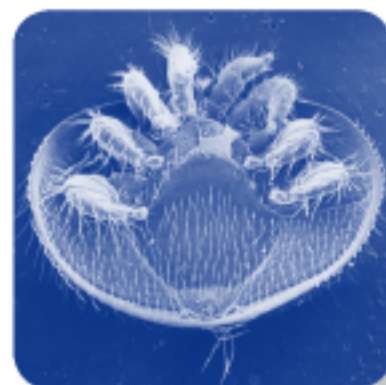


Varroa, comment sortir de l'impasse ?

Journée de concertation et d'échanges



Synthèse de la journée

Mardi 8 juin 2010

Témoignages

Présentations

Ateliers



Avec le soutien financier de FranceAgriMer et du CASDAR

Table des matières

Introduction	3
Varroa, une préoccupation quotidienne pour les exploitations apicoles	5
Accompagner les apiculteurs dans la lutte contre Varroa	11
État des connaissances et des hypothèses de travail récentes de la recherche sur la varroose et ses implications dans l'affaiblissement et les pertes de colonies.....	15
Positionnement du secteur privé par rapport au traitement de la varroose	27
Synthèse de l'atelier 1 – Moyens disponibles pour le traitement de la varroose	35
Synthèse de l'atelier 2 – Diagnostic et stratégie de maîtrise de l'infestation	39
Conclusion	43
Annexes	45
Annexe 1 – Liste des participants	45
Annexe 2 – Diaporamas présentés.....	47
Annexe 3 – Documents communiqués lors de la journée.....	79

Introduction

Philippe DAUZET, Président de l'ITSAP-Institut de l'abeille : Madame, Monsieur, merci à toutes et tous d'être là aujourd'hui. Je remercie les apiculteurs, qui ont laissé leurs ruches pour venir à Paris. Je suis bien placé pour savoir que le moment choisi n'est pas idéal mais nous avons besoin d'avancer sur cette thématique. Je tiens à remercier les chercheurs, qui malgré un délai court ont pu se rendre disponibles. Un certain nombre d'autres se sont excusés, notamment parmi les chercheurs européens que nous avons contactés. Je remercie également les représentants de l'administration qui nous accompagnent dans la mise en place de l'Institut.

Je ne serai pas long. Je veux juste resituer le contexte et expliquer ce qui nous a amenés à organiser cette rencontre. Nous le savons, Varroa est présent dans nos ruches depuis les années 80. Il est devenu le ravageur principal contre lequel nous avons à lutter. Le monde scientifique s'accorde à peu près pour dire qu'il est une des causes majeures des affaiblissements et des pertes auxquels nous sommes confrontés, et cela en combinaison avec d'autres stress.

Malgré les efforts de recherche et d'expérimentation entrepris par les uns et les autres depuis près de 30 ans, nous, apiculteurs, nous nous sentons démunis. L'arsenal disponible pour traiter est réduit, avec des produits en perte d'efficacité. En fin d'année dernière, dans le cadre du règlement apicole européen, un appel à projets a été lancé auprès des équipes de recherche sur des thèmes prioritaires pour la filière. L'accent avait été mis sur la lutte contre Varroa. Au final, sept projets sur ce thème ont été présentés et seul un a passé le crible de l'expertise par le Comité d'expertise scientifique et technique et au final du Comité de pilotage. Cette situation est inacceptable pour les professionnels,

L'enjeu de cette journée est donc pour nous très important. Nous avons voulu réunir tous les acteurs concernés par le sujet : représentants des apiculteurs, techniciens apicoles, chercheurs du secteur public et privé, représentants de l'administration, pour échanger et jeter les bases d'un programme d'actions concertées. Nous avons laissé une large place au débat pour laisser à chacun la possibilité de s'exprimer. Cet après-midi sera composé d'ateliers-débats et j'espère qu'il en sortira des propositions concrètes.

Je laisse maintenant la place à Xavier ROUX, Président de la Commission Santé et environnement de l'ITSAP-Institut de l'abeille et Président de l'Association de développement de l'apiculture professionnelle en Languedoc-Roussillon. Je ne doute pas que cette journée sera productive.

Varroa, une préoccupation quotidienne pour les exploitations apicoles

Xavier ROUX, Président de la Commission Santé et environnement de l'abeille de l'ITSAP-Institut de l'abeille : Je vais vous présenter la réflexion que nous avons eue sur Varroa. Il s'agit d'une introduction de la journée. Cette présentation sera composée de cinq parties (cinq diapositives).

La 1^{re} partie présente la situation actuelle de la varroase. Nous constatons que, depuis son installation en France, la maîtrise du parasite n'est toujours pas acquise. La situation est similaire dans tous les pays où varroa est présent avec des nuances liées à la pratique de l'apiculture, période des exploitations... aux méthodes de traitement, traitements autorisés. L'ensemble du cheptel ne réagit pas de la même façon à un traitement, le changement climatique modifie la situation dans les régions ; en particulier dans le Sud, il semble l'aggraver. Même si certaines exploitations s'en sortent mieux que d'autres, tout le système d'exploitation est tourné vers la maîtrise de la varroase. Cela demande une validation pour comprendre parmi ces pratiques, quel est leur effet propre ou conjugué sur la varroase et pour pouvoir réaliser des préconisations. Les choix personnels ne sont pas toujours applicables à toutes les exploitations. Il existe aussi des contextes différents, selon les régions ou les saisons.

Les niveaux d'infestation sont très variables selon les régions. Les colonies ne sont pas affectées de la même façon par ces différents niveaux de varroase. La combinaison des facteurs dépend du développement des colonies, du développement de la varroase, de la stratégie de traitement utilisé d'une année à l'autre et des conditions locales (événements climatiques ou toxiques). Les situations sont très diverses et certaines aboutissent à des pertes. Il nous faut disposer d'indicateurs permettant de décider des interventions à réaliser.

La 2^e partie portera sur le traitement de la varroase dans les exploitations. Les traitements disponibles sont des panoplies de médicaments trop limitées, même si elles s'étoffent surtout vers thymol. Dans la pratique, il existe plus de moyens de traiter la varroase. Ces moyens sont l'Apivar et l'amitrazé, qui sont des solutions pratiques et efficaces. Les exploitations traitant avec Apivar et amitrazé sont celles qui semblent le mieux s'en sortir, surtout dans le Sud de la France. Des doutes font régulièrement surface quant à l'avenir d'Apivar, notamment au sujet de l'allongement de la période d'emploi. Quel recours si Varroa devient résistant à l'amitrazé ?

Une autre solution est l'emploi du thymol. Son intérêt bien sûr réside dans le respect du miel ; c'est un traitement moins régulier dans l'efficacité qui nécessite des moyens de contrôle. Il se complète aussi par l'acide oxalique et formique. Dans certaines conditions, il y a une multiplication des traitements sans juguler la varroase.

On peut citer les pratiques en AB avec des traitements autorisés alors qu'ils ne le sont pas de manière conventionnelle. Il y a nécessité de suivre l'efficacité des traitements employés et cette dernière n'est pas forcément mise en cause certaines années : quel que soit le produit, il fonctionne.

La 3^e partie : trouver la meilleure manière de les utiliser selon la saison. Les apiculteurs professionnels ont le sentiment qu'il ne faut pas attendre que la solution arrive mais qu'il faut aller la chercher, d'où parfois des pratiques « hors cadre » inefficaces contre varroa. L'emploi de traitements artisanaux demande une étude et une validation des pratiques pour contrer les suspicions sur la technicité des apiculteurs pour le traitement de la varroase et pour pouvoir faire la part des choses en cas de problème sur les colonies.

La 4^e partie : attentes exprimées par la profession et donc par les apiculteurs. Il faut savoir mettre en œuvre des interventions adaptées aux diverses situations en utilisant au mieux les moyens mis à disposition. Il faut développer de nouveaux médicaments. Des médicaments efficaces, respectueux de la qualité du miel, sans effets sur la colonie et faciles d'emploi. Il faut aussi développer d'autres

approches pour juguler la varroase : comprendre les conséquences des pratiques apicoles et des différents systèmes d'exploitation sur le développement de la varroase et sa gestion.

Il faut utiliser des souches d'abeilles résistantes à Varroa. Il faut donc les recenser, voire les importer et puis valider. La Suisse et le Québec pratiquent la lutte intégrée, avec un suivi d'indicateurs de population de varroas, détermination du seuil de traitement, prophylaxie, piégeage des mâles, emploi d'acide formique « flash », planchers grillagés et reines résistantes. Il faut aussi tester les produits disponibles – très nombreux en Europe et dans le monde – mais il faut évaluer leur intérêt. Il faut aussi évaluer les traitements réalisés « hors cadre » pour connaître leurs conditions d'emploi, leur efficacité, et leurs effets sur les colonies afin de déterminer si ces pratiques peuvent être incriminées lors de pertes ou d'affaiblissements de colonies.

Les apiculteurs sont dans l'attente de méthodes, de guides et de conseils circonstanciés et validés.

La 5^e partie : le développement futur sera de rechercher mais surtout de trouver rapidement des solutions à court, voire très court terme – mais pas à tout prix – et élaborer une stratégie sur le long terme pour le respect du miel. Ceci sans se fermer de portes mais en mettant à notre disposition l'ensemble des techniques disponibles. Il faut dépasser les clivages. Il faut développer une panoplie de moyens de lutte adaptée aux différentes conditions régionales, aux différents systèmes d'exploitation et aux différentes périodes de l'année.

Il faut coordonner la recherche et l'expérimentation pour une meilleure connaissance des effets de la varroase, pour caractériser la situation, les risques et programmer les interventions, pour le développement de nouveaux médicaments chimiques, entomopathogènes ou autres et de nouvelles approches pour limiter le développement du parasite (prophylaxie, mécanique, etc.).

Il faut également vérifier l'innocuité des médicaments sur les produits de la ruche et la santé humaine, développer et valider des stratégies de lutte directement applicables sur le terrain. Il y a nécessité de diffusion des résultats et d'un appui technique pour développer les travaux techniques dans les régions en prenant en compte les particularités.

Selon les besoins du terrain, l'Institut ne doit pas servir de caution mais proposer des solutions validées, permettant de faire face aux diverses situations. L'objectif est de protéger les colonies contre la varroase et ses effets.

Joël SCHIRO, Président du Syndicat des producteurs de miel de France (SPMF) : Depuis que les scientifiques allemands ont introduit varroa, en Europe, il y a 28 ans, la « bestiole » a envahi tout le continent et l'apiculture n'est plus la même. Varroa n'est pas le seul responsable de ces changements dramatiques pour l'abeille et les apiculteurs mais il y contribue fortement. Cette journée Varroa qu'organise l'ITSAP ce 8 juin 2010 est donc particulièrement bienvenue pour faire le point de ce que l'on sait et de ce que l'on aimerait savoir.

La présente contribution à l'introduction au débat ne saurait prétendre dresser un tableau exhaustif sur le sujet. Ce serait trop long et de toute façon, en fonction du climat et de nombreux autres paramètres, la situation est très différente d'une région à l'autre. Pour les principales constatations du terrain, je m'en tiendrai donc aux deux régions que je connais le mieux : le grand Sud-Ouest, l'Aquitaine et Midi Pyrénées. Concernant la lutte contre Varroa, il y a deux grandes catégories d'apiculteurs : 1) ceux, qui pour certains d'entre eux depuis une douzaine d'années, utilisent les lanières homologuées Apivar selon un protocole d'utilisation non homologué. La pose des lanières se fait de la levée des dernières hausses, c'est-à-dire en août pour le tournesol, septembre ou octobre pour ceux qui vont sur la bruyère callune, elles restent en place tout l'hiver et sont retirées lors de la pose des premières hausses à la saison suivante, mars pour le colza, avril-mai pour les zones plus tardives ou la montagne ; 2) l'autre catégorie, ceux qui utilisent les autres méthodes, qui sont tellement nombreuses qu'il serait trop long d'en faire la liste. Cela va des divers traitements homologués en respectant le plus strictement possible les protocoles homologués

jusqu'aux fantaisies les plus extravagantes comme la gousse d'ail ou le verre d'oignon dans le sirop de nourrissage, en passant bien entendu par l'utilisation d'acaricides divers et variés, détournés de leur utilisation habituelle ou utilisés selon des bricolages très différents.

Quel bilan peut-on en tirer concernant les pertes en sortie d'hivernage et le dynamisme des colonies tout au long de l'année ?

Pour la 1^e catégorie, ceux qui utilisent Apivar tout l'hiver, n'ont pas ou peu de pertes spectaculaires au printemps suivant : on tourne entre 5 et 25 % avec une moyenne globale de 15 %, c'est un chiffre encore élevé et quoi qu'on en dise, cela est totalement anormal. Concernant ceux de la 2^e catégorie, parmi ceux qui utilisent l'une ou l'autre, voire plusieurs des autres méthodes combinées, la situation est très hétérogène. Les pertes hivernales peuvent être quasi nulles ou affecter parfois 90 ou 100 % du cheptel. Par contre, il n'y a pas de différence notable entre les 2 groupes en ce qui concerne le comportement des colonies tout au long de l'année. Sauf cas particulier qui mériterait une étude plus approfondie quelle que soit la méthode utilisée pour lutter contre varroa, la plupart des apiculteurs constatent depuis plusieurs années : une augmentation importante du nombre des bourdonneuses, une moindre longévité des reines et/ou des couvains irréguliers sur une proportion non négligeable des colonies, bref, un phénomène global de perturbation de la fécondité et aussi une « adynamie » des colonies, surtout en juin/juillet. On peut dire en simplifiant que les ruches avec 40 000 abeilles autrefois n'en ont plus que 25 000 aujourd'hui.

Les attentes et les besoins des exploitations sont simples et évidents. Nous souhaitons disposer de moyens efficaces et respectueux de l'environnement pour contrôler voire éradiquer varroa et ses pathologies associées. Cette évidence posée, il faut ajouter que, au rythme actuel des avancées techniques et scientifiques, ce n'est peut être pas pour demain. Toutefois, pourrions-nous en attendant, avoir des éléments de réponse à quelques questions simples ? Par exemple, par quel mécanisme varroa peut-il entraîner la disparition de ruchers entiers en l'espace d'un hiver ? Il semble que la « pathogénicité » ne soit pas directement proportionnelle au nombre de varroa. Des ruches à 5 000 varroas peuvent être en meilleure santé que d'autres à 500. Est-ce exact ou n'est-ce qu'une impression ? Quelle en est l'explication ?

Certains traitements alternatifs comme le thymol ou l'acide oxalique fonctionnent de manière très aléatoire. Pourquoi ? Est-ce lié au climat ou aux techniques utilisées ? Qu'en est-il des effets indirects en termes de résidus dans les cires ou plus globalement de santé pour les abeilles.

Il y a régulièrement des « ratés » dans les traitements à l'Apivar. Souvent cela semble lié à un mauvais positionnement ou une chute des lanières au fond de la ruche. Est-ce si simple ?

Est-il incongru de se poser la question concernant l'éventualité de lots défectueux en sortie d'usine ? Y a-t-il des contrôles qualité et comment sont ils effectués ?

Un simple déplacement de la grappe suffit souvent à rendre le traitement Apivar inefficace. Il semblerait que même en s'en approchant de très près, si varroa ne touche pas la lanière, il ne meurt pas. Qu'en est-il exactement ?

Il paraît qu'Apivar ne génère pas de résidus ni dans la cire ni dans le miel. Cette affirmation est-elle toujours fondée et qu'en est-il des métabolites ? Le processus de dégradation est-il constant et comment se passe-t-il ?

On nous dit que du fait de l'impossibilité de broyer correctement les lanières Apivar, il n'a pas été possible de quantifier la molécule restante après plusieurs mois ou plusieurs semaines de présence dans la ruche. Est-il vraiment impossible d'obtenir des résultats précis et fiables sur ce point ? Que reste-t-il dans les lanières ?

Il est de notoriété publique que la durée optimale d'utilisation des lanières Apivar est bien supérieure à ce que préconise l'homologation. N'est-il pas possible de modifier l'homologation en conséquence ?

En tout cas, la question varroa reste entière et perturbe gravement la santé générale des abeilles. Il est donc indispensable de comprendre ce qui se passe et de trouver des solutions pratiques sur le terrain. L'ITSAP-Institut de l'abeille est à l'évidence l'outil idéal pour aboutir sur ce dossier.

Cependant, est-ce à notre institut technique de faire tout le travail ? En a-t-il les moyens humains et financiers ? Poser la question, c'est déjà y répondre.

L'ITSAP a vocation à être le chef d'orchestre de la recherche appliquée en apiculture et sur les abeilles, pas de jouer de tous les instruments. C'est donc à l'institut de coordonner toutes les compétences et les bonnes volontés pour aboutir rapidement à des avancées concrètes sur ce dossier varroa.

Marie-France ROUX, Fédération française des apiculteurs professionnels (FFAP) : Je suis d'accord avec le constat de Joël SCHIRO sur la quantité de symptômes, la préoccupation que nous avons avec la varroase. Il n'y a aucune politique sanitaire digne de ce nom dans ce pays, concernant l'apiculture et donc notamment la varroase. Ce qui est à noter, c'est que l'ensemble de ces symptômes, s'ils sont réels, vérifiés ou non, dans nombre de régions à des niveaux différents, montre aussi qu'il y a une très grande hétérogénéité comme il y a une très grande hétérogénéité des traitements, des préconisations, des modes d'emploi. Ce qui est certain, c'est qu'on ne sait finalement pas grand-chose, ni sur la réalité de la force de l'infestation varroa, ni sur varroa lui-même, ni sur la contamination, sur l'effet de tel ou tel médicament ou substance utilisés.

Xavier ROUX signale que les apiculteurs traitent avant qu'on leur donne des outils. Heureusement, car sinon nous ne serions plus là. Les apiculteurs ont toujours essuyé les plâtres. Il est vraisemblable qu'on soit arrivé au bout de ce système, que maintenant les apiculteurs, seuls, ne pourront pas se sortir de ce désastre sanitaire.

Il est absolument nécessaire en préalable à tout, de faire un état des lieux correct, de terrain, de connaître la réalité de l'infestation suivant les régions, suivant les itinéraires techniques, suivant les méthodes employées. Il s'agit tout simplement de savoir ce dont on parle et ensuite d'évaluer et, cela revient à ce que disait Joël SCHIRO, d'évaluer réellement l'ensemble des traitements utilisés, et ne pas se cantonner aux traitements avec AMM car ils sont largement débordés en nombre par d'autres techniques.

Je pense, tout comme Joël SHIRO, que l'Institut technique est effectivement l'outil idéal pour coordonner un programme aussi ambitieux mais, de mon point de vue, l'Institut technique doit être le maître d'œuvre de ce programme, doit coordonner autour de ce programme toutes les compétences et tous les acteurs ; c'est la recherche mais aussi le terrain et c'est faire en sorte que cet état des lieux, cette connaissance de la réalité, de l'infestation varroa puisse être conduit dans toutes les régions de France.

Aujourd'hui, on constate malheureusement que le « très peu » de travaux engagés à ce sujet, travaux de terrain, de suivi d'expérimentations, d'efficacité de traitements, concerne trois ou quatre régions). C'est largement insuffisant, d'autant plus qu'il s'agit de régions du Sud, qui ne sont pas représentatives de la réalité de la varroase en France.

De mon point de vue, l'ITSAP se doit, autour d'un programme, de mobiliser les compétences, mobiliser les moyens pour faire en sorte que toutes les régions, d'une manière ou d'une autre, autour des ADA ou des assimilés puissent conduire à créer l'état des lieux. La méthode est à discuter et va de l'enquête papier autour d'un pôle d'apiculteurs à l'enquête épidémiologique, autour de varroa, avoir de vrais suivis de ruchers et voir où en est la réalité et ce qui est de la part du fantasme ou non.

Ce que je constate aussi et dont on parle peu, c'est qu'un organisme vivant, quel qu'il soit, ne peut pas se développer et vivre sainement dans un environnement dégradé. Dans l'état actuel des choses, étant donné l'état de notre environnement, dans tous ses compartiments, comment imaginer que l'abeille puisse s'en sortir correctement et qu'il n'y ait pas des interactions nuisibles entre certains éléments qu'on peut retrouver dans notre environnement, notamment les pesticides, et la pathogénicité de varroase, notamment au niveau de la virulence virale. Si nous ne nous attachons pas à rétablir un environnement de qualité pour l'abeille, on ne fera que reculer les

échéances. Il faut aussi, si on veut remplir toutes les conditions pour que nos abeilles s'en sortent, vivent avec puis éventuellement vivent sans, ne pas négliger le facteur environnemental et l'amélioration du contexte environnemental – cela va de l'intoxication, à l'alimentation en eau, nectar, les carences alimentaires. Tout cela joue et il est impératif qu'on n'oublie pas tous ces volets, le sanitaire est forcément lié à l'environnement.

Dans notre exploitation, nous avons vécu l'arrivée de Varroa, nous avons lutté contre lui. Ce qui est certain, c'est que l'on vit moins bien aujourd'hui avec moins de varroa qu'autrefois. Comment se fait-il, alors que nous n'avons pas globalement davantage de varroas (en nombre) que l'on en ressent des effets plus délétères ?

Denis MONOD, Fédération nationale des organisations sanitaires apicoles départementales (FNOSAD) : La première remarque que l'on peut faire, c'est que les causes de dysfonctionnement de la santé de l'abeille ne sont pas dues exclusivement à varroa. Bien d'autres causes se cachent derrière le terme de multifactorialité dont on parle assez souvent.

Concernant la lutte contre la varroase, la FNOSAD et les OSAD interviennent suivant trois directions : 1) la formation et l'information car il y a, malheureusement encore, des apiculteurs qui connaissent mal la problématique varroase et qui, par conséquent, la prennent mal en compte. En France, d'après les statistiques, il y aurait un turn-over de 10 à 15 % d'apiculteurs chaque année. Si ces personnes ne sont pas informées et formées correctement, elles constituent au bout de plusieurs années un centre de dysfonctionnement du côté de la gestion de la varroase. La première action est la formation et l'information. Vous savez qu'il existe, dans les OSAD, des ruchers écoles, des gens qui dispensent de l'information et il y a les formateurs de la FNOSAD qui agissent également dans cette direction.

Le deuxième point que l'on développe dans les OSAD et la FNOSAD, c'est les guides d'utilisation des produits. Nous avons développé des fiches d'utilisation des produits qui disposent d'une AMM. Dans les OSAD et la FNOSAD, nous n'assurons pas la promotion des produits qui n'ont pas d'AMM, même si on s'y intéresse quand même dans le cadre d'une petite couverture vers la prospection de nouveaux produits. Ce que l'on constate en tous les cas, au niveau de la FNOSAD, d'après les informations que nous avons, c'est que les produits AMM ne représentent pas la majorité des traitements de lutte contre la varroase aujourd'hui : 30 à 35 % contre 65 à 70 % pour d'autres méthodes non contrôlées et probablement non contrôlables). Notre rôle est d'assurer la promotion de ces produits et on s'y attèle par le dépôt auprès de l'administration de PSE qui nous permettent effectivement de détenir, de commander, de gérer, de distribuer des médicaments et ce n'est pas une mince affaire car la réglementation en la matière est assez drastique. Cela représente donc une charge assez importante et par ailleurs, nous nous inquiétons aussi de faire baisser le coût des médicaments en négociant avec les collectivités territoriales des subventions pour que l'accès à ces médicaments soit plus facile pour les apiculteurs.

Le troisième volet de notre action concerne le contrôle d'efficacité des médicaments AMM (Apivar ou médicaments à base de thymol) ; on a lancé depuis quelques années un programme de contrôle d'efficacité, qui s'appuie sur un protocole qui a été discuté avec des techniciens et des gens compétents. Nous avons un certain nombre de données, qui sont remontées à l'issue de ces contrôles et nous avons complété ce programme de contrôles depuis cette année, à la suite du petit budget que l'on a eu beaucoup de mal à obtenir lors du comité de pilotage. Je me souviens avoir passé un assez mauvais moment ce jour-là, pour lancer une étude de mortalité, d'affaiblissement de colonies, liées justement à l'effet de la varroase. Voilà l'action de la FNOSAD depuis de nombreuses années. Je ne vais pas faire de l'autosatisfaction mais pour aller dans le sens de ceux qui déclarent que la FNOSAD fait peu de choses, mais il y a une action de fond contre la varroase qui a débuté depuis fort longtemps par cette organisation qui est à souligner.

Jean-Marie SIRVINS, Union nationale de l'apiculture française (UNAF) : je ferai une intervention assez courte. Je suis tout à fait d'accord avec ce qu'a présenté Joël SCHIRO. Je

voudrais poser une question qui vient d'un constat que nous avons fait, même si c'est plutôt un problème syndical. La situation est très hétérogène. Pourquoi certaines exploitations n'utilisent pas Apivar, qui reste un médicament, en tout cas dans ma région, efficace ? Dans ma région en particulier, il y a deux raisons : la première, c'est qu'il reste assez cher et on ne peut pas éluder cet aspect, et la seconde, c'est qu'on a de plus en plus de collègues qui se trouvent mal à l'aise d'utiliser ce produit qui a des métabolites qui ne sont pas forcément très bons pour la santé humaine. Donc beaucoup d'exploitations se tournent vers des pratiques de type AB.

J'en reviens à l'aspect applicable des techniques. Pour une exploitation qui fait du sapin ou de la bruyère, c'est impossible. Il faut tirer un trait sur ces miellées et du coup cela pèse sur la rentabilité des exploitations. Même si ce n'est pas à l'Institut technique de trouver une solution à ces problèmes financiers, il faut comme le disait Joël SCHIRO, trouver des solutions efficaces, respectueuses de l'environnement, mais à quel prix et avec quel itinéraire technique pour nos exploitations.

Manuel ROGER, Confédération Paysanne : Nous voulons saluer l'initiative de cette journée. Pour nous, le varroa est la cause principale de la mortalité des abeilles mais pas le seul. Les produits phytosanitaires ne doivent pas être squeezés. Ils sont intrinsèquement liés aux problèmes apicoles que l'on peut rencontrer sur nos exploitations et à la capacité de nos abeilles à se débarrasser du varroa. Nous avons déterminé trois axes qui nous paraissent prioritaires dans la lutte contre le varroa : 1) nous trouver des méthodes à court terme dans ce qui est les problèmes de résistance par l'utilisation de produits chimiques : il y a vraiment un désarroi dans nos exploitations et cela devient très difficile de se débarrasser de cette « bestiole », il nous faut une alternative hélas chimique dans un court terme ; 2) il est important pour nous de développer des alternatives plus durables par des traitements alternatifs de type acide oxalique etc. ; 3) il faut que ces résultats soient connus par les apiculteurs, diffusés le plus possible. Une clarification doit être apportée aux apiculteurs français.

Accompagner les apiculteurs dans la lutte contre Varroa

Julien VALLON, Coordinateur de la commission santé et environnement de l'abeille de l'ITSAP-Institut de l'abeille : Pour aborder ce point de traitement de la varroase, je vais parler des connaissances et des outils nécessaires pour que l'on puisse aider et accompagner les apiculteurs sur leurs exploitations. Rapidement, pour commencer, nous pouvons faire un peu de théorie apicole, à savoir que la varroase pose un problème par rapport au développement concomitant de la population d'abeilles et de varroa qui atteindrait un déséquilibre en fin de saison ; c'est la période qui généralement est visée pour réaliser les traitements puisque, à cette période, nous ne sommes plus dans les périodes de miellées donc on évite les problèmes de résidus dans le miel, et on réalise en même temps une protection des colonies qui sont préparation des abeilles d'hiver, donc une protection des colonies pour un meilleur hivernage. En fait, dans la pratique, régulièrement, nous sommes interpellés par les apiculteurs dans un premier temps pour savoir s'il est nécessaire et comment faire baisser les pressions de varroa en cours de saison ; il arrive que les traitements réalisés en fin de saison précédente n'aient pas été suffisants, qu'il y ait eu des échecs. Un autre point sur lequel les techniciens sont souvent mobilisés, c'est de savoir s'il est possible et quelles sont les conséquences de retarder un traitement pour pouvoir profiter d'une miellée tardive, par exemple, une miellée de bruyère ou d'arbousier. Cela demande aux techniciens d'avoir des outils. On a beaucoup parlé jusqu'à présent de la grande variabilité de l'infestation qu'on pourrait retrouver dans les régions, il faut arriver à connaître quelle est cette variabilité, comment elle se répartit entre les régions et aussi entre les ruchers et pour ceux qui ont compté des varroas lors des expérimentations entre les ruches. Il faut appréhender cette variabilité et si possible pouvoir éventuellement faire des prédictions sur son évolution. Certains apiculteurs, quand ils sont amenés à commander leurs médicaments dans le cadre des PSE, nous demandent régulièrement si l'année va être riche en varroas. Ils aimeraient avoir quelques éléments pour pouvoir prendre leur décision.

Le technicien, par rapport à ces problèmes de varroase, a besoin d'outils pour pouvoir évaluer les traitements et éventuellement valider des pratiques apicoles puisque on a vu tout à l'heure dans le cadre de la lutte intégrée, qu'il n'y a pas que les traitements qui permettent de juguler la varroase. Il s'agit d'une approche qui serait intéressante à mettre en œuvre et pour laquelle nous avons besoin de pouvoir estimer l'infestation. Il s'agit de la première approche concernant la varroase au niveau expérimental : combien de varroas sont présents dans les colonies ?

Nous avons besoin de méthodes fiables, pour échantillonner un rucher. Combien de ruches doit-on mettre en place pour avoir une vision juste de ce qui se passe dans le rucher ? Quelles procédures mettre en œuvre ? On a l'habitude de parler de mortalité naturelle ; les nombreux travaux qui ont été menés dans les ADA montrent que la relation n'est pas si évidente avec une estimation précise de l'infestation. On peut parler d'échantillonnages d'abeilles. De ce point de vue, nous avons beaucoup de propositions de protocoles ; il resterait peut-être à en valider un de manière standard, pour qu'on puisse le mettre en œuvre de façon généralisée dans toutes les régions. Nous pouvons parler de prospection de couvains. Concrètement, le meilleur moyen d'estimer l'infestation reste de traiter la colonie, détruire la population de varroas et savoir quelle était cette population à un moment donné. Pour pouvoir travailler dans ces conditions, la méthode la plus répandue est quand même les comptages sur langes. Pour cela, les techniciens souhaitent avoir à leur disposition des méthodes un peu plus pratiques que le comptage direct donc remontent régulièrement des demandes sur les techniques d'échantillonnage de langes, la volonté de mettre en place des méthodes d'analyse de photos de langes pour faire des comptages automatisés et l'idée est de pouvoir prendre en compte un nombre important de colonies dans ces manipulations sans passer trop de temps à faire les comptages puisque la variabilité de l'infestation peut être importante dans un rucher. On se pose des questions sur la valeur des suivis qui sont réalisés.

La méthode qui serait la meilleure serait de pouvoir faire cette estimation d'infestation sans détruire les populations de varroas. Cela permettrait de réaliser des suivis des colonies de manière plus individuelle et donc de réduire la quantité de colonies en suivi. Cela pourrait permettre de réaliser ces suivis sur le long terme, c'est-à-dire de pouvoir envisager une modélisation de la varroase d'une année à l'autre.

En fait qu'est ce qui fait l'infestation ? On peut imaginer d'après la théorie présentée en introduction que l'infestation résulte du niveau de varroas en début de saison et, qu'on va chercher à évaluer s'il y a un risque pour pouvoir intervenir. De cette infestation de début de saison, en fonction de l'historique des colonies et des pratiques apicoles en fin de saison, il résulte une infestation à traiter en fonction du risque à nouveau mais l'on sait que le traitement est systématique à cette période. Après ce traitement, il reste des varroas résiduels qui vont passer l'hiver, qui est sans doute encore une cause de mortalité, donc la boucle est bouclée et on se retrouve en infestation de printemps.

Le développement de la varroase est dû à de nombreux facteurs qu'il s'agit d'évaluer, de quantifier. Quels sont leurs poids respectifs par rapport à une infestation donnée ? Connaître l'évolution de l'infestation, prévoir des niveaux d'infestations est un outil qui est demandé aussi bien par les apiculteurs que par les techniciens et il s'agit de la première étape pour pouvoir raisonner une pratique de protection des colonies.

Le deuxième aspect, qui est régulièrement mis en avant dans les expérimentations, est d'évaluer les traitements. On parle de tests d'efficacité. Nous pouvons aller plus loin en parlant de cynétique d'efficacité (puisque l'on a des produits qui marchent plus ou moins rapidement), des conditions d'emploi qui sont à déterminer de façon à être dans les bonnes situations pour obtenir la meilleure efficacité. Même l'évaluation et la connaissance de ces traitements nécessitent de réaliser des protocoles expérimentaux. Concrètement, c'est réaliser des traitements de contrôle et là on aborde à nouveau la question de l'échantillonnage des ruchers ; des protocoles de contrôle – il faut savoir que d'un point de vue pratique, beaucoup de questions se posent sur la réalisation de contrôles au printemps (quelle molécule employer ? Quels sont les traitements les plus efficaces du fait de la présence de couvains et de conditions qui sont totalement différentes de celles de fin de saison pour lesquelles les colonies sont en plein développement ?). Là, nous avons des problèmes pour évaluer des pratiques de traitements à cette période de l'année. De la même façon, en apiculture biologique, on se pose des questions sur l'emploi de certaines molécules pour les traitements de contrôle ; on se retrouve là dans une certaine impasse. Nous n'avons pas de moyens qui soient satisfaisants pour réaliser ces contrôles.

Évaluer un traitement, c'est aussi connaître la protection effective de la colonie. On ne peut s'arrêter à la simple évaluation du pourcentage d'efficacité qui serait une manière réductrice d'aborder le problème. L'infestation est très variable d'une année à l'autre, il faut pouvoir se placer dans les conditions où l'on connaît le besoin en efficacité. Par exemple, dans certaines régions, on obtient certaines années des infestations de 10 000 varroas ; dans ce cadre là, l'efficacité que l'on peut attendre de médicaments comme Apivar est de l'ordre de 98 %, il reste 200 varroas résiduels dans la colonie. À titre de comparaison, dans une région comme la Provence, les niveaux d'infestation sont de l'ordre de 3 000 varroas ; on a des niveaux d'efficacité de « seulement » 95 %, il ne reste plus que 150 varroas résiduels. Il faut arriver à juguler et à pouvoir envisager quels sont les besoins en termes de traitement en fonction des situations.

Les évaluations de traitements ne s'arrêtent pas à la lutte effective contre varroa, il faut bien entendu pouvoir prendre en compte les effets sur les colonies à court terme comme à long terme, ce sont des aspects pour lesquels on a peu de recul et évidemment les résidus dans le miel et dans la cire. Que laissent ces traitements derrière eux ?

L'évaluation de l'infestation peut permettre d'avoir d'autres outils à disposition des apiculteurs, c'est évaluer les risques pour la colonie. Différents niveaux d'infestation dans différentes régions

n'affectent pas les colonies de la même manière. Quels phénomènes y a-t-il derrière ces constatations ? On envisage bien entendu l'impact des viroses, on peut prendre en compte l'historique des colonies, la pression de l'environnement (au niveau des ressources ou événements toxicologiques) ; tous ces aspects rentrent en compte par rapport à l'affaiblissement et peuvent aboutir à des pertes sur les colonies dans les ruchers.

Les outils dont on a besoin pour évaluer l'infestation, pour comprendre comment les traitements agissent, comment les colonies réagissent à ces traitements et à ces infestations, nous permettront de prendre en compte le système d'exploitation dans sa globalité. Sur l'évaluation de l'infestation et les pathologies associées, le besoin et la demande qui se font sentir seraient de savoir si nous pouvons établir un seuil de traitement. La logique sera-t-elle de rester à un minima de varroa tout au long de l'année, ce qui nécessiterait dans ce cas là, comme certains le font dans d'autres pays, de pouvoir traiter dès qu'il est possible ? À ce moment là, par quels moyens, puisque les médicaments mis à notre disposition ne sont pas adaptés à cette stratégie ? Ou peut-on avoir une marge de manœuvre au niveau de la gestion de la varroase, c'est-à-dire ne pas traiter systématiquement mais développer des outils de façon à raisonner les interventions ?

L'acquisition de ces connaissances peut se faire au travers des diverses structures locales qui ont chacune des programmes plus ou moins communs. L'idée de la force du réseau de développement est, d'une part, d'identifier les besoins et les demandes de la profession, de pouvoir prendre en compte, au travers des mises en œuvre locales, la diversité qu'il peut y avoir au niveau régional et enfin de pouvoir donner du poids à ces résultats en multipliant l'expérimentation et pouvoir avoir des données valables. D'une part, il y a les travaux dans le réseau de développement, nous ne pouvons tout faire bien entendu, il y a des volontés de s'associer avec les laboratoires, de créer des partenariats pour aller chercher les compétences en fonction des besoins et pour pouvoir diffuser les résultats de nos études dans le réseau et des résultats qui soient applicables sur le terrain pour évaluer la situation.

Philippe DAUZET : Nous avons eu la présentation et les attentes des apiculteurs sur ce problème de varroa, aussi bien des représentants syndicaux que des représentants du réseau et des techniciens. Nous allons laisser une petite place sur les questions et échanges.

Marc-Édouard COLIN : On se retrouve dans un problème classique de parasitose où effectivement, il faut traiter le parasite mais il ne faut pas oublier le second volet, qui sont les séquelles du parasite, c'est-à-dire des perturbations physiologiques qui peuvent aller au niveau immunitaire ou de la régulation hormonale... En même temps qu'on pense à détruire, il faut rééquilibrer et essayer d'avoir des indicateurs de bonne santé de la colonie et des remèdes pour aller vers cette bonne santé.

Marie-France ROUX : Dans le dernier volet, on parle du réseau de développement, de ce que serait la richesse de ce réseau. J'estime que ce réseau est à construire, dans la mesure où l'on sait que nombre de régions malheureusement sont confrontées à une inégalité de moyens, de disponibilité, de compétences. J'aimerais savoir ce que vous en pensez. Pour moi, la mission première de l'ITSAP est de permettre le renforcement de ce réseau puisque je vois bien que c'est sur ce réseau de développement, que repose la majeure partie de l'acquisition des connaissances nécessaires pour lutter, pour comprendre, mieux cerner varroa.

Julien VALLON : Effectivement, le réseau est à mettre en place. Les premiers travaux sont à mettre en œuvre et sont en cours de construction. Le renforcement des moyens qui sont demandés sera fait par un accompagnement technique sur la mise en place d'études et la mutualisation des compétences qui se trouvent au sein des réseaux. Chaque ADA a des programmes de développement, a acquis une expérience et une expertise dans certains points, il s'agit de mettre en commun, de mutualiser en fonction des besoins.

Marie-France ROUX : Il existe à peu près quatre régions qui ont les moyens de travailler sur Varroa. Peut-on raisonnablement continuer à ne s'appuyer que sur ces régions là ? Il faudrait aussi donner les moyens aux autres régions d'acquérir des compétences (techniciens), des moyens locaux, régionaux car nous parlons aussi de développer une approche régionale, des suivis régionaux. Je pense que le rôle d'un Institut technique, c'est aussi de dégager des moyens pour les plus démunis. Je viens de Rhône-Alpes, on peut toujours se plaindre de ne pas avoir assez. Si toutes les régions ont un jour les moyens de Rhône-Alpes, on aura déjà un peu avancé et nous en sommes loin.

Philippe DAUZET : Il est certain qu'il faut accompagner et faire en sorte afin d'avoir une efficacité du travail qui va être réalisé par l'Institut dans les zones qui ne sont pas couvertes au niveau de l'expérimentation pour amener des réponses. On n'a pas les mêmes comportements de varroa dans le Nord de la France, dans l'Est, en Bretagne que dans le Sud. Il va falloir mener des expérimentations dans ces zones, qui sont un peu orphelines d'expérimentations de terrain, il va donc falloir développer cet aspect. Est-ce à l'Institut de développer le réseau ? De l'accompagner oui, de développer, c'est aussi aux apiculteurs de se prendre en main pour le faire. Ce n'est pas à l'Institut d'aller chercher des moyens financiers. Il y a une structure faite pour cela et qui est en sommeil pour l'instant : c'est l'interprofession. Quand elle aura trouvé des moyens financiers pour que l'Institut puisse travailler sereinement, on ira encore plus loin pour travailler sur cette orientation. Aujourd'hui, on ne peut pas avoir de l'expérimentation sur le problème varroa uniquement dans trois ou quatre régions du grand Sud et oublier la région du grand Nord. Laissons tout de même l'Institut se mettre en place, se construire, se structurer, ensuite nous identifierons les carences pour y pallier. Je crois qu'il existe plus de trois ou quatre régions qui travaillent, certaines font de petites choses qui additionnées ne sont pas négligeables.

Dans la continuité de cette journée, nous avons eu pour objectif d'avoir une présentation des apiculteurs et des attentes des apiculteurs. Nous allons avoir une présentation de la recherche sur l'état des connaissances sur la varroase par Y. LE CONTE, Directeur de Recherches de l'UMR 406 à l'INRA d'Avignon. Ensuite, nous aurons le positionnement du secteur privé.

État des connaissances et des hypothèses de travail récentes de la recherche sur la varroose et ses implications dans l'affaiblissement et les pertes de colonies

Y. LE CONTE, Directeur de recherche à l'UMR 406 Abeille et environnement de l'INRA : En préambule, je signale qu'il existe une revue qui s'appelle *Apidologie*, soutenue par l'INRA, qui vient de sortir un numéro spécial sur la santé des abeilles. Ce numéro spécial comporte environ une douzaine d'articles qui traitent de différents aspects : pesticides, environnement, maladies, pathogènes etc. Nous avons choisi pour cela les meilleurs spécialistes dans le monde. Les articles sont en ligne pour certains sur le site internet d'*Apidologie* et les autres sont disponibles auprès des auteurs. Wolfgang RITTER, Marion ELLIS et moi-même avons été invités à rédiger un article sur l'effet du varroa sur les mortalités des abeilles. Je vais faire une synthèse de la connaissance que nous avons pour répondre à cette question.

Mortalité et dépopulation d'abeilles : je fais la distinction entre le syndrome d'effondrement, ce que les américains appellent le Colony Collapse Disorder et les mortalités hivernales. Si on prend le CCD, depuis 2006 où les américains ont eu ce gros problème, ils ont investi dans beaucoup de recherches et leur conclusion actuellement est qu'il n'y a pas d'explication simple.

Que vient faire le varroa là ? Trois études ont été publiées là-dessus. La première montre que le niveau d'infestation de varroa sur les colonies qui se sont effondrées ne peut pas expliquer le phénomène. Quand vous prenez une colonie qui vient de mourir ou qui va mourir, il n'y a pas forcément beaucoup de varroas. La deuxième étude est métagénomique ; ils ont regardé tout ce qui vivait sur ces colonies, qui mouraient de ce syndrome, et ils ont vu un virus qui s'appelle l'IAPV qui corrélait avec la capacité à développer ce syndrome. La troisième étude publiée est une étude de facteurs de risques, qui montre que les colonies qui ont ce syndrome ont globalement un plus grand nombre de pathogènes et met en évidence un possible héritage d'une sur-infestation de Varroa. L'idée, c'est que Varroa a été extrêmement virulent à un moment, a déclenché un certain nombre de mécanismes pathologiques et que ces mécanismes-là ont tué les abeilles.

Nous savons aussi maintenant très bien que le varroa a la capacité de baisser et baisse les défenses immunitaires des abeilles, ce qui provoque une augmentation des virus et de différents pathogènes mais pour l'instant, il n'y a pas d'évidence aux États-Unis pour signaler que le varroa n'est pas impliqué.

Les mortalités hivernales : on est passé de 5 % de mortalité hivernale, il y a 20 ou 30 ans, à 20 % voire plus, 30, 40 %. En France, avec 20 à 30 % au printemps, la situation est préoccupante. Là encore, il n'y a pas d'explication simple, cela peut être la qualité des reines, les réserves de nourriture qui sont absentes ou mauvaises, la faiblesse des populations en automne, des abeilles qui ne passent pas l'hiver, de mauvaises conditions de butinage globales, maladies, parasites, pesticides, tout est envisagé. Pour les mortalités hivernales, l'analyse des causes de pertes hivernales nécessite de bien considérer quand et comment la mortalité de la colonie se produit ainsi que les symptômes. Ce n'est pas évident car quand la colonie est morte, les symptômes sont difficiles à voir.

En ce qui concerne la présence de Varroa, ce que l'on sait depuis les années 1980, c'est qu'une ruche vide avec du couvain très parasité, des réserves de nourriture et des abeilles aux ailes déformées (DWV) suggèrent que le varroa est responsable de ces mortalités. Cela a été publié il y a longtemps par RITTER.

Que fait le varroa à nos abeilles ? Il y a des impacts physiologiques et physiques très importants sur l'abeille avec une diminution du poids des abeilles qui émergent lorsqu'elles ont été parasitées,

le développement des organes qui est affecté chez les ouvrières comme chez les mâles, un taux de protéines qui est diminué. Le varroa est vecteur de virus et induit une réduction de la longévité, de la vigueur des ouvrières, de la durée et de la qualité des vols des ouvrières. Le varroa induit une baisse du système immunitaire, les virus se multiplient et cela induit une réduction de la survie des abeilles. Le varroa est associé à un nombre important de virus DWV, ABPV, CPV, etc. et il transmet des virus notamment le DWV, l'ABPV, l'IAPV et le SBV.

La transmission des virus peut être horizontale et verticale. Les varroas peuvent s'auto-transmettre un certain nombre de virus. Les virus peuvent passer de l'abeille nourrice à la larve, du couvain à l'adulte. Il y a aussi une transmission verticale avec le sperme des mâles, qui contient des virus ou aussi dans les œufs de la reine qui en contiennent aussi. Les virus, certains, pas tous, sont partout dans les abeilles. Certains virus se répliquent dans le varroa et sont présents dans sa salive. Quand le varroa pique, il est vecteur de virus qui eux, vont tuer l'abeille. Qu'est-ce qui tue nos abeilles ? Les virus ou le varroa directement ? C'est une question importante à soulever. La co-infection de varroa-virus joue un rôle dans l'effondrement des colonies, cela a été montré dans les études de S. MARTIN à partir de 1998 où, en Angleterre, il a vu qu'il y avait à l'époque des colonies d'abeilles, qui avaient des populations de varroas extrêmement importantes et qui ne mouraient pas car elles n'avaient pas les virus qui tuent les abeilles.

Au niveau colonial, que fait le varroa ? Une colonie non traitée peut survivre de 6 mois à 2 ans normalement, excepté quelques irréductibles, selon le potentiel de développement et la pression parasitaire des ruches avoisinantes. Cela aussi nous l'oublions ; vous pouvez avoir dans votre rucher des colonies peu infestées, si celles qui sont voisines sont très infestées, elles vont équilibrer l'infestation au niveau du rucher. Le varroa est un problème très sérieux dans presque le monde entier. Ce n'est pas un problème au Brésil où l'abeille est africanisée, elle a tous ces pathogènes, toutes les maladies mais ils ne traitent contre rien car l'abeille résiste à tout. Il serait bon que l'on ait des abeilles identiques en France. Aux États-Unis, de nombreux problèmes ont eu lieu en 1995-1996, en 2000-2001 avec 50 à 100 % de mortalité ; en Europe Centrale aussi en 2002 et 2003. La question de son implication dans les mortalités actuelles est donc recevable, ce qui est important pour conclure cette introduction.

Qu'est ce qui a changé ? Il y a 20 ans, il n'y avait pas de problème de syndrome de dépopulation. Nous avions à cette époque de belles colonies avec le varroa et nous faisons du miel. Les problèmes étaient moins nombreux.

Cela peut être la biologie du varroa ou de l'abeille, l'environnement, les pesticides, la dynamique des populations de Varroa, le traitement des varroas et ses effets ou cela peut être l'interaction ou une cause multifactorielle.

Le changement de la biologie du varroa et de son hôte peut-il expliquer la situation ? Au niveau de la variabilité génétique de varroa, 2 haplotypes ont été identifiés, le coréen et le japonais. En France, en Europe et jusqu'en URSS, on a l'haplotype coréen et on a montré, grâce à un financement FEOGA, que les varroas que l'on avait de type coréen, étaient un clone. L'haplotype japonais est plutôt en Amérique du Sud et certains chercheurs pensent que l'haplotype japonais est moins virulent que le coréen. Chaque haplotype possède une structure clonale.

Dans le Sud-Est asiatique, grâce aux prélèvements réalisés là-bas, dans le pays d'origine du varroa, on a vu qu'il existait deux autres haplotypes de varroa en Chine. Quid en cas d'importation de ces deux autres haplotypes en Europe, en France etc. Sont-ils plus virulents, moins virulents ? Je ne le sais pas mais nous avons montré qu'ils existent et cela a été soutenu par les crédits FEOGA. La question est de savoir ce qui va se passer si nous continuons à importer, à échanger des abeilles avec ces deux haplotypes et peut-être qu'ils ne sont pas les seuls ?

Il a été publié récemment, qu'en Espagne, ils ont importé l'haplotype japonais. On ne sait pas quand mais on peut se demander si ce n'est pas cela qui fait mourir leurs abeilles là bas.

Cela peut être le changement de biologie du varroa ou de son hôte ou des deux, notamment la co-évaluation abeille-varroa, devrait tendre vers un équilibre stable comme c'est le cas avec *Apis*

ceranae dans le Sud-Est asiatique. Le système haplo-diploïde du varroa facilite la fixation de nouvelles mutations. C'est bon car cela peut favoriser un équilibre naturel hôte-parasite qui assurent la survie des deux et mauvais car cela peut fixer des mutations comme la mutation qui est apparue pour la résistance au fluvalinate. Contrairement à ce que j'ai entendu tout à l'heure, on connaît tout de ce mécanisme-là. Il s'agit de 3 paires de bases, qui ont muté sur un gène qui est bien connu et dont les cibles sont bien connues.

Sélection naturelle versus sélection génétique : En fait, il se peut que la sélection naturelle, n'ait pas arrangé les choses. En France, je ne pense pas, mais aux États-Unis, il s'agit d'un gros problème car ils sélectionnent leurs abeilles sur quelques lignées de leurs meilleures reines et forcément, ils appauvrissent la diversité génétique du génome de leurs abeilles là-bas. En France, nous faisons l'inverse, nous importons de tout, nous avons une variabilité génétique importante. Selon moi, je ne pense pas que ce soit un problème mais je pense qu'il est sérieux de réfléchir sur la sélection naturelle qui peut s'opérer justement en France car nous avons un génome de l'abeille dont la diversité génétique est importante. Si vous voulez quand même essayer de sélectionner des abeilles, il existe différents caractères possibles. Vous avez des caractères de comportement hygiénique, de physiologie, sur la reproduction du varroa, il s'agit de quelque chose de clé dans le mécanisme et on peut penser aussi que la communication chimique entre le varroa et l'abeille a une part importante dans le parasitisme. Sélectionner des abeilles contre le varroa est très difficile, nous n'avons pas encore réussi à le faire et si nous réussissons, le varroa risque de trouver la parade.

Changement de la biologie du varroa et de son hôte – La dynamique des populations de varroa : Tout à l'heure, nous avons effleuré cela, dans les années 80, nous pouvions voir 7 à 10 000 varroas par colonie, les premiers tests effectués étaient impressionnants. Nous n'arrivons plus aujourd'hui à trouver cela. À l'INRA, lorsque l'on fait des comptages, nous avons 3 à 4 000 varroas, c'est le maximum. Dans certaines régions, cela est peut-être différent mais c'est ce que disent les européens. En Allemagne, ils ont montré que, au dessus de 3 000 varroas, les colonies s'effondrent. Il existe donc une évolution, d'où vient-elle ? il serait intéressant de le savoir.

Comme le disait Marc-Édouard [COLIN] tout à l'heure, les interactions entre varroa et virus sont une clé pour comprendre ce phénomène et peuvent être fortement impliquées dans les pertes des colonies actuelles. Rien ne permet de dire que cette affirmation est fausse.

Les traitements anti-varroa : Avons-nous encore des acaricides efficaces ? *A priori*, on espère qu'Apivar le soit sinon cela est dramatique. Nous n'avons plus que ce produit avec AMM. Les résistances sont apparues sur fluvalinate, coumaphos et d'autres molécules. Il n'existe pas de résistances connues pour le thymol et l'acide oxalique mais leur efficacité est variable. Ils restent un outil précieux pour l'apiculteur. Le problème est l'accumulation dans les cires. Les nouvelles données dans la littérature font peur. On se demande comment ces pauvres abeilles survivent encore ! Le problème, c'est les synergies. On a parlé précédemment de la synergie coumaphos-fluvalinate. Un travail américain, réalisé par l'université de l'Illinois, a montré des synergies mortelles entre ces deux molécules. Il s'agit de la seule étude sur les synergies des acaricides. Or combien en utilisez-vous dans les ruches ? Il y a des synergies à connaître et là je ne parle que des acaricides. Je souligne les travaux remarquables de Marie-Pierre [CHAUZAT] qui ont montré ce que peuvent rapporter les abeilles comme pesticides dans le pollen et dans le nectar, cela est inquiétant. Cela se rajoute à ce qui est mis comme acaricides par les apiculteurs dans les ruches et nous n'avons pas toutes les réponses là-dessus.

Les acides organiques et huiles essentielles peuvent détruire également la microflore utile pour les abeilles. Il s'agit d'un élément que nous découvrons actuellement, les abeilles possèdent une microflore dans leur intestin qui est utile pour elles. Certains acides organiques peuvent détruire cette microflore. Tout cela n'est pas anodin.

Au niveau des pratiques apicoles, aux États-Unis, lorsque l'on voit de quelle manière ils transhument leurs ruches, cela fait peur ; je ne pense pas que la pratique soit applicable à la France. Vous, les apiculteurs, vous transhumez des ruches depuis quarante ans et je pense que

vous n'avez pas beaucoup changé vos méthodes de transhumance et ce n'est pas la raison majeure des mortalités des abeilles, même si cela les stresse un peu. La densité des colonies est importante. Plus il y a de colonies, plus les pathogènes vont être distribués entre les colonies. Le contrôle de varroa, il nous faut vraiment des nouveaux produits, c'est urgent, et il faut profiter, si possible, de l'installation de l'institut pour avoir une stratégie d'alternance entre des molécules, qui ont des cibles physiologiques différentes et ainsi nous sauverons nos abeilles et aussi les différents produits qui pourront être mis sur le marché.

L'environnement : Il s'agit d'un gros problème ; les pesticides sont un problème majeur, surtout avec ces nouvelles générations de pesticides, les néonicotinoïdes, où il faut des quantités infimes pour traiter les cultures. Le paysage est important, vous mettez des abeilles dans ce champ de colza, elles vont se plaire pendant la floraison et si vous les laissez, elles vont mourir.

Les conditions climatiques : Elles évoluent et changent. Elles peuvent générer des périodes plus longues ou plus courtes de couvains et que va-t-il se passer sur les populations de varroas et d'abeilles ? Il peut y avoir un décalage. Si nous avons plus de périodes de couvains, nous aurons plus de couvains de mâles et donc plus de varroas.

Le réchauffement climatique : On en parle différemment mais cela peut modifier l'équilibre hôte-parasite. Vous vous souvenez de ces travaux à l'époque de LOUVEAUX, qui avaient montré des écotypes Landes et Provence, qui développaient leurs couvains de façon associée à la floraison des fleurs qui les entouraient à l'époque. Si l'environnement et le réchauffement climatique changent, quid de ces équilibres ? Des abeilles qui vont se développer dans une période qui ne sera pas propice à leur bon développement ? Nous avons aussi l'exemple de ces abeilles italiennes qu'on importe et qui se développent très vite au printemps et si le printemps est mauvais, elles meurent si on ne les nourrit pas. Il s'agit de l'exemple extrême. Le réchauffement climatique peut nous apporter des choses identiques et notamment, il peut nous amener à l'automne de gros problèmes, par exemple, pas de pollen à l'automne, sur le lierre... et donc des abeilles qui vont avoir du mal à passer l'hiver.

La qualité de la nourriture est importante aussi : Elle est liée aux capacités de butinage et à l'environnement. Une étude est sortie récemment, qui a montré que lorsque l'on a une diversité du pollen, c'est mieux pour le système d'immunité sociale de la colonie d'abeilles.

Il y a beaucoup de facteurs de synergie, il existe beaucoup de pathogènes qui peuvent interagir les uns avec les autres, nous commençons à travailler sur ce sujet mais nous ne connaissons pas tout. Tous ces pathogènes que nous venons de voir avec l'environnement et d'autres stress.

Ces facteurs de synergie, les chercheurs du monde entier vont les étudier. Comment ? Avec quelle approche ? Grâce à un contrat européen que Peter NEUMANN, invité aujourd'hui, et d'autres ont réussi à obtenir de l'Europe et qui sert en fait à se réunir pour échanger de l'information, qui sert à la formation de chercheurs ou d'étudiants et qui sert aussi à faire des workshops sur des sujets bien définis. Nous sommes passés de 40 au début à 200 chercheurs et cela est devenu international. Si vous êtes intéressés pour rejoindre ce groupe, je vous le recommande car il est très instructif. L'intérêt pour nous, chercheurs, est de se partager le travail ; il y a tellement à faire sur les interactions ! On a obtenu récemment un financement européen qui s'appelle BeeDoc qui vise à étudier les interactions entre varroa, *Nosema*, virus et pesticides. Nous avons 3 millions et demi d'euros pour 5 laboratoires-souches pour 3 ans ; nous allons réussir à trouver quelque chose d'intéressant.

Interactions, pathogènes et autres facteurs de stress : Les exemples publiés dans la littérature sont Varroa et *Acarapis woodi*, l'acariose. À l'époque, au Canada, ils avaient constaté que si vous donnez l'un des parasites aux abeilles, elles ne meurent pas et si vous donnez les deux, elles meurent. Au laboratoire, nous avons réalisé une étude l'an dernier qui a montré que lorsque vous donnez à des abeilles du *Nosema* ou de l'imidaclopride à des doses rencontrées naturellement

dans l'environnement ou dans la colonie d'abeilles, elles ne meurent pas. Par contre, si on leur donne les deux, elles meurent. Ces combinaisons de parasites, de pathogènes et de pesticides doivent être étudiées pour savoir quels sont les éléments majeurs qui interviennent dans ces mortalités d'abeilles.

À l'heure actuelle, les études ne se concentrent pas sur l'origine des mortalités mais plus sur le résultat. On essaye d'analyser une colonie moribonde. En fait, c'est en amont qu'il faut aller voir et il existe peu d'études là-dessus. Il existe tout de même une étude canadienne qui, elle, a hiverné des colonies avec pas, un peu, énormément de varroa dans leurs ruches et ils ont montré une corrélation extrêmement forte, à savoir que plus les colonies étaient infestées à l'automne, moins elles résistaient en hiver et mouraient. La même étude a été faite en Norvège et est parue cette année.

Un espoir : les abeilles qui résistent au varroa : Il s'agit non pas de sélection par l'homme mais de sélection naturelle. Cette dernière n'est pas forcément intéressante pour l'apiculteur. Nous avons eu un programme là-dessus, dans lequel nous nous sommes impliqués, qui a été publié par nous et financé par le FEOGA, dans lequel des colonies qui survivent au varroa ont été identifiées, avec une durée de survie de presque 8 ans. Nous avons étudié ces colonies – vous savez que nous avons séquencé le génome de l'abeille en 2006 – et nous avons pu disposer, grâce aux collaborations avec les chercheurs américains, de puces à ADN pour voir ce qu'avaient ces abeilles, ce que faisait le varroa et pour quelle raison ces abeilles survivaient. Que fait le varroa ? Lorsqu'une nymphe d'abeille est piquée par le varroa, au niveau de l'expression des gènes, quels sont les ARN que produisent les gènes ? Vous avez des gènes de la réponse inflammatoire qui sont surexprimés, vous avez des gènes du système immunitaire, du développement embryonnaire, du développement du cerveau qui sont sous-exprimés, des gènes de réparation cellulaire et moléculaire qui sont surexprimés et qui ne suffisent pas à sauver les abeilles. Cela aboutit à des abeilles qui naissent déformées et qui ont des capacités cognitives diminuées. Par contre, lorsque l'on regarde des abeilles qui survivent naturellement au varroa, nous nous apercevons que ces abeilles surexpriment des gènes de l'olfaction. Cela nous intéresse car nous avons vu préalablement (financé par FEOGA et publié) que ces abeilles ont la capacité de mieux détecter le varroa au niveau comportemental. Nous avons isolé des gènes qui sont liés à ce comportement-là. Nous avons aussi une collaboration avec des chercheurs américains sur les abeilles qui ont été sélectionnées sur le comportement hygiénique au varroa ; ces abeilles reconnaissent des cellules infestées par le varroa et elles détruisent tout. Ils avaient des lignées qui le faisaient et d'autres qui ne le faisaient pas. Nous sommes allés les voir et leur avons demandé si nous pouvions mettre nos puces ADN là-dedans. Nous l'avons fait et avons constaté que ces abeilles, de nouveau, surexpriment des gènes de l'olfaction. Nous aimerions bien savoir quels gènes de l'olfaction sont impliqués sachant que nous n'en avons qu'une dizaine. Sur les dix, lesquels sont impliqués ? Lorsque l'on aura trouvé lequel, nous pourrons nous en servir comme outil de sélection. Cela a été aussi soutenu par le financement FEOGA, la publication va être envoyée d'ici un mois ou deux.

En conclusion, il existe beaucoup de paramètres, de facteurs qui influent sur les populations de varroa. J'ai essayé de schématiser cela, vous avez les pathogènes, les virus, le climat, les pratiques apicoles, les acaricides et les pesticides, les contaminations de la colonie d'abeilles. Tous ces facteurs agissent soit directement sur les populations de varroas soit aussi directement sur la santé de l'abeille. On ne peut pas exclure que le varroa a un impact peut-être majeur dans ces phénomènes de mortalité mais à lui seul, il ne peut pas expliquer nos mortalités d'abeilles actuellement.

Philippe DAUZET : Tu parlais de quantité de varroa dans les ruches. À l'époque, les colonies supportaient 10 à 12 000 varroas ; aujourd'hui, elles supportent uniquement 3 000. À l'époque, nous faisons du miel, nous avons des abeilles avec de la disponibilité en nectar, aujourd'hui, *a priori*, nous avons moins d'abeilles, moins de disponibilité en nectar, peut être des variations. Y a-t-il une explication sur la dynamique des populations, la dynamique de varroa ? Nous allons peut-être trouver des choses fondamentales mais nous avons aussi besoin d'arriver à traduire le travail

de la recherche fondamentale, certaines évaluations pour pouvoir les appliquer sur le terrain. Nous devons comprendre aussi le fondamental.

Yves LE CONTE : Nous ne faisons pas que du fondamental car Apivar a été mis au point à l'INRA, à l'époque en collaboration à Bures-sur-Yvette. Les chercheurs allemands pensent qu'il s'agit des interactions avec les virus car passé 3 000 varroas, les abeilles meurent.

Philippe DAUZET : Pourquoi meurent-elles aujourd'hui et pas avant ?

Yves LE CONTE : Peut-être qu'il n'y avait pas l'IAPV, *Nosema*. Nous avons peut-être d'autres virus que nous ne connaissons pas. Nous nous focalisons sur le varroa mais nous ignorons ce qui se passe avec *Nosema*. Mariano HIGES dit qu'en Espagne, toutes les mortalités d'abeilles sont dues à *Nosema*, les autres chercheurs européens n'approuvent pas pour l'Europe. Il est possible qu'en Espagne, ce soit le cas mais pas pour l'Europe. Quand nous avons 10 000 varroas, nous n'avons peut être pas *Nosema* ni l'IAPV ; tout cela est très complexe et je n'ai pas la réponse.

Philippe DAUZET : Nous sommes là pour travailler ensemble et avoir des réponses.

Marc-Édouard COLIN : je voudrais parler au nom de Brenda BALL, qui a montré qu'il y avait une corrélation, une relation de cause à effet depuis les années 1985 entre l'IAPV et varroa. Cela a été le point de départ de l'idée qu'il pouvait y avoir des relations varroa-virus. Il faut saluer le travail de Brenda BALL.

Yves LE CONTE : Comme je l'ai précisé tout à l'heure, je n'ai pas mis de références car elles sont trop nombreuses. Brenda BALL est largement citée dans l'article que tu pourras lire.

Joël SCHIRO : Les apiculteurs espagnols ne sont pas d'accord avec la théorie de l'unique responsabilité de *Nosema* dans les mortalités en Espagne.

Anne TOURATIER : J'ai une question à propos de la résistance des abeilles. À la fin de votre exposé, vous sembliez exposer que ce pouvait être une voie à creuser et un peu avant dans votre exposé, vous nuanciez les propos en signalant qu'il n'était pas exclu que Varroa puisse trouver des parades et devenir résistant. Que peut-on dire sur ce sujet là ?

Yves LE CONTE : Il faut distinguer la sélection naturelle du principe de sélectionner nous-mêmes les abeilles sur un critère choisi, comme l'a fait John ARBOW, de l'équipe de Bâton-Rouge. Il est le seul à avoir fait cela et il a mis quinze ans pour mettre au point une stratégie efficace avec un coût important. Les allemands ont essayé avec leur *carnica* et ils n'ont eu aucun progrès génétique dessus. L'autre solution, c'est d'observer l'éventuelle survie ou équilibre hôte-varroa, la sélection naturelle. C'est ce qu'on a fait en France et on a vu que des souches d'abeilles résistaient au Varroa. On les a encore et l'idée, c'est de partir de ces abeilles pour les utiliser en apiculture. On a fait un gros travail et à un moment donné, cela n'a plus intéressé les apiculteurs et le projet s'est arrêté faute de financement. Maintenant la balle est dans le camp des apiculteurs

Jean-Louis BRONCARD : Est-ce que cette résistance ne risque pas de se diluer rapidement car on ne contrôle pas la fécondation ?

Yves LE CONTE : Si elle existe cette résistance, c'est probablement parce qu'il y a des gènes majeurs en nombre limité. C'est ce qu'a observé ARBOW sur ses abeilles. Il pense qu'il y a un nombre de gènes limité impliqués dans le comportement hygiénique. Or ces abeilles que nous avons sélectionnées développent également ce comportement hygiénique. Encore une fois, il faut le vérifier.

Jean-Louis BRONCARD : Donc on aurait un moyen de voir si avec le comportement hygiénique si les gènes s'expriment toujours ?

Yves LE CONTE : Oui, seulement c'est très coûteux. Ce sont des manipulations lourdes et on voit mal comment faire ça au niveau pratique pour l'apiculture à l'heure actuelle. Passer par des outils moléculaires, trouver le gène, regarder s'il est sur ou sous-exprimé dans telle ou telle reine ou colonie d'abeilles, semble à terme une solution plus élégante.

Joël SCHIRO : S'il y a vraiment des souches d'abeilles résistantes au varroa, on va trouver des apiculteurs qui seront très contents de pouvoir les multiplier...

Jean-Louis BRONCARD : Ce comportement hygiénique est spécifique à Varroa ? Ce n'est pas le même que cela qui avait été développé avec Marla SPIVAK ?

Yves LE CONTE : Ce que vous dites est important. Le comportement hygiénique développé par ROTHENBULHER et repris par M. SPIVAK est extrêmement intéressant pour l'abeille car il est lié à la capacité qu'ont les abeilles à reconnaître des larves qui commencent à mourir. Pour la loque américaine, c'est excellent mais nous nous sommes toujours demandé si c'était lié à la reconnaissance du varroa. L'odeur d'une larve pourrie ou l'odeur d'un varroa est-elle la même ? Je ne le pense pas. Quels sont les mécanismes de reconnaissance chimique à la base de ces phénomènes-là ? À mon avis, il s'agit de 2 choses différentes. On a des colonies d'abeilles qui résistent au varroa ; or, ces abeilles n'ont pas un comportement hygiénique (au sens de SPIVAK, du couvain congelé ou du pink test) plus développé que les autres.

Laurent BARBIER : Avez-vous identifié des souches d'abeilles résistantes par phénomène d'épouillage et non par phénomène de détection du couvain parasité, Si oui, les avez-vous passées sur une puce d'expression et avez-vous identifié les mêmes gènes ?

Yves LE CONTE : Nous avons fait des manipulations mais en conditions contrôlées, c'est-à-dire que pour ces abeilles résistantes, nous collions un varroa sur un bout de cire, nous les mettions en petites boîtes de Pétri et nous regardions ce qui se passait. Ces abeilles agressaient le varroa plus que les abeilles témoins mais nous n'avons pas étudié le comportement d'épouillage. Ces abeilles là ont été moulinées dans nos puces à expression génique.

Laurent BARBIER : cela veut dire qu'il y a une relation entre les deux et nous ne savons pas exactement si l'un est séparé de l'autre ; cela peut être intéressant à étudier car l'épouillage intervient avant que varroa rentre dans le couvain.

Thomas MOLLET : Dans la masse d'informations que tu nous donnes, je n'y vois pas encore très clair sur la stratégie de lutte qu'on doit attendre. Doit-on viser une quantité optimale de varroas en permanence dans la ruche pour éviter l'apparition des virus, des effets secondaires, etc. ou reste-t-on sur la stratégie de traitement unique, annuel pour diminuer la pression ? Quel type de molécule va-t-on demander ? Quelle action ?

Yves LE CONTE : Nous allons parler dans l'après-midi de ce sujet, très complexe. La question est large. Il est préférable d'étudier cela dans les ateliers.

Xavier ROUX : Certains points n'ont pas été évoqués (par exemple : comment éviter les interactions entre les produits, les effets secondaires, les résidus dans les cires, la purification des cires).

Yves LE CONTE : C'est effectivement un sujet important : que faire avec les cires polluées ? Que devient l'amitrazé dans les cires ? Y a-t-il des produits de dégradation ? Apivar est peut-être une molécule intéressante ; que deviennent les autres molécules, le coumaphos ? Marie-Pierre [CHAUZAT] pourrait mieux répondre à ces questions.

Marie-Pierre CHAUZAT : Pour ce qui est des molécules dans les cires, il n'existe aucun procédé qui permette de garder la cire et d'enlever les molécules en Europe et dans le monde. Le seul procédé pour enlever les molécules dans la cire de la colonie, c'est enlever les vieux cadres et

renouveler les cadres avec de la cire gaufrée, dont on connaîtrait l'origine et qui ne serait pas polluée. Les allemands ont essayé de développer des procédés et cela a été un échec total. Pour ce qui concerne la dégradation de l'amitrazé, il existe effectivement un métabolite très toxique qui n'est jamais cherché, donc on ne sait pas s'il est présent.

À la sélection naturelle ou humaine, il y a toujours un coût. As-tu étudié dans la tolérance des abeilles que tu as observée, le coût en termes de production de miel de ces abeilles ? Y a-t-il une répercussion sur la capacité de ces abeilles-là à produire du miel ?

Yves LE CONTE : Ma réponse sur le coût à la sélection est oui et non.

Marie-Pierre CHAUZAT : C'est la théorie actuellement développée dans COLOSS. L'homme a, en Europe, sélectionné depuis des dizaines d'années des abeilles qui produisent du miel et une des questions délicates qui se posent, dans le groupe IV, est : y a-t-il un coût à cette sélection d'abeilles pour produire du miel ? Y aurait-il un coût en terme de résistance aux pathogènes, aux pesticides ? On peut se poser la même question dans l'autre sens.

Yves LE CONTE : En France, il y a très peu de sélection d'abeilles, le coût ne doit donc pas être énorme. Le coût à la sélection, par exemple, le varroa qui résiste au fluvalinate s'est auto-sélectionné et là, cela a un coût. Ce varroa développe de l'énergie pour être résistant à cette molécule. Au lieu de laisser 3 descendants, il n'en laissera que 2 ou 1. Après les différentes générations, si on n'utilise plus cette molécule, ces varroas porteurs de la mutation vont disparaître car ils seront moins nombreux. Là, le coût à la sélection existe. Par contre, la sélection naturelle des abeilles en France a peut-être un coût pour les apiculteurs si elles font moins de miel et cela n'est pas prouvé. Par contre, le coût de la sélection des américains vis-à-vis de leur lignée d'abeilles est énorme car ils ont beaucoup sélectionné et ont appauvri la diversité génétique de leurs abeilles et si cela se trouve, ils n'ont plus les gènes de résistance.

Marie-Pierre CHAUZAT : C'est quelque chose à laquelle. Les abeilles que l'on pourrait sélectionner auraient-elles la même capacité à produire du miel ou à résister à d'autres pathogènes ?

Yves LE CONTE : J'ai deux réponses là-dessus. Pour ces colonies d'abeilles qui sont résistantes, nous ne connaissons pas précisément leur capacité à produire du miel. C'était proposé à l'époque au FEOGA pour essayer d'estimer ces capacités mais le projet n'a pas été retenu par la Commission. L'autre élément de réponse est sous forme de question. Est-ce qu'on n'a pas intérêt à avoir une abeille produisant 30 % environ de miel en moins mais pour laquelle nous n'avons pas à intervenir sur le varroa et nous n'avons pas d'acaricides dans les cires ? Ce n'est pas à moi de répondre à cette question-là. En France, est-on capable de faire du miel biologique ? Je pense qu'en France, nous n'en sommes plus capables.

Axel DECOURTYE : Tu as fait un remarquable état des lieux des connaissances scientifiques, nous avons vu également qu'il y avait des expertises disponibles dans le réseau et dans la filière apicole. Dans ton étude bibliographique, as-tu vu des travaux sur : traduire ce que l'on sait comme facteurs favorisant ou pénalisant de l'impact de varroa en scénario de risque. Il faut peut-être faire un pont sur le fondamental et l'application.

Yves LE CONTE : En termes de scénario de risque, non. Des modèles ont été faits par Stephen MARTIN, notamment en Angleterre, qui ont été repris par Mike BROWN et qui permettent d'estimer la population de varroa à partir de certains indices. Cela est extrêmement intéressant. Nous avons proposé ce programme au FEOGA, avec l'ITSAP, l'ADAPI et l'INRA. L'idée était de poser les bases, d'aller voir dans chaque région comment évoluaient les populations de varroas pour décrire, modéliser cette évolution afin de prévoir un risque : (par exemple, au-delà de 3 varroas qui tombent en 3 jours, il faut traiter vos varroas, en fonction de telle saison, il y a un risque). C'est ce que nous voulions faire mais sinon en terme de risques, je ne vois pas.

Laurent BARBIER : une petite question par rapport à la sélection des populations. C'est peut-être positif. Sur les souches qui deviennent tolérantes, avez-vous vu une relation sur certains haplotypes d'abeilles, est-ce une coordination bien particulière d'haplotypes ou est-ce une co-évolution de différents haplotypes ?

Yves LE CONTE : Nous n'avons pas regardé au niveau moléculaire, marqueurs microsatellites car cela est trop coûteux. Lorsque l'on regarde ces abeilles, elles sont plutôt noires. Parfois, nous apercevons aussi des bandes jaunes qui apparaissent mais cela n'empêche pas qu'elles soient résistantes. Il semble logique que si l'on a un background d'abeilles noires dans nos régions, celles qui sont encore viables pour les abeilles sauvages, si l'on a un background d'écotypes, l'abeille a intérêt à conserver ce background. Cela veut dire : je suis bien adaptée à l'environnement dans lequel je vis donc je vais pouvoir mieux combattre le varroa. Cela ne suffit peut-être pas, ces abeilles ont probablement des gènes qui se sur-expriment plus du fait qu'elles soient bien adaptées à leur biotope.

Jacques BOYER : Depuis ce matin, on entend beaucoup parler de chiffres mais nous n'avons pas de chiffres fiables ! Tout le monde dit : avant varroa, nous avions 5 % de pertes et les reines vivaient 4 ans. Je pense que c'est n'importe quoi, on parle sans savoir ! Je réagis par rapport à l'adaptation à l'environnement. Nous avons l'exemple de l'abeille africanisée, phénomène ancré depuis la nuit des temps, avec un bestiau qui venait d'Afrique ; c'est le seul exemple que l'on connaît, qui fait du miel et qui vit avec varroa sans traitement.

Marie-Pierre CHAUZAT : L'abeille africanisée fait beaucoup moins de miel que l'abeille *mellifera mellifera*.

Marc-Edouard COLIN : Rémy VANDAME (actuellement au Mexique) affirme que les abeilles africanisées et mexicaines produisent autant de miel que les autres.

Marie-Pierre CHAUZAT : C'est un retour que j'ai du Brésil. Il faudrait comparer.

Jacques BOYER : On s'avance beaucoup sur des sources complètement fantaisistes.

Yves LE CONTE : Je reviens du Brésil, où j'ai visité de nombreuses ruches. Ils ne traitent contre rien, ils ont varroa, les loques et ne traitent contre rien et font du miel. Concernant les reines, il faut que tu viennes au laboratoire et nous te montrerons les études précisant que les reines peuvent vivre 5 ans. Il existe des chiffres là-dessus et il ne faut pas dire le contraire. Concernant les 5 %, je trouve ces chiffres dans la littérature. Je dialogue avec beaucoup d'apiculteurs, responsables professionnels, nous avons beaucoup à apprendre d'eux, j'ai confiance en leurs propos.

Marie-Pierre CHAUZAT : Au niveau scientifique, il y a eu de nombreux résultats empiriques, qui n'ont pas été publiés de manière scientifique et que l'on retrouve dans les publications de manière éparse et parcellaire dans tous les pays européens. Nous pouvons citer les travaux allemands, il n'y a pas eu d'études dédiées à la longévité des reines mais ce sont des choses que l'on retrouve dans les écrits et qui datent du début du siècle, par exemple.

Joël SCHIRO : Ces questions sont intéressantes à débattre sur le Brésil ou sur la sélection de reines. J'aimerais que l'on m'explique le mécanisme qui fait que varroa entraîne la disparition de ruchers entiers. J'avais cru comprendre que l'AFSSA avait beaucoup travaillé sur ce sujet, en particulier en tournant dans les régions lorsqu'ils sont sollicités pour des cas de mortalité, j'aimerais bien avoir un compte-rendu un peu développé sur ces questions-là de la part de l'AFSSA, si possible.

Marie-Pierre CHAUZAT : Il existe des choses très connues. Cela fait 30 ans que le varroa est en Europe, 30 ans qu'il est étudié. Il existe des publications depuis très longtemps, refaites et reconfirmées, à la fois en laboratoire en conditions de semi-champ et à la fois en conditions de

terrain. Il existe le fameux PMS (parasitic mite syndrom) qui est très connu, qui est un ensemble de symptômes, qui se retrouvent à la fois sur le couvain et sur les abeilles adultes ; il s'agit de quelque chose qui a été très bien décrit, qui est observé sur le terrain et qui évolue dans le temps. On ne va pas retrouver les mêmes symptômes au début d'une varroase qu'à la fin d'une varroase. Je vous renvoie aux travaux de GENERSHs, de RITTER, de Marc-Edouard COLIN. Ce sont des choses connues et notamment le nombre de varroas qui baisse et diminue pour disparaître en fin de varroase et il n'en reste que les symptômes. Il y a un ensemble de facteurs à regarder de manière concomitante et à recaler dans le développement de la maladie. Ce sont des choses connues par les scientifiques qui ont été publiées maintes fois et re-vérifiées plusieurs fois au cours des années passées : l'effet de varroa sur la colonie, comment elle s'effondre. Le délai d'effondrement de la colonie change, dans le passé, elle résistait plus longtemps, maintenant nous pouvons perdre des colonies en 6 mois, c'est ce qui s'est passé chez nous au point de vue expérimentation cette année.

Marie-France ROUX : Je ne comprends pas ce que veut dire début et fin de varroase. Nous avons varroase permanente uniquement.

Marie-Pierre CHAUZAT : Un début de varroase, c'est une augmentation de la pression de varroa qui va aboutir à des troubles sur la colonie ; une fin de varroase, c'est l'effondrement de la colonie.

Marie-France ROUX : Le but du jeu, c'est d'avoir ni début ni fin.

Marie-Pierre CHAUZAT : Non, c'est de limiter l'effet de varroa sur la colonie. C'est ce que nous cherchons tous.

Philippe LECOMPTE : Nous parlons des dégâts négatifs de varroa sur les ruches, de tentatives de réduire considérablement les populations de varroa. Il y a une autre question. Comment fait-on pour rattraper une situation qui semble catastrophique et désespérée ? Si je pose cette question, c'est parce que nous avons eu une expérimentation qui nous montre de manière évidente que les différents pathogènes, dont vous avez parlé tout à l'heure, se mettent à fonctionner de manière autonome dans la ruche, grâce à l'entrée varroa et que, si nous arrivons à juguler les différents autres pathogènes, nous pouvons rattraper des situations normales ou quasiment normales, s'entendant de la manière suivante : à partir de l'arrivée de varroa dans les ruches en 1982, le paradigme de la production apicole a changé. À partir de 1982, dès lors que nous sommes éleveurs d'abeilles, on élève aussi du parasitisme. Cette situation nouvelle par rapport à 1982, nous n'avons pas encore appris à la gérer.

Il est terrible pour un éleveur d'abeilles d'avoir une grande population d'abeilles mais que cette population génère aussi une énorme population de varroa qui elle-même génère une énorme quantité de pathologies.

Dans la dynamique dans le temps de tout cela, on peut aussi observer me semble-t-il, qu'à l'intérieur de ruches apparemment saines, on observe aussi des symptômes de toutes les autres pathologies présentes que ce soit des virus, des bactéries. Selon les bassins de production dans lesquels nous nous trouvons, nous avons des pathogènes annexes à Varroa ou parallèles à Varroa qui explosent ici ou là et de manière différentielle, selon le fond de pathogénécité qu'il y a dans le secteur. Dans certains endroits, des loques, dans d'autres des nosémoses et dans d'autres encore des viroses.

Il y a une virose dont vous avez peu parlé et qui semble être un facteur fondamental dans le développement des pathologies du varroa, c'est la maladie noire qui finit par emporter le morceau me semble-t-il dans beaucoup de situations, alors que cette maladie était une maladie traditionnellement cantonnée dans les zones de montagne bien que BAYLEY ait dit autre chose à ce sujet-là où il dit qu'il y a une corrélation entre la maladie noire et les densités de ruches. Il me semble que cette pathologie doit être sous une observation énorme aujourd'hui pour y voir clair. Que dire de la question d'y voir clair, lorsque l'on ne connaît pas bien la diffusion des différents pathogènes à l'échelle du territoire ? Je pense qu'on ne peut pas raisonner à l'échelle de l'abeille ni de la ruche, mais du rucher, de l'exploitation, des bassins de production ; il y a des circulations de pathogènes extrêmement importantes et n'y a-t-il pas des corrélations par exemple, aux États-

Unis entre l'IAPV et les importations d'abeilles d'Australie comme une corrélation chez nous entre la maladie noire et les circuits de transhumance et d'activité à l'intérieur de la France.

Joël SCHIRO : Je n'ai pas de réponse à des questions que l'on se pose : pourquoi n'y a-t-il pas de corrélation entre le nombre de varroas et l'état de la colonie ? Pourquoi les colonies à 500 varroas se portent parfois plus mal que des colonies à 5 000 et pourquoi dans des conditions similaires de mauvais traitements varroa, en zone de montagne, certains ruchers s'effondrent à 100 % et d'autres survivent ?

Philippe DAUZET : Je ne pense pas que l'on puisse aujourd'hui répondre à toutes ces questions. Le but de la journée est de les poser et ensuite de mettre en place les expérimentations et les moyens pour pouvoir amener des réponses, en concertation avec les chercheurs, les apiculteurs et les techniciens. Les questions seront soulevées et non enterrées. Nous allons passer à la dernière partie de la matinée.

Jean-Marie SIRVINS : En Belgique, ils ont testé une méthode, celle d'enlever la reine, de traiter le varroa sans couvain en été. Quand la varroase était arrivée, nous avons essayé ; effectivement, c'était efficace. Après les récoltes, nous sortions un essaim par tapotement, nous traitions sans couvain et un mois après, nous traitions la souche sans couvain. Nous traitions une varroase au mois d'août sans couvain. Sur le plan économique, l'Institut technique devrait sur le terrain essayer d'apporter des solutions techniques, notamment au niveau des itinéraires de transhumance. Cela permettrait de traiter la varroase sans couvain en été.

Philippe DAUZET : Nous allons passer à la dernière partie, nous avons aussi imaginé de présenter le positionnement du secteur privé sur la varroase. Deux personnes vont intervenir, l'une du Syndicat de l'Industrie des médicaments vétérinaires et l'autre de l'UIPP. Je donne la parole à Benoît SIEFERT du Syndicat des médicaments vétérinaires pour nous montrer l'état de la situation actuelle.

Positionnement du secteur privé par rapport au traitement de la varroose

Benoît SIEFERT, du Syndicat des industries du médicament vétérinaire (SIMV) : Je suis dans le laboratoire Veto Pharma, qui est adhérent au SIMV. L'industrie du médicament est fédérée au sein de ce syndicat, qui regroupe un grand nombre des industriels du médicament vétérinaire. En ce qui concerne l'abeille, il y a d'autres intervenants. Le SIMV a constitué un groupe qui suit un peu les affaires apicoles et d'autres laboratoires interviennent également.

La problématique abeilles et la disponibilité des médicaments destinés aux abeilles s'inscrivent dans une problématique beaucoup plus large, qualifiée au niveau européen de MUMS ou d'espèces mineures, indications mineures pour lesquelles il existe des problèmes de disponibilité de médicaments. C'est ancien et persistant, et en particulier au niveau des abeilles. Il est très difficile de concilier à la fois les exigences réglementaires lourdes, qui s'appliquent aux médicaments vétérinaires, à cette industrie, de répondre aux demandes du terrain sur le marché qui est tout à fait spécifique, très particulier de la santé de l'abeille et de concilier également les attentes du terrain qui ne sont pas toujours coordonnées en terme d'organisation des apiculteurs. Aujourd'hui, nous n'avons pas d'interlocuteur unique ; la filière n'est pas organisée de la même manière que les autres filières de santé animale. Nous avons l'impression qu'il existe des positionnements, pas seulement syndicaux, mais de groupes de pression sur certaines positions et des pratiques apicoles qui ne sont pas concordantes avec les discours tenus à droite et à gauche. Il est important de dire que la résolution des problématiques de la filière apicole est une préoccupation partagée par l'industrie du médicament vétérinaire et qui a déjà apporté dans le passé un certain nombre de solutions qui sont employées pour partie mais pas généralisées.

L'état des lieux en terme de varroose : aujourd'hui, nous avons 5 médicaments vétérinaires autorisés en France : 2 ont été développés au début des années 90 sous forme de lanières (Apistan à base de tau-fluvalinate et Apivar à base d'amitrazé) ; depuis l'an 2000, nous avons 3 médicaments vétérinaires à base de thymol qui ont reçu une AMM (Apiguard, Thymovar puis Apilife Var plus récemment). Il faut souligner que les dates correspondent aux autorisations de mises sur le marché en France. Par contre, les développements pour certains d'entre eux remontent aux années 90, par exemple, Apilife Var. Plusieurs laboratoires se sont penchés sur ces 3 médicaments à base de thymol. C'est la situation que l'on a aujourd'hui en France.

Je voudrais attirer l'attention sur le fait que, lorsque l'on fait du médicament vétérinaire, nous avons une partie importante qui est la partie II du dossier (partie qualité) et qui rejaillit aussi sur l'importance de la galénique par rapport à la problématique varroa. Nous savons qu'il est quasiment impossible, en tout cas très difficile d'atteindre les varroas lorsqu'ils sont dans leur phase de reproduction cachés derrière les cellules operculées du couvain.

La problématique varroa : apporter une réponse efficace puisque nous cherchons à limiter sa présence, en particulier au moment de l'automne lorsque se préparent les abeilles d'hiver et lorsqu'il y a du couvain encore présent et donc des possibilités pour le varroa de se multiplier, caché derrière les cellules du couvain.

Assurer une présence de l'actif pharmaceutique : j'insiste sur l'aspect pharmaceutique et qualité de cet actif. Il ne s'agit pas seulement d'avoir un produit chimique actif, mais il est aussi précisé partout un cahier des charges des contraintes de pureté qui sont importantes, en particulier par rapport à la présence d'autres molécules, de résidus. Un certain nombre de produits peuvent se trouver dans des actifs chimiques qui n'ont pas été forcément formulés ni étudiés pour un usage pharmaceutique. La galénique est donc un élément important pour assurer la présence de l'actif au moment où les varroas vont se libérer des cellules sur les abeilles émergentes. La galénique particulière des médicaments vétérinaires influe, entre autres, sur la stabilité et l'impact toxicologique éventuel vis-à-vis des différents stades de l'abeille et sur la présence de résidus.

Au niveau des résidus : c'est une grosse partie des dossiers. On en parle beaucoup parce que l'abeille est productrice de miel, une denrée d'origine animale et donc tout médicament vétérinaire apicole va se trouver soumis *ipso facto* à la présentation d'un dossier de LMR (limite maximale de résidus), qui se défend au niveau européen. C'est un préalable à tout développement de médicament. La visée de ces dossiers LMR est une visée sécurité pour le consommateur, où l'on va chercher à déterminer des niveaux acceptables de consommation journalière par le consommateur, qui va manger tout un panier de denrées d'origine animale tout au long de sa vie. Il faut définir des doses. Des conceptions anciennes disaient qu'on ne trouvait pas de résidus car on n'avait pas les méthodes analytiques. Aujourd'hui, on va chercher les produits parentaux et les métabolites, pas forcément tous mais on trouve des techniques analytiques pour permettre de dériver tous les composés en composés qu'on arrive à analyser et ensuite d'évaluer par des analyses de risques ce qui est acceptable au niveau de la consommation et ce qui devient un risque. On utilise en fonction de la toxicité propre de chacune des molécules et de ses métabolites des facteurs de sécurité, pour garantir au consommateur que les denrées issues des animaux traités sont saines et loyales.

Au niveau de cet aspect sécurité du consommateur et des résidus présents dans les denrées d'origine animale et donc dans le miel, il y a une autre problématique en apiculture sur les résidus et d'autres impacts, c'est celle de l'accumulation et de la concentration de tous ces résidus dans les cires. Quel est le rôle exact dans l'acquisition et le maintien de la résistance, en particulier aux acaricides employés ? C'est une des voies qui explique quand même pourquoi, malgré un certain arrêt, on a un maintien dans les populations du caractère de résistance. Cela a pu expliquer l'acquisition généralisée à l'utilisation du fluvalinate. Je ne pense pas que ce soit uniquement la mauvaise utilisation des produits et le détournement de produits phytosanitaires, avec des bricolages de traitement qui expliquent tout. Il est sûr que ces résidus, présents dans les cires et relargués ensuite, que ce soit dans le miel ou au niveau du pollen, peuvent avoir une certaine toxicité sur certaines stades larvaires, voire une toxicité potentielle sur les reines exclusivement nourries par la gelée royale. Il y a aussi tout ce qui est interaction ou synergie entre les différents polluants, soit de traitement des ruches autres, soit de tout ce que l'abeille récolte dans l'environnement et vient malheureusement ramener dans les ruches.

Au niveau des MUMS : on a des exigences réglementaires sur les médicaments vétérinaires qui sont allées historiquement en se compliquant et en partie, calquées sur les augmentations d'exigences sur la pharmacie humaine, avec des spécificités sur le médicament vétérinaire, dont l'aspect résidus. Les autorités se sont dites qu'il existait des usages orphelins, des espèces mineures et qu'il fallait peut-être prévoir un certain nombre d'allègement vu le manque de disponibilité de certains médicaments.

Sur la diapositive présentée [cf. Annexe 1, diaporama], on voit les différentes étapes et l'augmentation des exigences réglementaires avec les différentes directives sur le médicament vétérinaire. Le gros point du règlement LMR, qui est apparu au début des années 90, c'est l'évaluation sécurité et environnement, qui est devenue une grosse partie des dossiers de développement des médicaments, qui sont apparus dans les années 2000 et plus récemment, tout ce qui concerne la sécurité des utilisateurs, qui sont des évaluations supplémentaires qui doivent être faites et qui sont des contraintes supplémentaires qui s'ajoutent, lorsque l'on veut développer un médicament.

Dans le cadre des MUMS, des allègements ont été envisagés, mais dans la pratique, c'est très limité. Pour prendre un exemple en matière de LMR, on peut penser que, à partir du moment où on a étudié les résidus dans une espèce dite majeure, on peut chercher à extrapoler ce qui se passe dans l'espèce mineure. Le problème pour l'abeille, c'est que ces dispositions ne sont pas applicables, le miel n'étant pas, contrairement à de la viande, du lait, un produit avec une biotransformation mais un produit stocké. Donc on ne peut pas directement appliquer des données de pharmacocinétique et de déplétion de résidus qu'on a dans un bovin à ce qui pourrait se passer dans le miel.

En matière d'allègement technique pour le dossier d'AMM, qui s'applique aux MUMS, et aussi pour l'abeille, considérée comme espèce mineures, on a eu successivement quatre lignes directrices européennes MUMS, qui touchent à la fois la qualité du dossier, la sécurité, l'efficacité, la dernière ne nous concerne pas dans les approches chimiques.

En matière de protection des données, notion importante pour les industriels : à partir du moment où on obtient une AMM, on a un certain temps de protection des données avant qu'un produit soit génériquable. Dans le cadre des MUMS, ces temps ont été portés de 10 à 13 ans en particulier sur les médicaments destinées aux poissons et aux abeilles. Néanmoins, on se trouve aujourd'hui en dehors de ce cadre sur les AMM déjà anciennes, que soit Apistan et Apivar.

En matière de soutien administratif, il y a des diminutions de taxes prévues, un conseil scientifique gratuit de l'Agence européenne pour développer un dossier, et une réglementation européenne sur les PME qui permet d'avoir accès à des fonds et des aides particulières. Pour être considéré dans ces entreprises, il ne faut pas appartenir à des grands groupes étrangers et ce n'est pas si simple d'avoir accès à ces sources de financements.

Pourquoi a-t-on si peu de médicaments MUMS et donc abeilles ? Les coûts de développement et de mise sur le marché vont croissant. On peut estimer qu'un nouveau médicament vétérinaire, si on inclut tous les coûts, coûte environ 50 millions d'euros et en face, parmi toute la panoplie des médicaments vétérinaires disposant d'une AMM, plus de la moitié ont un chiffre d'affaires inférieur à 50 000 euros, et en particulier, ce qui concerne les MUMS. Cette notion de chiffres existe aussi pour les médicaments abeilles, par exemple, les médicaments à base de thymol, nous exploitons le Thymovar et nous sommes dans cette catégorie de chiffre d'affaires inférieur à 50 000 euros. Par contre, je pense que le chiffre d'affaires des traitements thymol avec des médicaments non autorisés est tout à fait supérieur et concorde pas avec les chiffres que nous pouvons avoir. On se trouve donc face à une probabilité de succès variable lorsque l'on envisage de développer un médicament vétérinaire pour des MUMS. Cela explique en partie le fait qu'on ait peu de nouveaux produits en plus de la problématique de trouver une galénique adaptée et une problématique varroa tout à fait compliquée à prendre en compte

Les coûts de maintien sur le marché des produits existants font qu'aujourd'hui, on a une politique de recherche-développement que l'on qualifie de défensive. Nous avons souhaité défendre la molécule active amitraze sur le continent nord-américain et aujourd'hui, nous réalisons une étude d'un million d'euros sur de la toxicité pour les personnes qui peuvent être en contact avec de l'amitraze, sur financements privés. La mise à jour des dossiers selon les nouvelles exigences, puisque la réglementation évolue et qu'on demande au fur et à mesure des renouvellements d'autres éléments d'information ; le simple recul d'utilisation, le fait que quelque chose marche sur le terrain, que ce soit généralisé dans plusieurs endroits, plusieurs pays et sur plusieurs années ne suffit pas à maintenir les médicaments.

Partenariat public-privé : il y a des domaines de coopération possible avec des développements d'initiatives qui existent déjà, en particulier le Réseau français pour la santé animale, dont le secrétariat est assuré conjointement par le SIMV, l'INRA et l'AFSSA. Il s'agit d'une plateforme européenne, qui a intégré l'abeille dans ses travaux, au niveau des groupes techniques 1 (auquel participe la FNGDS) et 4.

Le coût de développement : plusieurs millions voire dizaine de millions d'euros. La problématique dans nos entreprises est de convaincre les investisseurs et les actionnaires pour un marché numériquement peu important. C'est pour cela qu'on parle d'espèce mineure, même si son importance économique ne se réduit pas aux quantités de miel produites et commercialisées, on chiffre beaucoup mieux la pollinisation même si elle ne se vend pas de la même manière en France, en Europe ou dans d'autres pays et sur des productions complètement dépendantes de cette pollinisation. Je pense bien évidemment aux États-Unis, à la Nouvelle-Zélande, où on a des

concentrations à une échelle plus faible qu'aux Etats-Unis et on a le même système de concentration de ruches à un moment donné pour la pollinisation des kiwis.

Ce marché reste peu important par rapport aux contraintes d'un médicament vétérinaire. Les investisseurs préfèrent se concentrer sur des pathologies où on peut vendre des médicaments plus chers. C'est un marché qui n'est pas forcément très bien organisé ni structuré et qui a massivement recours au bricolage. Quand on a déjà une expérience de commercialisation avec seulement 30 à 40 % des ruches traitées avec un seul traitement par an, il est difficile de convaincre des actionnaires d'investir, alors que l'on sait qu'il y aura des possibilités d'utilisation anarchique ou non contrôlée du produit et qu'on n'aura pas de retour sur investissement. Pour information, il y a eu d'autres adhérents du syndicat, dans d'autres pays, qui ont fait l'effort de développer des AMM, en particulier pour l'acide oxalique et qui se sont trouvés confrontés à des ventes quasi nulles. Cela limite l'investissement et la possibilité de développement derrière.

Je signale aussi le fait qu'il n'y ait pas de consigne unifiée de traitement. Je n'ai pas beaucoup entendu parler de recontamination. On a beaucoup parlé d'efficacité aléatoire ou insuffisante de traitement. Si on a une ruche qui s'écroule, on trouve moins de varroas mais ces varroas ont la capacité de détecter les abeilles pillardes et de venir recontaminer derrière ; des équipes ont essayé de quantifier ce phénomène, en particulier en Nouvelle-Zélande et qui avaient montré qu'on avait des taux de recontamination de plusieurs centaines de varroas en une seule journée. Donc si un traitement a été appliqué, il a pu être tout à fait efficace à un moment donné, si on a une recontamination massive derrière ; en général, ce sont les colonies les plus fortes qui vont aller piller, donc c'est vrai que l'efficacité apparente du traitement peut sembler moins bonne.

Je signale le désir de monothérapie — un seul traitement varroa par an à l'automne — que je remets un peu en question. Est-ce que c'est toujours possible aujourd'hui en fonction du changement climatique, de l'allongement des périodes de couvain en particulier ?

Y a-t-il eu une évolution de Varroa, qui fait qu'à force de traiter de manière prolongée dans les ruches, on a sélectionné des varroas capables de réinfester plus rapidement certaines cellules ?

Je ne sais pas s'il y a des pistes de recherche en la matière mais cela peut expliquer des choses que l'on peut noter sur la cinétique d'efficacité des traitements.

Jean-Charles BOCQUET, Union des industries de la protection des plantes (UIPP) : je souhaiterais rappeler qui est l'UIPP et ce qu'elle fait, comment nous analysons le problème varroa au sein de l'industrie, quelles sont les conditions qui nous paraissent devoir être réunies pour qu'il y ait à la fois la recherche, le screening, le développement et la mise en application de produits efficaces et vous indiquer quels sont les adhérents de l'UIPP qui souhaitent aujourd'hui apporter leur contribution au maintien en dessous d'un seuil acceptable voire la lutte contre le problème varroa. Cet exposé a été préparé avec mes collègues des sociétés engagées ; je ne vais pas vous parler de produits ; les experts de certaines des sociétés engagées sont ici autour de la table et dans les discussions des groupes de travail, on rentrera plus dans les détails de la technique produit.

L'UIPP, c'est 19 sociétés, nous sommes donc un syndicat professionnel qui représente les sociétés sur un marché très concurrentiel, qui inventent, développent, mettent en marché des produits pour la protection des plantes. Nous travaillons quasiment exclusivement sur le végétal. Certains de nos adhérents sont impliqués dans les dossiers semences, le développement d'outils d'aide à la décision, pour positionner et raisonner les interventions et aussi tout ce qui est équipement et protection dans une optique santé de l'opérateur. Sur les 19 sociétés adhérentes à l'UIPP, 8 adhèrent à l'IBMA. Donc beaucoup de nos adhérents proposent des solutions d'origine chimique mais aussi biologique. Notre quotidien, c'est trois piliers : la réglementation, le développement des bonnes pratiques d'utilisation de nos produits et l'information et la communication.

Pour nous aujourd'hui, il est clair que le problème sanitaire du rucher n'est plus uniquement problématique en France, il est européen voire international. Il ressort dans toutes les études que Varroa est un problème majeur de l'état de santé du rucher. Il semble être présent partout. Selon nos informations, la lutte est aujourd'hui mise en œuvre, soit en utilisant des produits autorisés, soit en utilisant des solutions que chacun essaie de développer à son propre niveau. Sur un grand nombre de ruchers, notre estimation, c'est que la quasi-totalité des ruchers fait l'objet de soins attentifs pour essayer de régler le problème. Le coût moyen, même s'il est toujours délicat de mettre un chiffre, est de 2 à 4 euros en fonction des régions, du fait qu'on soit professionnel ou

amateur mais il y a un coût réel, qui approche les 30 millions d'euros uniquement pour la lutte contre Varroa, au niveau des 27 états membres.

Nous sommes aujourd'hui focalisés sur le végétal. Il y a des insecticides, des acaricides, des herbicides, etc. On l'a vu avec l'amartraze, c'est en fait au départ un acaricide développé pour le végétal pour lutter contre les acariens ravageurs des vergers, légumes ou de la vigne et on a trouvé une application dans le secteur animal. L'idée, c'est de faire en sorte pour les sociétés qui ont encore en portefeuille recherche-développement des acaricides, sachant que globalement au niveau mondial, le marché des acaricides diminue — le marché mondial des acaricides diminue parce que les nouveaux insecticides sont de plus en plus sélectifs et ont des profils de plus en plus affinés, donc il y a moins d'effet sur les prédateurs ou les auxiliaires qui pouvaient contrôler les populations d'acariens ravageurs ; si on prend la vigne, il n'y a quasiment plus de marché acaricide vigne car les nouveaux insecticides ne font plus que les vers de la grappe ou la pyrale de la vigne ; cela veut dire que la recherche d'acaricides pour l'application végétale n'est plus la même priorité que celle d'il y a une vingtaine d'années. C'est une mauvaise nouvelle, le potentiel de solutions est limité. Par contre, il y a des molécules qui, à un moment ont été testées pour le végétal, qui sont toujours dans les cartons des sociétés qui font de la recherche et du développement et que l'on peut peut-être reprendre pour un screening varroa. Donc une fois qu'on va avoir screené les molécules, il va falloir développer cela pour mettre en place des recommandations d'emploi.

Première partie – le screening : On peut au niveau des laboratoires de recherche des sociétés impliquées faire du screening de solutions chimiques, biologiques. Il faut aussi tester l'effet secondaire éventuel de ces produits sur l'abeille. Il faut avoir une bonne connaissance du mode d'action et si possible essayer de faire en sorte qu'il y ait plusieurs familles de modes d'action, pour pouvoir mettre en place une véritable panoplie de solutions. On pense aujourd'hui que chacun peut travailler dans son coin au niveau des entreprises mais l'idéal, c'est aussi que ces molécules soient testées et évaluées par des organismes, et là vient à l'idée l'ITSAP, qui pourraient avec des élevages standardisés ou bien connus, en liaison avec les équipes de recherche de l'INRA et d'autres instituts pour mettre au point une sorte de méthodologie standard de screening qui nous permettrait de passer à la moulinette selon un même protocole l'ensemble des solutions prometteuses. Il faut aussi pouvoir être certain d'étudier les effets secondaires sur l'acarien mais aussi les stades larvaires et de vie de la ruche.

Au niveau du développement : il est important d'avoir des méthodes standardisées. Dans le végétal, lorsqu'on met au point une méthode d'un nouvel herbicide ou fongicide, il y a les méthodes dites CEB [Commission des essais biologiques] où des experts des instituts techniques, des firmes et des équipes de recherche établissent un protocole que tout le monde doit suivre pour pouvoir dire qu'un produit est efficace sur tel problème.

On parle de méthodes CEB, mais il peut y avoir d'autres organismes que la CEB dans le cas spécifique de l'abeille qui auraient compétence puisqu'on a vu des partenariats dans le cas du médicament vétérinaire entre l'AFSSA, le SIMV et l'INRA. Donc pourquoi pas mettre en place une équipe de personnes reconnues par tous, avec l'aptitude, la capacité et la reconnaissance pour mettre au point un protocole standard. Une fois que l'on va avoir confirmé que cela marche sur les ruches, l'idée c'est d'aller le vérifier rapidement sur le terrain, dans des conditions très variées, puisqu'on a vu que les conditions régionales, climatiques pouvaient influencer sur la dynamique des populations de varroas.

Au niveau des recommandations d'emploi : l'approche des personnes qui travaillent sur ces dossiers dans les entreprises adhérentes à l'UIPP, est d'imaginer la lutte sur plusieurs années et non pas sur une campagne en pensant qu'en traitant une fois, on va tout éradiquer. C'est vraiment une lutte qui s'inscrit dans la durée.

Formation-information : c'est la clé du problème pour bien connaître les limites et les possibilités d'emploi des solutions. Il faut une structure de vulgarisation pour prendre le relais et que ses

techniciens qu'ils soient d'origine publique ou privée soient reconnus par tous et par les apiculteurs eux-mêmes.

Sur les 19 entreprises adhérentes à l'UIPP, Bayer, Basf, Philagro, Syngenta et Certis sont engagées dans le screening de leurs acaricides. Bayer, Basf et Syngenta sont présents aujourd'hui dans la salle. Nous attendons beaucoup de cette journée et nous vous remercions sincèrement de nous avoir conviés à donner notre point de vue.

Même si cela reste un très petit marché, le coût de développement d'un médicament, comme l'a précisé le collègue du SIMV est de 50 millions d'euros, pour un produit phytosanitaire il est de 200 millions d'euros et 10 ans d'études, donc aller proposer aujourd'hui dans les centres de recherche mondiaux ou européens de mettre en place un programme de recherche sur le varroa, sachant sans vouloir faire de polémique que le sujet apicole est assez « chaud » au niveau des entreprises, notre apport sur cet aspect varroa est possible. On ne va pas apporter la solution mais il y a, je l'espère, des solutions possibles dans les cartons des entreprises ici présentes.

Jean-Marie SIRVINS : sur le plan économique, l'industrie du médicament vétérinaire nous a exposé qu'elle a peu d'intérêt à développer un produit sur des usages mineurs. En quoi l'UIPP n'aurait pas les mêmes difficultés ? Est-ce que vous bénéficiez vraiment des acaricides que vous avez utilisés pour la protection des plantes ? Est-ce que le processus d'AMM pour le médicament vétérinaire qui viendrait de la protection des plantes aurait un coût vraiment moins élevé ? Vous savez très bien qu'il y a des apiculteurs qui pensent que c'est pour améliorer votre image de marque et que vous n'avez pas d'argent à y gagner, puisque l'industrie du médicament vétérinaire dit qu'il n'y a pas d'argent à y gagner. Donc est-ce que c'est pour améliorer votre image de marque par rapport aux pesticides ?

Jean-Charles BOCQUET : je peux répondre en tant que Directeur de l'IUPP et en tant que personne qui a travaillé dans les années 80 sur le dossier insecticides abeilles. Il est clair qu'il y a certaines postures ou certains messages qui sont donnés en général sur l'industrie phytosanitaire que je ne comprends pas trop. Nous sommes convaincus que l'abeille est un insecte utile, nécessaire et qui contribue à la production des végétaux par la pollinisation. Tout est fait pour prendre en compte et respecter l'abeille quand on met en place des produits phytosanitaires. Dans notre métier de base, on doit tester l'effet de ces produits sur l'abeille. Aujourd'hui, l'abeille est sujette à différents facteurs qui la rendent un peu plus sensible, on a parlé de l'environnement, de la biodiversité, de tous les aspects sanitaires, des effets des produits phytosanitaires. En tant que metteur en marché de produits phytos, on doit essayer d'apporter notre contribution. Dans cette réponse, il y a l'effet secondaire des produits phytos mis en place pour lutter contre les bioagresseurs (maladies, champignons, insectes) et aussi pourquoi pas puisqu'on les a peut-être dans les cartons, les solutions contre la varroase. Les sociétés qui mettent en place ce programme de screening et de développement ne le font pas pour des objectifs de chiffre d'affaires. Ce sont en général, dans les entreprises, des personnes qui sont motivées et intéressées par l'apiculture, qui sont en contact avec la plupart d'entre vous dans cette salle et qui se disent que s'il y a une solution dans leur entreprise, pourquoi ne pas l'apporter comme un service à l'apiculture. Voilà comment je perçois aujourd'hui la capacité que l'on a en interne à aller vendre à la direction générale le besoin de plusieurs milliers d'euros pour un programme de screening d'une solution varroa.

André FOUGEROUX : Je voulais amener un complément sur ces calculs. Il y a une grosse partie du dossier qui est commune entre les demandes qui sont faites pour un médicament vétérinaire et un produit de protection des plantes : tout ce qui est sécurité de l'applicateur, comportement dans l'environnement. Ce sont des choses qui sont déjà demandées pour la partie protection des plantes. Dans le cadre d'un médicament vétérinaire, le complément varroa porte plutôt sur des aspects d'efficacité et des méthodes d'application au sein des ruches. Il s'agit d'un complément par rapport à un travail qui est déjà fait pour d'autres usages. C'est le cas pour les deux grands produits dont on a parlé : le tau-fluvalinate et l'amitrazé.

Je pense, comme l'a dit M. SIEFERT pour le médicament vétérinaire, il paraît illusoire, en tout cas économiquement, de vouloir développer spécifiquement une matière active pour le varroa. Cela ne peut être que des extensions pour des produits qui sont déjà utilisés pour d'autres usages.

Jean-Louis BRONCARD : Quand on voit le bras de fer sur le Cruiser actuellement, est-ce que vous n'êtes pas en train de brouiller les pistes ?

André FOUGEROUX : Je ne crois pas. J'appartiens à une société qui autrefois s'appelait Sandoz, qui a développé le tau-fluvalinate depuis longtemps et donc cette problématique de la santé des abeilles nous préoccupe depuis au moins vingt ans. Je ne vois pas en quoi cela brouille le message.

Anne TOURATIER : En termes de dossier, vous disiez que la différence fondamentale est celle de l'efficacité, mais il y a la question des résidus dans le miel et probablement au niveau de la cire. Au delà de l'aspect screening qu'évoquait Monsieur BOCQUET, il y a la constitution du dossier d'AMM lui-même. Cela veut dire qu'un certain nombre de firmes s'engageraient dans le screening mais aussi dans la constitution de dossiers d'AMM ?

Jean-Charles BOCQUET : Il est évident qu'une société adhérente à l'UIPP qui va essayer d'apporter une solution à varroa, va passer par le respect de la procédure d'évaluation et de l'autorisation du médicament vétérinaire. Elle devra construire un dossier formaté sur le dossier vétérinaire, en prenant dans les études phytos, ce qui peut être pris pour la procédure vétérinaire et en faisant en complément les études spécifiques à une approche miel-abeille.

Annette SCHUERMANN [Traduction en français par Emmanuelle BONNERIS] : Je suis vétérinaire travaillant pour Bayer. J'ai travaillé plusieurs années pour le Département de la Santé animale de Bayer et depuis l'année dernière, je travaille pour Bayer Cropscience. Je connais les processus d'homologation et en particulier les coûts que peuvent générer la construction du dossier. Le montant de 50 millions d'euros qui a été annoncé est pour le cas où la molécule a déjà été enregistrée comme produit phytosanitaire ou comme médicament en médecine humaine. S'il s'agit d'une molécule complètement nouvelle, il faut parler de 90-100 millions d'euros. C'est le problème majeur. Nous avons plus de vingt-cinq ans de recul sur les molécules acaricides. Chaque année, nous testons plusieurs molécules pour lutter contre le varroa. Le fait que vous n'ayez vu arriver aucune molécule sur le marché montre qu'au final, c'est très compliqué de trouver quelque chose. Nous serions heureux de trouver une molécule pour aider l'apiculture.

Axel DECOURTYE : Pouvez-vous nous dire deux mots sur la méthode d'évaluation du risque abeilles avec cet usage particulier contre Varroa ? Est-ce qu'il fait partie de la partie protection des plantes avec le schéma décisionnel que l'on connaît de DL50 jusqu'à plein champ et la particularité pour un usage contre varroa ?

Emmanuelle BONNERIS : Le schéma d'évaluation des produits phytosanitaires est différent de celui des produits vétérinaires. Aujourd'hui, il y a un processus d'homologation spécifique différent.

Benoît SIEFERT : Au niveau européen, il existe une ligne directrice sur l'efficacité des médicaments vétérinaires destinés au contrôle de la varroase. Cette ligne directrice a été revue par le groupe de chercheurs dont certains sont au sein de COLOSS. Tout cela est publié. Malheureusement, on aboutit à quelque chose de très bien sur le papier mais assez inexploitable car on demande des efficacités en période de couvain supérieures à 95 %, qu'on voit apparaître la notion de varroas résiduels et qu'on ne sait pas répondre dans la méthodologie à la problématique des traitements de contrôle efficaces qui peuvent justifier de l'efficacité du traitement étudié. Il y a des questions qui restent posées. Il faut composer avec les lignes directrices telles qu'elles existent.

Synthèse de l'atelier 1

Moyens disponibles pour le traitement de la varroose

Animateurs : Denis MONOD et Pascal JOURDAN.

Objectif

Il s'agit dans cet atelier, de recenser les éléments de la problématique « traitement de la varroose » et les perspectives d'amélioration qui constitueront la feuille de route de l'ITSAP-Institut de l'abeille et des organismes de recherche.

Cette réflexion pourra aussi être une base pour définir le socle du prochain appel d'offre du règlement européen autour de la varroose.

Débat

Nota : il est précisé que cette prospection est conduite pour permettre au Conseil d'administration de l'ITSAP d'élaborer un programme d'action qui sera soumis à l'avis du Conseil scientifique. La réflexion est menée avec des organismes privés affiliés notamment au Syndicat de l'Industrie du Médicament Vétérinaire (SIMV).

Quelle est la situation actuelle des produits vétérinaires disponibles et quels sont les conditions pour développer de nouveaux médicaments ?

En France, le marché met à la disposition des apiculteurs 5 médicaments affectés à la lutte contre le varroa, disposant d'une AMM (Apivar, Apistan, Apiguard, Api Life Var, Thymovar).

Des essais faits en France montrent que l'efficacité de ces médicaments est insuffisante ; l'indication est variable et parfois imputable aux conditions de mesure. Il est donc important que les médicaments soient testés dans les conditions d'utilisation du terrain.

L'efficacité d'Apivar est contrôlée par la FNOSAD en partenariat avec le laboratoire Vêto-pharma, les Organisations sanitaires apicoles départementales (OSAD) conformément à leur PSE et leur agrément au titre de l'article L.5143-7 du Code de la Santé Publique. Certaines ADA réalisent aussi des suivis d'efficacité des médicaments AMM. Il ressort à ce jour que, si les conseils d'utilisation sont respectés (délai de traitement supérieur à celui prévu par l'AMM), l'efficacité d'Apivar est satisfaisante.

Il est souligné que nous ne pouvons connaître l'efficacité réelle des médicaments AMM sur la pression du varroa dans la mesure où les médicaments sont employés pour traiter seulement 30 à 35 % des ruches françaises. En conséquence une demande est faite de mieux identifier les causes de sous-utilisation des médicaments AMM.

Il est souhaitable de pratiquer plus largement des tests d'efficacité sur les médicaments à base de thymol (Apiguard, Thymovar, Api Life Var). Il est rappelé malgré tout que les médicaments à base de thymol représentent en France un chiffre d'affaire inférieur à 50 000 €.

Des méthodes alternatives de traitement existent, notamment pour les produits inscrits dans l'annexe 2 du règlement concernant les LMR. Il est aussi souhaitable de travailler les méthodes et les conditions de mise en œuvre des produits alternatifs. Ainsi il faut prendre en compte la problématique de l'apiculture en mode de production biologique et celle des apiculteurs réticents à l'emploi d'Apivar, qui utilisent souvent les moyens du bord peu efficaces contre le varroa.

Le dernier colloque de l'Agence Européenne du Médicament (EMA) à Londres a publié une liste de douze médicaments disposant d'une AMM mais qui ne sont pas homologués simultanément dans tous les pays d'Europe (l'AFSSA transmettra la liste à l'ITSAP-Institut de l'abeille).

Il existe également une bibliographie des médicaments et produits utilisés, efficaces, ailleurs. Benoît SIEFERT communiquera la liste exhaustive des médicaments vétérinaires autorisés en apiculture (Europe et monde entier) et publiée par le *Codex Alimentarius*. Les allemands ont déjà publié cette liste.

L'ITSAP est le lieu où l'on devra tester des solutions qui tiennent compte des spécificités régionales, climatiques... et éventuellement en préciser les restrictions d'utilisation. Les dossiers d'AMM, qui prévoient les limites d'emploi des médicaments ne sont pas communiqués par les laboratoires; c'est une lacune à corriger. Il y a urgence à corréliser ces travaux de laboratoire avec des études de terrain.

Dans les programmes de recherche, il ne faudra pas oublier de mesurer la sensibilité des varroas aux substances actives au moment des tests, ce qui permet par la suite de mesurer l'apparition de phénomène de tolérance puis de résistance.

Il sera nécessaire de comparer les protocoles de tests d'efficacité qui existent afin de vérifier entre autres qu'ils sont adaptés aux molécules non encore autorisées ceci afin de déterminer si les résultats peuvent être intégrés dans un dossier de demande d'AMM.

Il est demandé que l'ITSAP-Institut de l'abeille participe à la généralisation de l'emploi des médicaments AMM associé au contrôle permanent de leur efficacité.

Suit un long débat avec le représentant de l'UIPP et ceux de ses adhérents :

- ils souhaitent mieux connaître l'organisation de l'apiculture; qui fait quoi; quels sont les interlocuteurs avec lesquels ils peuvent conduire les programmes de recherche ;
- l'UIPP a fait des recommandations au cours des États généraux du sanitaire au sein du sous-groupe « abeille ». Elle est consciente qu'il y a urgence à développer de nouveaux médicaments anti-varroa. Elle est prête à travailler avec l'Institut, la FNOSAD, les OSAD. On peut accélérer le mouvement si le ministère autorise l'extrapolation des médicaments AMM ou des produits qui donnent ailleurs de bons résultats. Il n'est pas possible aujourd'hui de répondre à cette demande, l'Agence du Médicament et la DGAI étant absentes de ce débat. Le Contrôleur général Jean LESSIRARD représentant le Conseil Général au Ministère s'engage à faire remonter les questions qui s'adressent à l'Administration notamment celles qui concernent la réglementation du médicament vétérinaire et les conditions d'expérimentations de nouveaux médicaments;
- la standardisation d'un protocole qui s'appuie sur des techniques de modélisation puis sur des tests sur le terrain, coordonnée par l'ITSAP-Institut de l'abeille accélérerait le développement de médicaments. Pour répondre à cette demande, l'ITSAP-Institut de l'abeille devrait mettre en route une plateforme d'essais rapidement après la mise en place de sa structure.

Quels sont les effets non intentionnels des méthodes de lutte employées ?

Le groupe 2 de COLOSS a publié un document sur les effets non intentionnels des acaricides. A contrario il est constaté que les essais d'innocuité des acaricides réalisés pour la constitution du dossier de demande d'AMM ne sont pas publiés.

Suit un débat sur ce sujet et en particulier sur :

- la protection de l'opérateur par rapport à la dangerosité des médicaments d'où l'utilité de prévoir des consignes de santé/sécurité liées à leur emploi ;
- les effets délétères sur les colonies (couvain, abeilles adultes et reines) par le thymol, l'acide formique ou l'acide oxalique, lorsque les conditions d'emploi découlant notamment des modèles de ruche et des races d'abeilles ne sont pas respectées ;

- la présence de résidus : des publications contradictoires sont constatées entre les laboratoires agréés sur les teneurs en résidus (thymol,...). Actuellement on recherche les molécules de base. Il faut aussi s'intéresser aux métabolites correspondant et suivre l'accumulation des acaricides notamment dans les cires ;
- l'accumulation potentielle des résidus dans la ruche et l'éventuelle toxicité chronique sur les reines.

Quelles perspectives dans le développement des nouveaux médicaments ?

Le rôle de l'abeille dans l'agriculture et la biodiversité est fondamental en Europe. Il est donc urgent de trouver les solutions permettant de maîtriser la pression du varroa.

Il est rappelé à propos de l'éventuelle possibilité de développer un médicament à base de champignons entomopathogènes qu'il n'existe que 3 types de médicaments vétérinaires :

- chimiques,
- homéopathiques,
- génétiques.

L'UIPP est concernée par la problématique varroa et propose de jouer le rôle de facilitateur auprès de ses adhérents qui devront collaborer directement avec l'ITSAP-Institut de l'abeille. Il est nécessaire de rechercher en direction de plusieurs molécules pour aboutir à une solution.

Il n'y aura aucune recherche de nouvelle molécule dédiée exclusivement à la recherche d'un anti-varroa mais les sociétés travaillent plutôt sur la mise en place de programmes de recherche pour l'adaptation de molécules existantes chimiques ou naturelles.

Les sociétés Basf et Syngenta procèdent à des essais avec une molécule de leur catalogue.

La Société Bayer est en cours de réflexion pour trouver des solutions. La phase de screening en cours devrait déboucher sur une recherche et développement à long terme (10 ans). Compte tenu de l'urgence de la situation sur le terrain, ce délai annoncé n'est pas en adéquation avec les besoins des apiculteurs.

Les firmes peuvent adapter leur stratégie afin de mettre en place des traitements chimiques conventionnels adaptés par extrapolation. Ces sociétés ont besoin de correspondre avec l'EMA et l'AMV pour la mise en place éventuelle d'un système de reconnaissance mutuelle qui pourrait accélérer la mise sur le marché de certains produits.

Quelles perspectives dans le développement de nouveaux médicaments ?

Comment développer les approches combinant méthodes de lutte intégrée et sélection d'abeilles ?

Par manque de temps, ces deux parties n'ont pas été abordées.

Peut-on envisager une abeille tolérante à Varroa en apiculture ?

Il faut se recentrer sur la problématique « abeille ». Il est important de pallier la baisse de durée de vie des abeilles, fortement affectée par la varroase.

Il faut proposer des programmes de recherche sur des moyens thérapeutiques adaptés (acides aminés,...) pour aider l'abeille à mieux supporter l'action spoliatrice des acariens.

Comment transférer les résultats de la recherche dans les ruchers ?

Prendre en compte le coût des médicaments et les coûts d'exploitation induits par les méthodes d'application.

Quels sont les freins à l'innovation ?

Le premier frein qui ressort est celui du coût de développement d'un produit pour les firmes en regard du chiffre d'affaire attendu, compte tenu de l'étroitesse du marché.

Il faut également garder à l'esprit l'aspect faisabilité de la mise en œuvre dans les exploitations apicoles.
Pour y remédier, il faut établir un vrai climat de confiance entre les acteurs concernés (les firmes, les scientifiques, les apiculteurs).

Synthèse de l'atelier 2

Diagnostic et stratégie de maîtrise de l'infestation

Animateurs : Xavier ROUX et Julien VALLON.

Objectif

Dans cet atelier, l'objectif est de recueillir les témoignages et les attentes des participants concernant les moyens disponibles d'aide à la décision d'une intervention contre Varroa : caractériser le besoin d'intervenir et planifier les interventions selon le moment de la saison et le devenir de la colonie.

Peut-on définir un seuil de traitement ?

Au préalable, il est rappelé le besoin indiscutable de systématiquement traiter les colonies contre Varroa dès la fin de saison (dès la dernière miellée récoltée pour la préparation des abeilles d'hiver) et au cours de l'hiver (période hors couvain éventuelle exposant les varroas au traitement). Il est impossible de faire l'impasse sur ces interventions sans mettre en péril le cheptel ou tout du moins la production lors de la saison qui suit.

La détermination d'un seuil d'intervention ou de méthodes visant à raisonner les interventions ne se pose que dans des cas bien précis :

- *au printemps* : selon la réussite des traitements de fin de saison passée, pour s'assurer que les colonies pourront traverser la saison avec une pression Varroa acceptable et sans risque jusqu'aux interventions de fin d'été ou du début d'automne pour préparer la mise en hivernage ;
- *en cours de saison* : pour pouvoir déterminer le besoin de traiter les colonies, mais on peut considérer cette éventualité comme insatisfaisante : les colonies une fois parties dans le circuit de production ne devraient plus être concernées par les traitements Varroa (incompatibilité avec la réalisation d'une miellée, apiculteurs occupés par les récoltes et les transhumances, mauvaise image du produit véhiculée par des traitements à répétition, accumulation de substances actives dans les cires et impact des traitements à répétition sur les colonies...) ;
- *en fin de saison* : pour retarder un traitement afin de pouvoir réaliser une miellée tardive (bruyère blanche, arbousier). Actuellement, les miellées tardives ne sont plus raisonnées comme un choix technique mais comme un risque pour les colonies par rapport à la pression Varroa, risque à prendre par l'apiculteur (et donc à raisonner) en cas de nécessité de rattraper une mauvaise saison. Leur impact économique peut être important. De plus, la réalisation d'une miellée tardive nécessite une préparation spécifique des colonies, et un raisonnement particulier des traitements. Par exemple, en Auvergne, la constitution d'essaims tardifs permet d'avoir des colonies au faite de leur développement en août dans l'objectif de les mener sur des miellées tardives.

Si dans la majorité des cas, le raisonnement d'une intervention ne doit pas se poser en cours de saison, les participants à ce groupe de travail estiment que l'acquisition d'une méthode reconnue pour évaluer les niveaux d'infestation est nécessaire pour vérifier au printemps que les colonies sont dans de bonnes conditions pour passer la saison, ou après un traitement de fin de saison pour passer l'hiver. Pour cela, l'acquisition de références sur les différents niveaux d'infestation d'une année à l'autre et les situations engendrées (colonies en souffrance en cours de saison etc.) reste à faire.

Lors des discussions, il y a un consensus pour dire qu'il faut mettre à disposition des apiculteurs et des techniciens une méthode de terrain rapide et même partiellement efficace pour suivre l'infestation et engranger des références selon les années, les régions, les circuits de transhumance, etc. Actuellement, l'ITSAP-Institut de l'abeille doit synthétiser les données disponibles dans les ADA, mais les informations sont encore trop partielles.

Quelles sont les situations critiques en cas de varroose ?

Quand est-ce que la colonie est en danger ?

Peut-on anticiper les situations à risque ?

Il n'existe pas, dans les pratiques apicoles en France, de seuil d'infestation permettant de déterminer que la colonie est en danger. De plus, des niveaux d'infestation très divers sont enregistrés dans différentes régions et les effets engendrés sur les colonies par ces divers niveaux d'infestation sont tout aussi variables. Le niveau d'infestation seul ne permet peut-être pas d'estimer un risque, il peut être nécessaire de prendre en compte d'autres paramètres comme la taille/dynamique de la population de la colonie, l'équilibre hôte/parasite, les pathologies associées à la varroose...

L'accent est mis sur les cas de recontamination, difficiles à évaluer mais qui peuvent avoir un impact important.

Des situations à risque ont pu être identifiées :

- déséquilibre entre hôte/parasite : en cas d'intoxication ou en fin de miellée du fait d'une baisse de la population d'abeilles ;
- pendant les périodes de carence de nourriture ;
- du fait des changements climatiques.

Mais il n'existe pas de quantification de l'infestation ou des pathologies associées permettant de déterminer clairement le risque encouru par la colonie. Les travaux en cours sur les interactions entre varroose/*Nosema*/pesticides/virus doivent apporter des éléments de réflexion sur le sujet notamment à partir des travaux de recherche réalisés actuellement et dont les avancées sont accessibles au travers du réseau COLOSS.

Par ailleurs, les niveaux d'infestation varient fortement d'une année à l'autre. Une première approche consisterait à estimer le niveau de la varroose par rapport aux années passées : « année à Varroa » nécessitant une intervention au plus tôt. Pour cela, quelques approches peuvent être développées, comme en Corse, avec la mise en place dans des zones « précoces » de colonies « témoin » permettant de caractériser une situation à risque donc d'alerter les apiculteurs sur la nécessité de traiter les colonies placées dans les zones « tardives ». Ce réseau d'alerte nécessite la gestion et le suivi de l'infestation ou des effets de la varroose sur ces colonies « témoin ».

La caractérisation de la varroose (symptômes marqués sur les abeilles et le couvain) reste posée. Son expression marque un état déjà avancé du développement de la pathologie qui aurait nécessité une intervention avant l'apparition de ces symptômes.

Lors des débats, il est exprimé l'attente des résultats des travaux sur la transmission et le développement des viroses associées à Varroa et leur impact sur les colonies.

Les premiers résultats sur le traitement des virus par interférons sont encourageants mais il reste aussi à développer un outil de diagnostic et de quantification des virus applicable en routine. Yves LE CONTE signale qu'un programme dans ce sens est en cours dans le projet européen BeeDoc.

Peut-on envisager une autre stratégie que celle du traitement « unique » de fin de saison ?

Quelle alternative en cas d'échec ?

Comment intervenir en début de saison ?

Actuellement, la stratégie de traitement Varroa consiste à intervenir au plus tôt dès la dernière récolte réalisée et selon les conditions d'emploi du traitement envisagé (influence des températures sur les effets du thymol), afin de réduire voire de supprimer la pression Varroa pour que les colonies puissent engendrer une génération d'abeilles hivernantes « indemnes » des effets de la varroose, dont la pression est à son apogée en fin de saison.

Cependant, le traitement unique de fin de saison est de moins en moins suffisant, (à cause, entre autre, d'une variabilité de l'efficacité ou du niveau d'infestation dans les colonies, qui peut être très importante, particulièrement dans les conditions climatiques du sud de la France).

Le traitement unique de fin de saison engendre au printemps suivant une situation pour laquelle peut se poser la question d'un traitement de rattrapage afin de ne pas recourir plus tard à un traitement en cours de saison ou afin que les colonies ne souffrent pas dans l'attente du traitement de fin de saison.

Pour l'AFSSA, étant donné la disponibilité en médicaments vétérinaires, les recommandations pour le traitement de la varroose consistent à réaliser un traitement Apivar au plus tôt à la mi-août. Cette intervention permettrait de baisser la pression Varroa avant une éventuelle miellée tardive. D'autres participants font remarquer que le délai entre la mi-août et une miellée tardive n'est pas suffisant pour un traitement Apivar, les hausses ne pourraient alors n'être posées qu'en octobre, voire novembre. L'AFSSA recommande ensuite de renouveler le traitement début mars de l'année suivante. Du fait de la période d'emploi de l'Apivar de plusieurs semaines (6 allongées à 10 voir 12 semaines), cette stratégie ne peut pas s'intégrer dans tous les systèmes d'exploitation.

La question de l'emploi répété d'Apivar pose celle de la gestion des résistances des acariens à l'amitrazé, particulièrement du fait de l'allongement de la durée d'emploi déjà nécessaire pour obtenir un niveau d'efficacité satisfaisant. La question de la disponibilité en moyens de traitement (conventionnels et AB) est mise en avant.

Il est nécessaire de trouver un moyen de baisser la pression Varroa en début ou en cours de saison si nécessaire, et pour cela avoir les outils pour estimer la pression Varroa et les connaissances pour décider de la nécessité d'intervenir, mais aussi avoir le(s) traitement(s) adéquat(s) disponible(s) et les connaissances relatives à leur condition d'utilisation pour intervenir à ces moments particuliers. Par exemple, un traitement à proximité d'une miellée apporte la problématique des résidus de traitement dans le miel et de l'impact du traitement sur la colonie.

Quel est l'impact des pratiques apicoles et des systèmes d'exploitation sur l'évolution de la varroose et des pathologies associées ?

Quelle prophylaxie au rucher?

Les discussions ont mis en avant qu'il faudrait dans la mesure du possible et des connaissances sur le sujet, profiter de certaines particularités du système et du circuit de production pour défavoriser le développement de la varroose ou améliorer les conditions d'emploi des traitements réalisés : par exemple, en cas de blocage de ponte dû à une miellée engendrant une période plus ou moins hors couvain en fin de saison (cas de la miellée de lavandes).

Les moyens de provoquer un arrêt de ponte ont déjà été envisagés. Ceux-ci montrent des difficultés techniques pour l'encagement des reines, mais il existe des pratiques (en particulier en apiculture AB) comme le traitement des paquets d'abeilles. Ces pratiques sont à recenser et à valider quant à leur impact sur le développement de la varroose et des viroses associées.

Enfin, la nécessité d'une politique de traitement simultané des ruchers d'une même région est exprimée, nécessitant une organisation et une rigueur dans sa mise en œuvre.

Conclusions

Dans la situation actuelle, la varroose doit être systematiquement traitée en fin de saison. Les stratégies et conditions de réalisation de traitement(s) efficace(s), applicables dans diverses situations (apiculture AB...) et permettant de ne pas se préoccuper de la varroose et des pathologies associées au cours de l'année qui suit ne sont actuellement pas disponibles. La vigilance est requise en toute situation.

Une gestion efficace de la varroose nécessite :

- d'acquérir des connaissances sur les relations abeille/varroa/virus et les situations à risque (interaction avec d'autres pathologies, en cas d'intoxication), amenant à la perte des colonies ;

- le besoin de se doter d'outils permettant de caractériser les situations à risque directement et rapidement sur le rucher et d'extrapoler à partir d'une situation observée pour anticiper l'arrivée à une situation critique. L'observation du développement de la varroose ou de celui des pathologies associées comme indicateurs d'alerte est une piste ;
- de mieux connaître les conditions et les effets d'une recontamination ;
- de décliner ces connaissances selon les disparités régionales observées ;
- d'acquérir le(s) moyen(s) de baisser si nécessaire la pression en début ou en cours de saison (traitements ou méthodes prophylactiques) ;
- de valider des stratégies de gestion et de traitement de la varroose permettant de protéger les colonies jusqu'à la fin de la saison suivante ;
- d'associer les techniciens, les apiculteurs, les laboratoires de recherche pour parvenir à des résultats efficaces.

Sur la base d'un travail de synthèse bibliographique et de projets en collaboration avec divers partenaires, et en particulier, en mutualisant les résultats obtenus par le réseau de développement, l'ITSAP-Institut de l'abeille doit pouvoir proposer, à moyen terme, plusieurs méthodes validées pour décider et intervenir contre *Varroa* afin de permettre aux apiculteurs de choisir en fonction des spécificités régionales, du système de production, des miellées et leurs effets sur les colonies et la varroose.

Conclusion de la journée

Xavier ROUX, Président de la Commission Santé et environnement de l'abeille de l'ITSAP-Institut de l'abeille : Je vais conclure rapidement la journée. Merci à tous d'être venus. Je sais que, pour les apiculteurs, cette période n'est pas facile pour se déplacer mais c'était nécessaire. Nous avons pu noter la qualité des échanges tout au long de la journée et dans les groupes de travail. L'envie d'avancer et de structurer s'est faite sentir tout au long des débats. Un compte rendu de synthèse sera fait rapidement. Le plus important, c'est l'objectif, la mise en place d'un programme d'action sur lequel il va falloir travailler rapidement. La date prévisionnelle est fin septembre. Ce programme d'action sera soumis au Conseil scientifique et au Conseil d'administration de l'ITSAP-Institut de l'abeille.

À titre personnel, c'est la nécessité et le besoin que j'ai pu ressentir de la part des apiculteurs, des scientifiques et des techniciens à échanger sur cette problématique et sur tous les travaux que l'on va faire ensuite dans le cadre du programme qui sera établi.

Philippe DAUZET : À mon tour, je remercie tout le monde et vous souhaite un bon retour. On a démarré quelque chose qui pourra être fort au niveau de l'automne dans le travail de réflexion et d'avancée de l'institut. Pour certains, soyez patients ! L'institut est en train de se construire, on est en train de mettre une équipe en place. Ne lui demandons pas de réaliser les choses avant de disposer des moyens humains. Tout ne pourra pas se faire tout de suite mais on s'attèle à travailler sur les urgences et Varroa en fait partie. Cela se concrétise par l'embauche de Julien VALLON, qui est chargé de la Commission Santé et environnement de l'abeille.



Avec le soutien financier de FranceAgriMer et du CASDAR