STRAND COSMETICS
EUROPE**

"La sauvegarde des abeilles est un des défis majeurs du 21^{ème} siècle au même titre que la préservation de la biodiversité, la lutte contre la déforestation et le réchauffement climatique et l'accès à l'eau potable. Tous ces éléments sont fortement intriqués et s'influencent les uns les autres.

Le combat pour la survie des abeilles c'est le combat pour la sauvegarde de la planète et des espèces qui la composent."



CYBÈLE DE BREM- LEMARCHAND

**DIRECTRICE
FONDATION
LEMARCHAND**

"La nature est belle, inspirante mais surtout vitale. Elle fournit, bien sûr, de quoi satisfaire nos besoins élémentaires mais elle est surtout une part de nous-même sans laquelle l'homme ne pourrait s'épanouir et s'élever. Le rôle de l'abeille dans notre écosystème est vital. C'est une alliée indispensable dans le maintien de l'équilibre des écosystèmes et de notre agriculture. Il est donc urgent d'agir avant qu'il ne soit trop tard !"



GÉRARD CANAVESE

**PRÉSIDENT DE
CANAVESE**

"Les abeilles sont essentielles pour la pollinisation. Nous devons chacun à notre place prendre en compte la survie de l'espèce. Nous sommes tous concernés."

VIVIANE CARBOGNANI



**ADMINISTRATRICE ET
DÉLÉGUÉE GÉNÉRALE
DE LA FONDATION
D'ENTREPRISE GECINA**

" Parce que notre quotidien ne nous laisse pas toujours "le temps de prendre le temps", chaque année, notre Fondation d'entreprise propose aux collaborateurs de Gecina de participer à une action de sensibilisation aux projets que le Conseil d'Administration de la Fondation a approuvé et de découvrir nos partenaires. Cette journée est un moyen de fédérer, de se découvrir, de partager et de créer des liens entre les différents collaborateurs de l'entreprise sur des sujets majeurs comme la protection de notre environnement."



EDOUARD CARLE

**DIRECTEUR GÉNÉRAL
BABILOU**

" Notre entreprise de crèches a fait le choix d'un partenariat avec l'OFA afin de sensibiliser les futures générations au rôle des abeilles sur notre alimentation mais aussi et plus généralement à la protection de notre environnement et de sa biodiversité. Quand l'OFA est venu me présenter le constat sur la disparition des abeilles et ses conséquences sur notre alimentation et notre environnement, en tant que jeune papa de 4 enfants et employeur de plus de 5 000 collaborateurs en France qui accueillent plus de 20 000 enfants par jour dans nos établissements d'accueil de jeunes enfants, je me suis dit que nous ne pouvions pas rester sans agir. Ne serait-ce, qu'à minima, sensibiliser tout le public interne et externe à Babilou (Enfants, Parents, Professionnels, institutions publiques, collectivités, entreprises ...) sur la nécessité de repeupler les abeilles en semant des graines de fleurs pour elles. De plus, comme ce combat ne se fera pas du jour au lendemain, Babilou propose à tous les enfants accueillis dans ses établissements de passer une journée par an à découvrir le rôle des abeilles et leur impact sur notre environnement. Nous considérons que ces enfants, futurs Citoyens du Monde, sensibilisés dès le plus jeune âge à la cause, feront des citoyens responsables et tiendront compte toute leur vie au respect des abeilles et de notre environnement. Agir et éduquer dès le plus jeune âge c'est contribuer à un monde meilleur demain. "



OLIVIER DE LACHAPELLE

**PRÉSIDENT DE L'ISARA,
INSTITUT SUPÉRIEUR
D'AGRICULTURE
RHÔNE-ALPES**

"Je crois à la nécessité absolue du maintien de la biodiversité pour la survie de notre planète et pour relever les prochains défis de l'alimentation mondiale. Merci à l'OFA de travailler dans ce sens en étant un véritable créateur de valeurs durables."



LAURENT DODET

**PRÉSIDENT-
DIRECTEUR-GÉNÉRAL
PHARMA & BEAUTY
GROUP**

"L'entreprise est le lieu où le changement de comportement peut naître chez chacune et chacun, une prise de conscience de ce que le monde nous offre. Apprendre à aimer la nature, apprendre inévitablement à respecter notre planète pour que le monde de demain soit meilleur. Un moyen de développer les valeurs à l'intérieur de notre lieu de travail, alors engageons le monde de l'entreprise dans les actions pour réapprendre à aimer les abeilles car elles nous font vivre, tout simplement."



ANNE-LAURE DUFFAU

**DIRECTRICE
CADJI AVOCATS**

"Nous, dirigeants d'entreprises, devons contribuer à construire une société plus écologique et plus humaine. En soutenant l'OFA et participant ainsi à la sauvegarde des abeilles, nous éveillons les consciences de nos équipes et de notre écosystème, clients et partenaires. Nous les éveillons sur l'urgence de résister à notre modèle de croissance destructrice de la planète, sur l'urgence d'agir au quotidien dans chacun de nos actes de consommation, sur l'urgence d'être engagés pour défendre le vivant."



JEAN-BAPTISTE DUMOND

**CONSEILLER
BIODIVERSITÉ
FONDATION
LEMARCHAND**

"J'aime les abeilles pour leur vagabondage incessant, le chant de leurs ailes, leur présence de fleur en fleur et leur participation essentielle à la biodiversité de la planète nature. Et j'aime les abeilles parce qu'elles étaient là bien avant nous et que nous leur devons respect et hommage."

LIONEL FARCY



**DIRECTEUR DU
DÉPARTEMENT
ASSOCIATIONS ET
FONDATEURS
BANQUE NEUFLIZE OBC**

"L'abeille est par bien des aspects un symbole de la vie, un maillon essentiel de notre biodiversité. Il est urgent de prendre conscience que cet équilibre est menacé et par voie de conséquence, notre sécurité alimentaire également. Au-delà des citoyens que nous sommes, les entreprises ont un rôle sociétal primordial à jouer au quotidien. Soutenons sans relâche les initiatives qui concourent à la sauvegarde de cet insecte. Il appartient à chacun et à chacune d'apporter sa pierre pour un monde meilleur. "

FRÉDÉRIC FEKKAI



**PRÉSIDENT-
DIRECTEUR-GÉNÉRAL
BASTIDE**

"Nous préparons aujourd'hui la Terre de demain pour nos enfants. Il est primordial pour moi en tant que père, et citoyen du monde, de m'investir et de sensibiliser. Chez Bastide, la nature est au cœur de notre production, sans elle, nos produits ne verraient pas le jour. Nous souhaitons lui rendre ce qu'elle nous offre à chaque instant : une dose de bonheur. Celui de partager, avec nos enfants, un petit-déjeuner sur la terrasse ensoleillée de notre Bastide à Aix-en-Provence, de pouvoir recevoir nos amis pour la récolte de lavande dans nos champs ou simplement de flâner au marché un dimanche matin. "

JACQUES GAILLARD



**CO-PRÉSIDENT DU
GROUPE ARTELIA
PRÉSIDENT FONDS
DES CÉLESTINS**

"La nature a voulu que nous soyons tous dépendants les uns des autres, du plus petit au plus grand. L'abeille a toute sa place dans cet écosystème global, et sa sauvegarde nous concerne tous. De notre capacité à préserver les plus faibles et les plus pauvres dépendra l'avenir de la planète. "

SYLVIE GALLIAERDE



**VICE-PRÉSIDENTE,
RELATIONS
EXTÉRIEURES
GENERAL MILLS**

"L'amélioration de la qualité des écosystèmes est un des grands engagements de General Mills. À travers le monde, notre Groupe contribue à la mise en place de programmes de recherche auprès de partenaires tels que l'OFA et le Bee Lab de l'Université de Minneapolis, tout en favorisant l'augmentation et la préservation de l'habitat des pollinisateurs. Par cet objectif commun, qui est de permettre un rétablissement des populations d'abeilles, nous sensibilisons et impliquons nos collaborateurs. En France, ces derniers participent chaque année à la semaine "Des Fleurs pour les Abeilles®" organisée par l'OFA. Au travers de nos marques, nous relayons également ce message auprès de nos consommateurs. "



SABINE GIORDANO

**DIRECTRICE
GÉNÉRAL CLINIQUE
SAINT CHRISTOPHE**

"Les abeilles participent à la biodiversité et sont des pollinisateurs indispensables, mais elles sont aussi inspirantes et leur miel nous régale et nous soigne. À la clinique, nous aimons l'idée d'informer nos patients, leurs entourages et nos professionnels sur le rôle essentiel que les abeilles tiennent dans la nature."



GILLES GRILLET

**DIRECTEUR DU CFPPA
DE HYÈRES**

"À l'heure où tous les voyants sur l'avenir de la planète sont au rouge, il convient d'unir nos énergies pour essayer très vite d'inverser cet inexorable déclin qui est amorcé depuis plusieurs années. La préservation de la biodiversité et donc de la vie qui la compose est une priorité absolue. Il convient de favoriser, de faciliter la création d'exploitations agricoles et par définition apicoles, par des candidats venant de tous les horizons possibles mais convaincus que leur action est porteuse de sens pour l'avenir. L'avenir de la planète c'est l'avenir de toutes les vies sur terre !"



CYRIELLE HARIEL

JOURNALISTE

"Préserver les abeilles, c'est préserver l'Humanité. Prendre conscience de leur importance pour notre survie impactée par le dérèglement climatique est inéluctable et primordial. Former des apiculteurs et semer des fleurs mellifères sont nécessaires pour un environnement plus sain et harmonieux."



PIERRE ICKOWICZ

**PRÉSIDENT ICKO-
APICULTURE**

"Participer à la sauvegarde des abeilles est devenu un acte citoyen primordial. Aujourd'hui, tout le monde a conscience de leur importance et que leur action pollinisatrice nous est, ô combien, vitale. Mais trop ignorent encore que sans apiculteur, il n'y aurait plus d'abeilles, c'est lui et lui seul qui permet de les maintenir en vie en les protégeant de cet environnement parfois néfaste, voire létal. Pour l'aider, nous pouvons et nous devons changer nos modes de vie en refusant tout produit issu d'une production qui appauvrit et fragilise notre planète. L'abeille doit pouvoir retrouver un milieu sain où elle vivra sans aucune aide ni interaction humaine. En agissant ensemble et avec l'OFA, nous pourrons offrir aux générations futures un monde meilleur."



ELIZABETH JEUFFRAIN

**DIRECTRICE LA
VIOLAINE SAINT-
JOSEPH**

"Depuis que l'OFA a placé ses ruches au sein de notre Domaine de Violaine, nous avons découvert l'univers de l'apiculture et tout particulièrement l'importance que revêt la pollinisation par les abeilles pour nos cultures. Sans elles, nous assisterions alors à la disparition des fruits, des fleurs et des plantes.

Or, actuellement nous faisons face à une diminution inquiétante des colonies d'abeilles dans le monde, due tout particulièrement aux pesticides. Ce constat nous a convaincus d'entamer la transition de notre domaine en agriculture biologique, mais également d'initier des cultures diversifiées et mellifères.

Par notre engagement, nous aimerions que cette prise de conscience puisse cheminer auprès de tous. Sans compter tous les bienfaits du miel que nos abeilles produisent ! Nous découvrons avec émerveillement toutes ses vertus qu'il nous procure : bien être, cicatrisant, stimulant, soins des rhumes, apaisement avant l'endormissement... nous l'utilisons même pour nos cosmétiques et dentifrices !"



MIKAEL MERCIER

**PRÉSIDENT DE
VAL'HOR -
L'INTERPROFESSION
DES PROFESSIONNELS
DU VÉGÉTAL**

"Les abeilles, comme les plantes, sont les marqueurs de la place que l'on veut laisser à la biodiversité. Il est urgent de changer nos modes de vie pour préserver cette biodiversité indispensable à notre vie sur Terre. Promouvoir des techniques plus respectueuses de l'environnement comme la Protection Biologique intégrée est l'une des solutions pour garantir cette biodiversité indispensable aux abeilles."



JÉRÔME MULLIEZ

FONDS SEVIAJER

"Avec ma fratrie, j'ai trouvé dans le porteur du projet un élan entrepreneurial capable de soulever des montagnes et de changer le cours des choses. Avec toujours plus de soutien, le sujet de la biodiversité doit se régler à sa source et les abeilles sont sans doute un très bon point de départ. Le chemin sera long et nécessitera un engagement sur le long terme mais je serai heureux d'avoir pu contribuer au projet dont nous mesurerons ensemble le succès dans un horizon moyen terme, comme tout projet entrepreneurial."



SERGE PAPIN

**PRÉSIDENT ROLAND
CONSEIL, ANCIEN
PRÉSIDENT SYSTEM U**

"Pourquoi les entreprises doivent elles s'engager ? Les entreprises ont des responsabilités nouvelles. Comme représentantes de la société civile, elles doivent s'engager dans la transition écologique. Face à l'impuissance actuelle des politiques, dans un contexte de crise de la démocratie, et en soutien à une mobilisation citoyenne croissante, les entreprises doivent prendre leur part. Car chaque entreprise est comme une petite planète, porteuse de problèmes mais aussi de solutions. Si beaucoup fonctionnent encore sur le modèle d'hier, nombreuses sont aussi celles qui s'engagent. Il n'y a pas d'autre voie possible, sauf à disparaître : elles doivent s'adapter, questionner leur modèle, et opérer une véritable transformation pour contribuer à construire un monde plus respectueux de la nature et du vivant. "



MARINA POIROUX

**DIRECTRICE DE LA
FONDATION LÉA
NATURE - JARDIN BIO**

"Sauver l'abeille pour sauver l'Homme. Albert Einstein aurait dit : "Si l'abeille disparaissait de la surface du globe, l'homme n'aurait plus que quatre années à vivre". Vrai ou faux, il est certain que la vie de l'abeille reste étroitement liée à toute la biodiversité végétale et animale. C'est avec ce symbole, l'abeille sentinelle de l'environnement, que nous avons interpellé le Président de la République en 2007 durant le Grenelle de l'Environnement, sur la disparition massive des abeilles par une campagne presse engagée. Depuis l'adhésion de nos marques bio au Club "1% for the Planet" et avec notre Fondation, nous soutenons des associations de protection de l'abeille car, en sauvant les abeilles, nous sauvons la biodiversité et l'humanité. "



FRÉDÉRIC PONS

**CO-PRÉSIDENT HOPPS
GROUP**

"Chaque année HOPPS Group s'engage auprès de l'OFA et, avec Colis Privé, nous sommes fiers de distribuer, dans des centaines de villes, des dizaines de milliers de sachets de graines mellifères afin d'accompagner la campagne "Des Fleurs pour les Abeilles®". Nous apportons ainsi aux abeilles, les ressources dont elles ont besoin. Faisons fleurir nos territoires."



ANTOINE DE RIEDMATTEN

**DIRECTEUR-GÉNÉRAL
IN EXTENSO**

"De nos jours, les actions en faveur de la protection des abeilles jouent un rôle essentiel dans la préservation de notre environnement. C'est toute l'essence de l'action de l'OFA qui, à travers ses travaux de recherche et la campagne "Des Fleurs pour les Abeilles®", intervient pour répondre à l'impact de la disparition de ce pollinisateur indispensable. Nous avons voulu que nos 5.000 collaborateurs se sentent concernés et nous leur avons proposé d'organiser des opérations tournées vers les enfants. Plus de 50 manifestations conduites à leur initiative dans toute la France ont démontré leur intérêt pour cette démarche pédagogique. C'est notre façon de participer, à notre échelle aux travaux de l'OFA. "

CHARLY ROUSSEAU



**DIRECTEUR
OPÉRATIONNEL
ECONSEEDS
PRODUCTION
GRAINES BERTRAND /
ECONSEEDS**

"Notre métier de producteur de graines de fleurs dépend totalement des pollinisateurs, tout comme une grande partie de notre alimentation.

Préserveons les pollinisateurs en leur offrant des espaces refuges de biodiversité : surfaces d'herbes laissées libres et non tondues ou enrichies de plantes mellifères ou nectarifères, c'est tout l'écosystème qui en dépend.

Tout le monde peut agir même dans de tout petits espaces de jardins, alors semons tous des graines de plantes mellifères et stoppons l'usage déraisonnable de pesticides dans nos jardins pour laisser place à la nature ! "

SANDRINE SOMMER



**DIRECTRICE DU
DÉVELOPPEMENT
DURABLE ET RSE**

"Nous sommes très fiers d'être partenaire de l'OFA dans ses nombreuses actions pour protéger les abeilles avec notamment les formations pour les apiculteurs, les recherches scientifiques, les campagnes de sensibilisation et nous nous réjouissons tout particulièrement que ce partenariat de sens ne cesse d'essaimer et de façon très structurante : à la Commission Européenne par exemple, avec l'UAEM, l'Union de l'Apiculture de l'Europe et de la Méditerranée dont Guerlain est Membre, où nous nous sommes rendus pour discuter avec les députés des mesures stratégiques liées à la protection de l'abeille. Ensuite, en notre sein, avec une mobilisation massive de nos collaborateurs qui s'engagent chaque année pour la campagne "Des Fleurs pour les Abeilles®" initiée par l'OFA mais aussi dans le cadre de la BEE SCHOOL que nous venons de lancer. Il s'agit d'un programme ambitieux porté par les collaborateurs volontaires de la Maison qui se font ambassadeurs des abeilles et de la biodiversité pour aller dans les écoles expliquer aux enfants le rôle de l'abeille et les sensibiliser à leur protection."

JOSÉ SANTUCCI



**DIRECTEUR CRÉDIT
AGRICOLE
PROVENCE CÔTE
D'AZUR**

"Ce que le génie de l'Homme a abimé, le génie de l'Homme doit le réparer. Le développement durable est la vocation du Crédit Agricole intimement et statutairement ancré sur son territoire. Contribuer à sensibiliser et à faire prendre conscience de tous les dangers qui nous menacent est primordial. Soutenir ceux qui agissent pour trouver des solutions réalistes et efficaces est une évidence."

OLFA TERRAS RAMBOURG



**FONDATION
RAMBOURG**

"Il y a en Tunisie environ 1 million trois cent mille personnes qui vivent dans les montagnes et les forêts. Imaginons une seule seconde ce que l'apiculture en termes d'opportunité économique peut représenter pour ces populations isolées et délaissées. Des territoires entiers qui peuvent non seulement revivre de l'activité apicole mais également contribuer à repeupler une population d'abeilles en baisse depuis des décennies."



OLIVIER TOUZALIN

**GENERAL MANAGER
MCCORMICK FRANCE**

"Les abeilles ont un rôle vital pour la nature et le monde entier en a pris la mesure. Aussi, nous sommes très fiers d'accompagner l'OFA dans sa mission et son rôle pour sauver les abeilles. Les abeilles sont les pollinisateurs naturels de la planète et contribuent à assurer la reproduction et l'épanouissement des plantes et des fleurs. Cela contribue aussi à développer les cultures - y compris les herbes aromatiques - et à assurer ainsi la survie d'écosystèmes vitaux et maintenir un approvisionnement durable de certaines de nos matières premières, dont l'origine est locale comme les Herbes de Provence Label Rouge ou le Thym IGP produits et récoltés à Trets, non loin de la Sainte-Baume.

Ce soutien s'inscrit naturellement dans notre programme mondial appelé "performance basée sur les engagements" qui se traduit par un engagement social et sociétal au cœur de la Provence, parce que nos marques Ducros et Vahiné sont nées en Provence et parce que nous avons 4 sites en Provence et employons plus de 650 personnes à Carpentras-Montoux-Avignon. Cela contribuera à offrir à nos collaborateurs et leurs familles des occasions de s'impliquer au sein des collectivités où nous vivons et travaillons."



FRANÇOIS TRASSART

**DIRECTEUR DES
GRANDS PROJETS
CARREFOUR PROPERTY**

"Nous nous sommes engagés aux côtés de l'OFA car la protection des abeilles constitue un enjeu majeur pour le Groupe Carrefour, désormais engagé au niveau mondial dans la transition alimentaire pour tous. Notre action collective doit porter sur la préservation des ressources et le maintien de la diversité alimentaire, dont la pollinisation par les abeilles constitue une clef. Dans le domaine immobilier, Carrefour et Carmila implantent au cœur de leurs centres commerciaux et de leurs projets des ruches, mais également de vastes espaces verts qui favorisent la biodiversité et le retour d'espèces végétales favorables aux pollinisateurs."



FLORIAN TROHAY

**DIRECTEUR DU
DÉVELOPPEMENT
DURABLE YOPLAIT**

"Un tiers de notre alimentation, notamment les fruits et les légumes, dépend des pollinisateurs. À ce titre, il était évident pour General Mills de s'engager auprès de l'OFA et de soutenir son programme de recherche appliquée qui permet d'agir concrètement pour la sauvegarde des abeilles en France. Nous sommes fiers d'être un partenaire historique de l'OFA. Notre collaboration a démarré dès 2015 lors de la célébration des 50 ans de la marque Yoplait, pour laquelle nous avons créé un jardin éphémère au pied de la Tour Eiffel et sensibilisé le grand public à la biodiversité et à la cause des abeilles. Nous avons, depuis, renforcé ce partenariat avec l'appui de notre Fondation."



PHILIPPE VALADE

**SECRÉTAIRE GÉNÉRAL
- GECINA**

"Le dialogue et l'engagement permettent de faire changer les choses. Individuellement, nous avons tous un rôle à jouer mais collectivement, nous sommes plus forts. "



JEAN-MARC VASSE

**DÉLÉGUÉ GÉNÉRAL DE
VAL'HOR -
L'INTERPROFESSION
DES PROFESSIONNELS
DU VÉGÉTAL**

"Le végétal est essentiel à la vie. Nous, professionnels du végétal, en sommes les premiers convaincus. Mais l'abeille aussi. C'est la raison pour laquelle l'interprofession s'est engagée auprès de l'OFA pour soutenir son action et tout particulièrement pour s'adresser aux particuliers à l'occasion de la semaine "Des Fleurs pour les Abeilles®". Nous le savons : demain, le jardin sera citoyen. Alors mobilisez-nous et faisons de chacun un api-jardinier. "



HANS VEENSTRA

**PRÉSIDENT
ECONSEEDS ET
GRAINES BERTRAND**

"Planter des fleurs dans tous les jardins permet d'augmenter sensiblement la disponibilité de nectar et de pollen pour les abeilles. L'engagement de GRAINES BERTRAND en faveur des abeilles est de sélectionner des variétés de fleurs utiles aux pollinisateurs et de les proposer au plus grand nombre de personnes pour œuvrer à rendre les jardins bénéfiques aux abeilles. Quand on sème, on sème des graines de fleurs utiles aux abeilles ! "

Portfolio

Photos prises au sein des exploitations apicoles de l'OFA, par Hugues Charrier et exposées sur les grilles du Palais de la Bourse à Marseille.

SYMBIOSE, lorsque l'Homme se fait Apiculteur...

"C'est naturellement à travers un prisme monochrome que je retranscris ma vision du Monde. Au cours de mes périples à travers la Planète, j'aime immortaliser les moments simples que je partage avec mon entourage à l'instant du déclic. Nul besoin de faire appel à l'arc-en-ciel, pour magnifier le sujet qui trouve toute sa force dans le Noir et Blanc. Toute mise en scène et tout recours à la palette des couleurs sont, en effet, inutiles pour témoigner de la richesse de l'éphémère.

Loin d'être un "hold-up", mon approche photographique, qu'elle ait pour thèmes : la rue, la nature ou le voyage, doit s'apprécier comme un témoignage de l'instant présent : je souhaite que la vraie vie soit au centre de mon objectif.

C'est au cours de mes errances sur les terres de Provence, que je me suis fait accepter par les Apiculteurs de l'Observatoire Français d'Apidologie et le monde passionnant et mystérieux des abeilles.

Cette complémentarité vitale, je l'ai retracée, à travers la galerie "SYMBIOSE" pour inviter celui qui la regarde à dépasser le stade de l'esthétique. Mon but n'a de cesse que d'aiguillonner l'œil, pour le forcer à aller plus loin que le premier visuel. Ainsi, une photo est réussie lorsqu'elle interpelle celui qui la regarde et le pousse à réfléchir sur sa propre existence et le Monde qui l'entoure. J'aime ainsi à mettre en image le proverbe Touareg soutenant que "Le voyage, c'est d'aller de soi en soi en passant par les autres".

En ce début du XXIème siècle, face aux dangers mettant à mal l'environnement, je souhaite que mon témoignage serve à s'exonérer de la notion de la marche inexorable du temps qui passe. Bref, être prêt à voguer sur celui-ci, et penser aux générations à venir, dont la survie est liée à celle des abeilles, ... avec le secret espoir de voir chacun s'inscrire dans le cycle de la Nature, en ayant la sagesse d'aller solidairement et durablement plus loin, autrement qu'aujourd'hui ! "





















































Cet ouvrage a été imprimé sur papier 100% recyclé,
fabriqué à partir de fibres désencrées.

© OFA, édité en juin 2019

