

NOTE DE SYNTHÈSE

Adaptation de la filière apicole face au changement climatique

Varenne Agricole de l'Eau et du Changement Climatique
Thématique 2 : « Renforcer la résilience de l'agriculture dans une
approche globale en agissant notamment sur les sols, les
variétés, les pratiques culturales, les infrastructures
agroécologiques et l'efficience de l'eau d'irrigation »

ADA France ;
InterApi ;
ITSAP-Institut de
l'Abeille

30/09/2021



Table des matières

Table des matières	1
Introduction	2
Les impacts majeurs liés au changement climatique	3
Les leviers identifiés pour faire face aux impacts du changement climatique en apiculture	6
Identification des menaces et des opportunités	8
Les besoins identifiés pour accompagner cette transition	10
Orientations de la feuille de route de la filière apicole	12
Conclusion	13
Bibliographie	14

Introduction

La saison apicole 2021 en France reflète les difficultés croissantes que va connaître la filière dans les années à venir : le manque de ressources alimentaires à cause du gel et la variabilité des températures d'avril à août ont entraîné une diminution de la production des produits de la ruche de manière générale, avec une production quasi-nulle au printemps, ainsi que le besoin de plus en plus fréquent de recourir au nourrissage des abeilles. Les événements climatiques extrêmes rencontrés cette année (inondations, feux de forêt) ont de plus causé des destructions de ruchers à travers tout le territoire.

La question de l'adaptation de la filière au changement climatique est un enjeu capital pour le secteur apicole, d'autant qu'à ce jour il n'existe pas encore de travaux menés en concertation entre les différents acteurs de la filière. En revanche, le sujet des impacts potentiels du changement climatique sur la filière et de ses axes d'adaptation est riche de références bibliographiques réalisées par des scientifiques au niveau national et international, sur lesquels la présente note s'appuie (références citées en fin de document).

Afin de répondre au mieux à la sollicitation du Ministère de l'agriculture faite dans le cadre du Varenne Agricole de l'Eau et de l'Adaptation au Changement Climatique (VAECC) – Thématique 2¹, un travail de réflexion a été mené. Ce dernier s'appuie sur la note méthodologique et le guide de questionnement fournis par les équipes du VAECC. D'un point de vue méthodologique, cette note de synthèse repose non seulement sur une revue de la bibliographie existante mais aussi sur une synthèse des réflexions d'acteurs réunis lors d'un atelier le 16 septembre. Cet atelier a été co-organisé par InterApi- l'Interprofession des produits de la ruche, l'Institut technique et scientifique de l'abeille et de la pollinisation, l'ITSAP-Institut de l'abeille et le réseau des ADA, Associations de développement apicole. Nous tenons à préciser qu'au vue du délai imparti pour la réalisation de ce travail, et de la nécessité de mobiliser les acteurs durant la pleine saison apicole, seul un petit nombre de professionnels a pu être interrogé.

Pour la réalisation de cette note de synthèse, nous nous sommes appuyés sur les projections climatiques issues du GIEC, plus particulièrement le scénario RCP 8.5 (5e rapport du GIEC, 2014) à horizon 2050 sur le territoire de la France métropolitaine.

Sur cette base, nous avons bâti notre réflexion sur l'adaptation de la filière au changement climatique, en définissant les impacts (projetés et supposés), les leviers à activer, les besoins et enfin les actions prioritaires à mener. Nous n'avons pas traité le sujet de l'irrigation de résilience car nous ne sommes pas concernés directement.

¹ « Renforcer la résilience de l'agriculture dans une approche globale en agissant notamment sur les sols, les variétés, les pratiques culturales, les infrastructures agroécologiques et l'efficacité de l'eau d'irrigation »

Les impacts majeurs liés au changement climatique

1. Les impacts observés

Sur les ressources nutritives naturelles des abeilles :

- Décalage phénologique des ressources alimentaires cultivées et sauvages (des floraisons en avance ou retard), des périodes de floraison plus courtes à cause de la hausse des températures, ou qui échouent notamment suite à des événements climatiques extrêmes (canicule, gelée tardive, inondation, sécheresse prolongée) entraînant une quantité et/ou une qualité de nectar et de pollen potentiellement plus faibles² ;
- Mauvaise synergie avec les abeilles : une température d'hivernage élevée affecte la phénologie des abeilles qui semblent émerger plus tôt³ ;
- Perturbation et variabilité des miellées de printemps ;
- Raccourcissement du nombre de jours de miellées (manque d'adaptation de la flore).

Sur les pratiques apicoles :

- Augmentation du nourrissage des abeilles pour pallier le manque de ressources nutritives disponibles dans l'environnement ;
- Ajout d'abreuvoir dans les ruchers pour pallier au manque d'eau ;
- Adaptation des traitements liés à la pression varroase ;
- Stimulation de pontes pour contrer les arrêts de pontes intempestifs ;
- Évolution du calendrier des pratiques apicole (démarrage des colonies, disponibilité des reines, préparation des sirops, dates des transhumances, récolte de certaines miellées, visite des ruchers, dernière récolte, hivernage...) ;
- Anticipation de la préparation des ruches et maintien des ruches prêtes pour être réactif face à la variabilité du climat ;
- Changement du plan de transhumance (modification des itinéraires, du calendrier, des mesures sanitaires...) et augmentation des déplacements pour trouver des ressources nutritives disponibles dans l'environnement ;
- Vigilance et observation accrue des phénomènes extérieurs ;
- Augmentation de la pénibilité et du temps de travail (charge de travail, stress) entraînant une fatigue psychologique des apiculteurs.

Sur la santé et le comportement des abeilles :

- Problème dans le renouvellement de la colonie : perturbation du cycle biologique de l'abeille, arrêt de ponte en cas de sécheresse, absence d'arrêt de ponte en hiver par absence de gel, baisse de la fertilité des reines en cas de températures internes à la ruche supérieures à 38°C⁴ ;
- Affaiblissement des défenses immunitaires des abeilles. Le Conte et Navajas (2018) ont notamment montré que la pénurie de pollen due aux échecs de floraison augmente les carences et la sensibilité aux pathogènes des abeilles ;
- Augmentation de la mortalité hivernale à cause des automnes plus chauds et secs que la moyenne saisonnière⁵ ;

² Bruneau 2019a

³ Gordo et Sanz 2005 ; Memmott et al. 2007 ; Hegland et al. 2009

⁴ McAfee et al. 2020

⁵ Switanek 2017

- Survie des colonies dépendante de l'assistance humaine ;
- Emergence de nouveaux parasites (ex : *Aethina tumida*, *Tropilaelaps* spp.), prédateurs et maladies qui mettent en danger les colonies ;
- Augmentation de la pression du varroa due au réchauffement des températures⁶, et des maladies et pathologies des ruches ;
- Variabilité du niveau de pression des prédateurs suivant le climat de la saison.

Sur la qualité et la quantité des produits de la ruche :

- Risque plus élevé d'adultération du miel à cause du nourrissage (rendu plus fréquent du fait de la variabilité des ressources mellifères) ;
- Variabilité de la qualité des miels produits suivant la saison et la flore disponible ;
- Variabilité des quantités produites et des types de miels produits ;
- Tendance à la disparition de certaines miellées (exemple des miellées d'Acacia) ;
- Disparité de production entre les régions.

Sur les exploitations apicoles :

- Augmentation des frais d'exploitation / des coûts de production (nourrissage, hausse des transhumances, équipement en eau...) ;
- Destruction des ruchers - et mortalité des abeilles- lors d'événements climatiques extrêmes (inondations, feux de forêt...) ;
- Difficulté de gestion des ressources financières (variabilité de la production, perte/destruction des ruchers et des colonies) ;
- Instabilité financière ;
- Difficulté de gestion administrative des sinistres (exemple : état de calamités agricoles).

Sur le marché :

- Baisse de la consommation de miels à cause de l'élévation des températures ;
- Variabilité de la gamme de miels mis en vente ;
- Difficulté d'attirer les consommateurs sur les produits français à cause de prix élevés et de la variabilité des gammes de miels ;
- Difficulté d'approvisionnement des clients due à la variabilité de la production et des types de miellées ;
- Difficulté des entreprises de conditionnement à maintenir l'emploi de personnel à cause de la variabilité de la production ;
- Difficulté de gestion des stocks des produits.

2. Les impacts supposés

Tous les impacts observés actuellement verront probablement une accentuation de leur fréquence et de leur intensité⁷. En effet, les augmentations de température attendues continueront d'impacter le développement des plantes et des insectes pollinisateurs⁸ et d'entraîner une perturbation au niveau de l'interaction plantes-pollinisateurs⁹.

⁶ Bruneau, 2019b

⁷ Bruneau 2019a

⁸ Bellard et al. 2012 ; DeLucia et al. 2012 ; Hegland et al. 2009 ; Petanidou et al. 2014 ; Schweiger et al. 2010

⁹ Forrest et Thomson 2011 ; Gordo et Sanz 2006 ; Memmott et al. 2007 ; Parmesan 2007 ; Robbirt et al. 2014 ; Rosenzweig et al. 2007

D'autres impacts sont envisagés :

Sur les ressources nutritives naturelles et la production des abeilles :

- Décalage géographique des plantations (altitude et latitude), donc des ressources nutritives naturelles ;
- Stress accru des ressources végétales naturelles, désertification du paysage (notamment du pourtour méditerranéen¹⁰) et diminution des ressources mellifères ;
- Diversification des ressources végétales, arrivée de nouvelles ressources mellifères ;
- Diminution de la quantité et/ou de la qualité de miellat due au bouleversement du cycle végétal mais aussi du cycle biologique des insectes piqueurs-suceurs grâce auxquelles les abeilles récoltent le miellat¹¹ ;
- Diminution de la qualité et de la quantité de gelée royale produite, qui dépendent du nectar et du pollen récoltés et des conditions de vie des abeilles (stress)¹² ;
- Diminution de la quantité de propolis : les vagues de chaleur (précoces ou tardives) et les gelées tardives vont rendre difficile la récolte pour les abeilles, sa récolte intervenant lorsque les températures avoisinent les 20°C¹³ ;
- Arrivée de nouvelles maladies sur les plantes et les cultures ;
- Arrivée de nouveaux traitements phytosanitaires en réponse aux nouveaux ravageurs de culture, et donc impact sur la santé des colonies.

Sur les pratiques apicoles

- Adaptation des pratiques face au changement de comportement des abeilles ;
- Nécessité de rechercher de nouveaux emplacements car certains deviendront défavorables aux abeilles (risque de destruction, chaleur).

Sur le comportement des colonies :

- Hausse de l'essaimage de désertion ;
- Plus d'énergie dépensée par les abeilles à chaque sortie : utilisation accrue des réserves car le vent rend difficile la communication et le vol (recherche de nourriture, d'eau)¹⁴ ;
- Variation du comportement des colonies (fatigue, facteurs de stress, désorientation) accentuée et ayant lieu à des périodes inédites.

Sur la santé des colonies :

- Pression de la sélection naturelle accentuée par les événements climatiques ;
- Croisements génétiques dû à l'arrivée/importation de nouvelles races d'abeilles plus résistantes aux nouvelles conditions climatiques (ex : venues de régions chaudes et sèches) ;
- Pression des ravageurs des ruches augmentée car climat chaud et humide favorable aux insectes prédateurs ;
- Affaiblissement indirect des colonies dû à la hausse de la température dans les ruches (dépense d'énergie afin de maintenir la température dans la ruche).

¹⁰ Flores et al. 2019

¹¹ Bruneau 2019c

¹² Flurin 2009

¹³ Cardinault, Cayeux, et du Sert 2012

¹⁴ Burnett et al. 2020 ; Malisa et Yanda 2016

Sur la qualité et la quantité des produits de la ruche :

- Emergence de nouveaux types de miel en lien avec de nouvelles ressources mellifères ;
- Baisse structurelle de la production annuelle des produits de la ruche ;
- Fonte des cires dans les ruchettes à cause des températures élevées.

Sur le marché :

- Hausse du prix du miel français ;
- Augmentation du risque de fraude sur les produits.

Sur les entreprises de conditionnement :

- Difficulté d'approvisionnement liée à la variation de la production de miel : étiquetage, machines, etc. ;
- Difficulté de négociation avec la grande distribution à cause de la variation des prix des produits et de la disponibilité des recettes des entreprises de conditionnement ;
- Augmentation du besoin en trésorerie pour la gestion des stocks.

Sur les exploitations apicoles :

- Instabilité financière due à la variabilité de la production sur plusieurs années successives, voire faillite de certaines exploitations en difficulté de trésorerie ;
- Difficulté à trouver de la main d'œuvre à cause de la pénibilité du travail ;
- Baisse de l'attractivité du métier d'apiculteur due aux difficultés du travail.

Sur le marché :

- Impact économique de la baisse de la capacité du pays à fournir des services de pollinisation ;
- Déficit de balance commerciale (hausse des importations ; baisse des exportations) et dévalorisation de la production nationale.

Les leviers identifiés pour faire face aux impacts du changement climatique en apiculture

Après avoir relevé les impacts du changement climatique sur la filière apicole, nous avons identifié 43 idées de leviers pour y faire face, regroupés en 9 catégories.

Leviers relatifs aux ressources nutritives des abeilles :

- Amélioration de la disponibilité des ressources florales locales : diversification des ressources et des productions agricoles (politiques publiques, dialogue inter-filières agricoles...), et des pratiques plus vertueuses ;
- Association des apiculteurs avec des agriculteurs-cultivateurs ;
- Délocalisation de la production vers des régions françaises aux conditions plus favorables ;
- Développement de flores mellifères pour réparer les effets de l'artificialisation des sols ;
- Développement des connaissances sur la flore, l'alimentation et la santé des colonies selon les différentes races (nouvelles pratiques de nourrissage, qualitatif et quantitatif) afin de pouvoir optimiser les pratiques ;
- Développement des Surfaces d'intérêt écologique (SIE) et Cultures intermédiaires piège à nitrates (CIPAN) ;

- Favorisation de l'agro-écologie ;
- Intégration des ressources mellifères au système ERC (Éviter, Réduire, Compenser) ;
- Renforcement de la réglementation encadrant les Autorisations de mise sur le marché (AMM) pour les produits phytosanitaires émergents.

Leviers relatifs à l'adaptation des pratiques apicoles :

- Adaptation des techniques de transhumances dans les exploitations : augmentation ou recours à des outils numériques permettant de mieux optimiser les transhumances;
- Adoption de pratiques en commun : faire des achats groupés entre apiculteurs (ex : produits de nourrissage), mutualisation des chambres froides ;
- Amélioration des matériaux pour s'adapter aux impacts climatiques (ex : combinaisons isolantes, développement de matériaux isolants pour les ruches) ;
- Amélioration des pratiques de production par des outils numériques : anticipation et optimisation des transhumances, anticipation des miellées, informations sur le besoin des colonies, pilotage des ruches à distance, assistance pour le choix des emplacements des ruchers, etc. ;
- Augmentation du recours à la pratique du nourrissage (plus courante et régulière) ;
- Dispositif d'accompagnement psychologique ;
- Diversification de l'activité des apiculteurs (pour limiter les impacts de la variabilité de la production) ;
- Entraide et développement du dialogue inter-apiculteurs : partage des expériences, partage des ressources et du territoire, transfert de savoir-faire (national et international) ;
- Information / Formation des apiculteurs aux bonnes pratiques :
 - De production : flore et miellées, nourrissage, transhumance, organisation du travail, autonomie de l'exploitation (ex : nourrissage au pollen de l'exploitation) élevage, emplacement des ruchers, lutte contre varroa, abreuvement des abeilles... ;
 - De gestion : gestion d'exploitation, financière, démarches juridiques d'indemnisation.
- Organisation du travail : déléguer le travail, meilleure organisation, embaucher, faire appel à des services de remplacement lorsque cela est nécessaire.

Leviers relatifs à la gestion des risques sanitaires

- Autorisation de l'utilisation de l'acide oxalique dans la lutte contre varroa ;
- Développement des connaissances sur la lutte contre varroa afin de trouver des solutions efficaces ;
- Favorisation du signalement des maladies et prédateurs en simplifiant les démarches;
- Veille à l'échelle du territoire européen sur les maladies et prédateurs des colonies.

Leviers relatifs à l'élevage et la sélection :

- Développement de la filière d'élevage de reines avec des signes de qualité répondant aux objectifs de chaque apiculteur ;
- Développement des banques à reines en hiver, favorisation des nucléi ;
- Laisser se développer la diversité génétique adaptative des écotypes afin de maintenir au maximum la biodiversité ;
- Plus de sélection des colonies et changement des objectifs de la sélection : des colonies plus autonomes en alimentation, avec des périodes d'arrêt de ponte et plus résistantes aux bioagresseurs.

Leviers relatifs à l'économie :

- Développement de dispositifs / d'outils de gestion de crise : offre assurantielle, accompagnement des jeunes installations (solution d'amortissement, de financement), calamités agricoles... ;
- Développement de la segmentation du marché.

Leviers relatifs à la qualité des produits :

- Développement des circuits courts ;
- Développement des signes de qualité, des marques producteurs et SIQO ;
- Développement de techniques d'analyse des miels abordables afin de pouvoir lutter contre les fraudes et l'adultération des produits de la ruche ;
- Favorisation des pratiques de transparence sur les produits de la ruche ;
- Obligation de tracer les sirops pour contrer l'adultération du miel (par exemple en rendant obligatoire la présence d'un marqueur).

Levier relatif à la gestion des stocks :

- Développement de stratégies de stockage et des lieux de stockage.

Leviers relatifs à la communication :

- Développement de la communication et du marketing sur les produits de la ruche : terroir (français, local), impact sur la santé, qualité et fiabilité des produits, la diversité des produits, en s'adaptant aux nouveaux canaux de communication (par exemple, inviter des influenceurs au sein d'exploitations apicoles) ;
- Développement de la communication sur les difficultés de production et leurs impacts sur l'offre.

Leviers relatif à l'atténuation du changement climatique :

- Développement d'une filière française/locale d'intrants (produits de nourrissage, etc.) et de matériels (ruches, etc.) ;
- Développement de la vente en vrac (en magasin) ;
- Diminution de la pratique de transhumance, et développement des ressources nutritives naturelles sur tous les territoires ;
- Réduction de l'impact des véhicules (3.5 - 7.5 tonnes) ;
- Réduction de l'impact/empreinte carbone des bâtiments via l'utilisation de matériaux renouvelables, une meilleure isolation, la production d'énergie renouvelable (panneaux photovoltaïques, éoliennes..) avec comme objectif la neutralité énergétique ;
- Travail sur des emballages plus vertueux (par exemple, des système de consigne pour les pots en verre, l'arrêt des pots plastiques, le développement des pots végétaux etc.) et travail avec les autres filières sur le circuit de conditionnement – recyclage.

Identification des menaces et des opportunités

La mise en oeuvre des leviers afin que la filière apicole française s'adapte aux évolutions climatiques présente des risques auxquels il faudra être vigilant :

- La surconcentration d'apiculteurs dans les zones les plus favorables à la production des ressources mellifères, car celles-ci se feront de plus en plus rares. Il peut

potentiellement s'agir des mêmes zones qui connaîtraient une hausse de la population d'ici 2050, le climat y étant plus favorable que dans d'autres régions (exemple des régions au nord-ouest de la France). Il y aura la nécessité de pouvoir assurer la gestion des installés et des installations, entre les zones désertées et les zones plébiscitées ;

- L'augmentation des transhumances afin d'aller chercher les ressources mellifères là où elles sont, ce qui entraînerait une hausse de l'empreinte carbone de l'apiculture ;
- La filière apicole reste dépendante des capacités d'adaptation des autres filières agricoles 1/ à maintenir des ressources nutritives disponibles dans l'environnement, indispensables à la survie des abeilles , accessibles sur tout le territoire français et permettant la limitation des déplacements des ruchers, 2/ à s'adapter aux potentiels nouveaux ravageurs de cultures sans utilisation des produits phytosanitaires qui nuisent à la santé des colonies ;
- L'augmentation du risque d'adultération des produits apicoles à cause de l'augmentation du besoin de nourrir les colonies pour leur permettre de survivre en périodes de disette ;
- L'augmentation du recours aux chambres froides pour conserver les produits apicoles et aux systèmes de chauffage afin de pouvoir élever des reines, ce qui participerait à une émission polluante plus importante ;
- Le recours à des matériaux non recyclables pour faire face aux hausses de températures, ce qui participerait à la pollution générale ;
- La fragilisation des modèles d'exploitation avec une hausse de la pénibilité et de la charge de travail, un besoin de main d'oeuvre supplémentaire pour un même nombre de colonies et une augmentation des coûts de production qui pourrait amener à une inaccessibilité des produits de la ruche français ;
- L'augmentation du recours à des sirops de nourrissage importés, notamment depuis l'Amérique latine ;
- L'augmentation du recours aux outils numériques, pouvant être source de pollution.

Ces travaux de projection ont également permis d'identifier des opportunités pour la filière apicole dans le contexte d'évolution du climat :

- La migration géographique de certaines ressources végétales mellifères non présentes actuellement sur le territoire français, du fait de la hausse des températures constitue l'opportunité de produire de nouveaux miels français (ex : le miel d'agrumes est aujourd'hui fait en Espagne mais pourrait être fait en France à horizon 2050). De plus, les pays qui cultivent ces ressources possèdent déjà les connaissances et les savoir-faire et pourraient les transmettre ;
De la même manière, les conditions climatiques peuvent entraîner l'arrivée de miellées inconnues jusqu'alors dans certaines régions, et potentiellement l'émergence de nouveaux miels (exemple de l'arrivée du miel de lierre en Wallonie alors qu'il était principalement récolté en Bretagne)¹⁵;
- Une augmentation de la demande de l'agriculture en service de pollinisation, dans une logique d'agriculture durable et de favorisation des écosystèmes¹⁶. Les activités des apiculteurs autour de la pollinisation des cultures sont essentielles pour l'agriculture et l'environnement (certaines cultures dépendent directement de la

¹⁵ E.Bruneau 2019c

¹⁶ Decourtye et al 2019

pollinisation), et on pourrait s'attendre dans les années à venir à une augmentation de la demande pour ce service, ce qui assurerait une source de revenu (complémentaire) aux exploitations apicoles ;

- L'abeille présente en France appartient à l'espèce *Apis mellifera*, une espèce en constante évolution et avec une forte capacité d'adaptation. En effet, celle-ci est originaire du sud de l'Afrique et s'est exportée et adaptée jusqu'au nord de l'Europe et l'Asie Centrale (il existe même un écotype d'*Apis mellifera* dans le désert saharien)¹⁷ ;

De plus, la France est un pays d'importation d'espèces où plusieurs races locales, importées et hybrides se côtoient. Le territoire est fort d'une grande diversité génétique, et possède ainsi un plus grand potentiel d'adaptation aux événements climatiques à venir¹¹. Pour d'autres, ce croisement génétique peut être vu comme une menace ;

- La hausse des températures en France pourrait favoriser l'élevage de reines et donc potentiellement le développement d'une filière française de production de reines (et d'autres intrants ?). Cela permettrait la création d'un marché national et une diminution de la dépendance aux importations.

Les besoins identifiés pour accompagner cette transition

Afin d'accompagner la mise en place des leviers, plusieurs besoins ont été identifiés :

Mise en place d'actions concertées avec d'autres acteurs :

- Pour développer du dialogue/lobbying et des partenariats « gagnant-gagnant » avec d'autres filières agricoles et gestionnaires d'espaces (ONF, etc.) : protéger et développer les ressources mellifères, diversifier les cultures et les variétés, développer l'éco-pâturage, mutualiser les moyens (par exemple : les chambres froides), échanger des services, connaissance en amont des ressources amenées à être plantées, cela passera par la mise en place de concertations régulières avec les différents acteurs (APCA / ADA / apiculteurs / cultivateurs/ instituts techniques agricoles / services publiques / collectivités locales...) ;
- Pour développer la mise en place de consignes sur les pots en verre (partenariat avec des acteurs agro-alimentaires notamment).

Développement de la formation continue :

- Autour de la connaissance des flores et miellées, de la lutte contre varroase, des pratiques de production de produits apicoles (choix d'emplacement des ruchers, des transhumance, stratégies de nourrissage), de l'organisation du travail, des pratiques d'élevage, de la commercialisation des produits de la ruche, de la gestion d'exploitation, de l'installation, des démarches juridiques à mener - notamment en cas de sinistre dus au climat, de la diversification de l'activité, etc. ;
- Et des moyens/méthodes/outils efficaces de diffusion et de vulgarisation de l'information vers les apiculteurs.

Développement de la sélection et de l'élevage :

- Développement des méthodes de sélection au sein d'une exploitation, entre apiculteurs, dans un but d'autosuffisance ;

¹⁷ Le Conte et Navajas 2014

- Redéfinition des objectifs de sélection afin de favoriser des abeilles résistantes à varroa et aux conditions amenées par le changement climatique.

Développement de nouvelles pratiques techniques et organisationnelles :

- Accompagnement de la sédentarisation : travail sur les ressources locales, etc. ;
- Développement d'outils numériques (type OAD) afin d'améliorer l'efficacité des apiculteurs dans les transhumances, l'aide à l'organisation du travail, l'identification des besoins des colonies, le signalement d'évènements, l'identification de solutions face à des problématiques sanitaires, le pilotage des ruches à distance, le choix des emplacements des ruchers...

Développement d'équipements et d'outils :

- Développement d'outils d'accompagnement du stockage ;
- Matériels afin de s'adapter aux conditions climatiques : combinaisons qui résistent à la chaleur, matériaux isolants et naturels pour les ruches... ;
- Matériels qui fonctionnent avec des énergies renouvelables ;

Développement de connaissances :

- Sur les besoins alimentaires des abeilles et les pratiques de nourrissage permettant d'améliorer leur santé ;
- Sur le bilan carbone de la filière apicole ;
- Sur les bioagresseurs : veille internationale sur les risques d'introduction des bioagresseurs ; développement du varroa dans les ruches en fonction des autres pays ;
- Sur les mouvements des ruches et des apiculteurs au sein des territoires ;
- Sur les ressources mellifères : connaître les spécificités des plantes mellifères pour des conditions de miellée optimales selon les espèces végétales (ex : types de sol, météo) ; connaître les cultures qui vont arriver sur le territoire ;
- Sur les savoir-faire des autres pays ;
- Sur les systèmes d'exploitation avec des modèles de gestion efficaces : pratiques, techniques, organisation, modèle économique.

Développement d'outils de marché :

- Blockchain : base de données transparente et sécurisée qui permet de reconstituer le parcours du produit ;
- Filières françaises d'intrants ;
- Indicateurs pour lutter contre les fraudes ;
- SIQO et marques de producteurs.

Développement de la communication et du marketing :

- Sur les métiers de la filière apicole ;
- Sur les produits de la ruche français.

Accompagnement par les politiques publiques et la réglementation :

- Adaptation des politiques agricoles, environnementales et d'aménagement du territoire pour le maintien et le développement des ressources mellifères et de la biodiversité (par exemple, le développement des SIE avec un potentiel mellifère, favoriser la diversification culturelle, les CIPAN, la plantation de haies, l'agro-écologie, dialoguer sur les mesures en faveur de la biodiversité en place dans les villes et les communes...)

- Mise en place d'une veille européenne sur les maladies et prédateurs émergents ;
- Mise en place de normes environnementales sur les bâtiments et les véhicules utilitaires ;
- Renforcement de la réglementation autour des demandes d'AMM pour les produits phytosanitaires ; accélération de la rédaction des méthodes et des protocoles d'évaluation.

Accompagnement financier :

- Accompagner financièrement l'animation de groupes apiculteurs-agriculteurs-cultivateurs ;
- Aides financières à l'adaptation technique du matériel et le développement des connaissances ;
- Aides à la rénovation et/ou à la construction des bâtiments à faible impact environnemental ;
- Développement d'un système d'accompagnement de gestion de crise pour tous les acteurs de la filière (possibilité de croisement fonds publics et privés à l'échelle nationale et européenne) ; par exemple : système de solidarité nationale, création d'un contrat d'assurance qui permette de sauver les exploitations en grande difficulté, aides aux jeunes installations en période de crise...
- Inciter les regroupements d'agriculteurs-cultivateurs pour la mise en commun de leurs ressources/services ;
- Mise à disposition de moyens aux structures de la filière pour accompagner d'avantage et mieux les apiculteurs ;
- Mise à disposition des dispositifs d'aide à l'investissement dans le cadre de nouveaux besoins ;
- Révision du dispositif de calamités agricoles afin de l'adapter à la filière apicole (fonds et production).

Orientations de la feuille de route de la filière apicole

Voici les actions prioritaires -non hiérarchisées- de la filière apicole pour s'adapter au changement climatique :

- Accompagner le développement de la sédentarisation des exploitations apicoles ;
- Développer la formation des apiculteurs autour des différentes thématiques leur permettant de s'adapter aux évolutions du climat ;
- Développer le dialogue et les partenariats « gagnant-gagnant » avec les autres filières agricoles et les acteurs des territoires autour du maintien et du développement des ressources mellifères ;
- Développer des connaissances sur les ressources mellifères : connaître les spécificités des plantes mellifères pour des conditions de miellée optimale ; connaître les cultures qui vont arriver sur le territoire ; connaître les besoins alimentaires des abeilles ; connaître les savoirs-faires des autres pays
- Développer des connaissances sur les modèles d'exploitation efficaces ;
- Développer des méthodes de sélection au sein des exploitations et des groupements d'apiculteurs, dans un but d'autosuffisance ;
- Développer des méthodes/outils efficaces de diffusion et de vulgarisation de l'information vers les apiculteurs ;

- Développer des outils numériques pour optimiser les transhumances et l'organisation du travail, favoriser les signalements d'événements sanitaires par les apiculteurs, accompagner l'identification de solutions aux problématiques sanitaires, ...
- Développer une méthode de calcul du bilan carbone des exploitations ;
- Développer un système d'accompagnement de gestion de crise pour tous les acteurs de la filière ;
- Dialoguer avec les pouvoirs publics pour un encadrement politique permettant le développement et le maintien des ressources mellifères sur tout le territoire ;
- Rechercher des moyens pour les structures de la filière afin qu'elles puissent accompagner davantage et mieux les apiculteurs ;
- Redéfinir les objectifs de sélection afin de favoriser des abeilles résistantes à varroa et au changement climatique.

La filière apicole n'est pas encore assez mature pour élaborer un calendrier de mise en œuvre de ces actions et définir les moyens et la gouvernance nécessaire à l'application de cette feuille de route dans le temps imparti. Ces points seront traités ultérieurement par les acteurs de la filière.

Conclusion

La filière apicole sera touchée par le changement climatique et doit dès à présent mettre en place des actions afin d'accroître sa résilience, de développer ses capacités d'adaptation et de garantir la pérennité de ses acteurs économiques.

De son côté, InterApi a lancé un projet afin d'identifier avec plus de finesse les impacts sur le court terme, et de diffuser des recommandations d'actions pour les professionnels. L'interprofession envisage de lancer un deuxième projet sur l'identification des impacts sur le moyen et long terme et des solutions d'adaptation associées. Toutefois, elle ne pourra pas le faire seule, cette adaptation nécessite un soutien de la part des acteurs agricoles et des territoires ainsi que de la part des pouvoirs publics nationaux et européens.

Bibliographie

Bruneau, E. Climat et apiculture, ou comment s'adapter ? *Abeilles & Cie*, n°188, 36-41 (2019a).

Bruneau, E. Les colonies face au changement climatique. *Abeilles & Cie*, n°189, 28-31 (2019b).

Bruneau, E. Le climat, que changer dans notre conduite ? *Abeilles & Cie*, n°190, 38-40. (2019c).

Bellard, C., Bertelsmeier, C., Leadley, P., Thuiller, W., & Courchamp, F. Impacts of climate change on the future of biodiversity. *Ecology letters*, 15(4), 365-377. (2012)

Burnett, N. P., Badger, M. A., & Combes, S. A. Wind and obstacle motion affect honeybee flight strategies in cluttered environments. *Journal of Experimental Biology*, 223(14), jeb222471 (2020).

Cardinault, N., Cayeux, M. O., & du Sert, P. P. La propolis: origine, composition et propriétés. *Phytothérapie*, 10(5), 298-304 (2012).

Decourtye et al. Toward the protection of bees and pollination under global change : present and future perspectives in a challenging applied science. *Current Opinion in Insect Science*, 35:123–131 (2019).

DeLucia, E. H., Nability, P. D., Zavala, J. A., & Berenbaum, M. R. Climate change: resetting plant-insect interactions. *Plant physiology*, 160(4), 1677-1685 (2012).

Flores, J. M., Gil-Lebrero, S., Gámiz, V., Rodríguez, M. I., Ortiz, M. A., & Quiles, F. J. Effect of the climate change on honey bee colonies in a temperate Mediterranean zone assessed through remote hive weight monitoring system in conjunction with exhaustive colonies assessment. *Science of the Total Environment*, 653, 1111-1119 (2019)

Flurin, C. B. Miels et gelée royale: leur origine, leur nature, leur composition et leurs propriétés reconnues. *Phytothérapie*, 7(2), 87-90 (2009).

Forrest, J. R., & Thomson, J. D. An examination of synchrony between insect emergence and flowering in Rocky Mountain meadows. *Ecological Monographs*, 81(3), 469-491 (2011).

GIEC. Changement climatique 2014 : rapport de synthèse. (2014).

GIEC. Changement climatique généralisé et rapide, d'intensité croissante. *Communiqué de presse* (09 août 2021.)

Gordo, O., & Sanz, J. J. Temporal trends in phenology of the honey bee *Apis mellifera* (L.) and the small white *Pieris rapae* (L.) in the Iberian Peninsula (1952–2004). *Ecological Entomology*, 31(3), 261-268 (2006).

Hegland, S. J., Nielsen, A., Lázaro, A., Bjerknes, A. L., & Totland, Ø. How does climate warming affect plant-pollinator interactions ? *Ecology letters*, 12(2), 184-195 (2009).

Le Conte, Y. et Navajas, M.. Climate change: Impact on honey bee populations and diseases. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)* 27(2):485-97, 499-510 (Septembre 2008).

Malisa, G. G., & Yanda, P. Z. Impacts of climate variability and change on beekeeping productivity. *Bulletin of Animal Health and Production in Africa*, 64(1), 49-55 (2016).

McAfee, A., Chapman, A., Higo, H., Underwood, R., Milone, J., Foster, L. J., ... & Pettis, J. S. Vulnerability of honey bee queens to heat-induced loss of fertility. *Nature Sustainability*, 3(5), 367-376 (2020).

Memmott, J., Craze, P. G., Waser, N. M., & Price, M. V. Global warming and the disruption of plant–pollinator interactions. *Ecology letters*, 10(8), 710-717 (2007).

Parmesan, C. Influences of species, latitudes and methodologies on estimates of phenological response to global warming. *Global Change Biology*, 13(9), 1860-1872 (2007).

Petanidou, T., Kallimanis, A. S., Sgardelis, S. P., Mazaris, A. D., Pantis, J. D., & Waser, N. M. Variable flowering phenology and pollinator use in a community suggest future phenological mismatch. *Acta Oecologica*, 59, 104-111 (2014).

Rosenzweig, C., Casassa, G., Karoly, D. J., Imeson, A., Liu, C., Menzel, A., ... & Parry, M. L. Assessment of observed changes and responses in natural and managed systems (2007).

Schweiger, O., Biesmeijer, J. C., Bommarco, R., Hickler, T., Hulme, P. E., Klotz, S. & Settele, J. Multiple stressors on biotic interactions: how climate change and alien species interact to affect pollination. *Biological Reviews*, 85(4), 777-795 (2010).

Switanek, M., Crailsheim, K., Truhetz, H., & Brodschneider, R. Modelling seasonal effects of temperature and precipitation on honey bee winter mortality in a temperate climate. *Science of the Total Environment*, 579, 1581-1587 (2017).