



BOUTIQUE DES SCIENCES
UNIVERSITÉ DE LYON



Mortalité hivernale des abeilles :
Analyses des causes et des synergies à l'œuvre
sur le territoire Roannais

Vincent Leclercq
Saison 2014

PRÉAMBULE

Les boutiques des sciences apportent un soutien scientifique et participatif en réponse à des besoins exprimés par la société civile. Apparues aux Pays-Bas dès la fin des années 1960, ces dispositifs reposent sur un principe simple : les demandes « brutes » que leur adressent des associations, conseils de quartier, groupes de parents d'élèves, ou encore coopératives, sont reformulées avec des scientifiques afin de constituer de véritables « sujets de recherche ». Ces derniers sont alors proposés à des étudiants qui s'y impliquent dans le cadre de leur cursus.

C'est sur la base des expériences menées dans certaines universités européennes depuis plusieurs décennies et regroupées dans le réseau international **Living Knowledge**¹ que le service **Sciences et Société de l'Université de Lyon** a développé son propre modèle de recherche collaborative adapté à son territoire, élargissant ainsi sa gamme d'activités de médiation scientifique. Depuis 2014, la **Boutique des sciences de l'Université de Lyon** coordonne chaque année une dizaine de projets dans les thématiques prioritaires de l'environnement, de la santé et des questions sociales.

Grâce à la Boutique des sciences, des étudiants de niveau Master collaborent durant un stage de quatre à six mois avec des collectifs de citoyens sur des problématiques d'intérêt général, tout en bénéficiant à la fois de l'expertise scientifique d'enseignants-chercheurs et d'un accompagnement par des médiateurs scientifiques professionnels.

En mettant ainsi en relation des groupes issus de milieux parfois éloignés, la Boutique des sciences de l'Université de Lyon favorise l'émergence d'une communauté partageant des objectifs et des valeurs, et contribue à l'ancrage durable de l'Université dans son territoire.

Ce document présente de façon synthétique les résultats d'un projet. Sauf avis contraire exprimé, le rapport de stage complet est téléchargeable sur le site de la *Boutique des sciences de l'Université de Lyon*.

(¹ : <http://www.livingknowledge.org/livingknowledge/perares>)

DÉPÔT LÉGAL

Mots clés : Abeille, mortalité, varroa, pesticides, *Nosema*, Loire • **Structure demandeuse :** Syndicat apicole *l'Abeille Roannaise* avec la collaboration de Bernard Crouzier, Albert Verdier et les apiculteurs du syndicat. • **Coordination du projet :** Robin Eppe pour la *Boutique des sciences de l'Université de Lyon*. • **Mise en œuvre du projet :** Vincent Leclercq dans le cadre de son Travail de Fin d'Etude en voie d'approfondissement Environnement Risques et Pollutions à l'Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat (ENTPE). • **Direction scientifique :** Monique L'Hostis (ONIRIS – Ecole vétérinaire de Nantes) et Axel Decourtye (animateur de l'Unité Mixte Technologique PrADE à Avignon et directeur de l'ITSAP – Institut de l'abeille à Paris) • **Crédits photographiques :** Couverture : Lucien Francon • Autres photographies : Vincent Leclercq et Bernard Crouzier • Cartes et graphiques : Vincent Leclercq • **Référence :** Vincent Leclercq - *Mortalité hivernale des abeilles : Analyses des causes et des synergies à l'oeuvre sur le territoire Roannais*. Rapport de synthèse Boutique des sciences de l'Université de Lyon, 2015, 12p. • **Financement :** Programme Avenir Lyon Saint-Etienne (PALSE)

Mortalité hivernale des abeilles :

Analyse des causes et des synergies à l'œuvre sur le territoire Roannais

Rapport de synthèse d'un projet Boutique des sciences
réalisé par Vincent Leclercq en réponse à l'offre BdS-UdL-2014-o8

DEMANDE SOCIALE ET PROJET DE RECHERCHE

- **Structure demandeuse :**

Syndicat apicole l'Abeille Roannaise

- **Demande sociale :**

Raison de la mortalité hivernale des colonies d'abeilles sur la région roannaise ? Quels sont les pesticides particulièrement nocifs pour les abeilles de la région par rapport à l'agriculture roannaise ? Définir trois actions prioritaires.



- **Reformulation en projet de recherche :**

« **Mortalité hivernale des abeilles : analyse des causes et des synergies à l'œuvre sur le territoire Roannais** »

Dans la région roannaise, les apiculteurs ont constaté ces dernières années plusieurs épisodes de fortes mortalités hivernales des abeilles. A l'heure où les études montrent l'importance de l'abeille dans sa fonction pollinisatrice tant d'un point de vue économique qu'écologique, des synergies entre des pressions de natures différentes sont de plus en plus souvent citées comme responsables de tels épisodes de mortalité. Les facteurs régulièrement incriminés peuvent être une fragilisation des populations par la présence de pesticides utilisés en agriculture (doses létales ou non létales d'insecticides comme le fipronil ou l'imidaclopride), l'évolution des conditions environnementales (réduction des sources de nourriture en quantité et en diversité, changements climatiques ...) ou des attaques par des prédateurs et parasites (frelon, varroa...). Le stage comportera un inventaire bibliographique des pressions susceptibles d'être en cause localement puis développera une approche adaptée au contexte en question. Il s'appuiera sur une étude de terrain du contexte local et de son évolution récente, en intégrant par exemple les pratiques agricoles et autres effets de l'urbanisation, pour éclairer les causes probables des mortalités hivernales constatées.

PARTENAIRES DU PROJET

RÉALISATION ET ACCOMPAGNEMENT DE L'ÉTUDE

- Référent société civile :

Bernard CROUZIER, membre du conseil d'administration du syndicat apicole *l'Abeille Roannaise*

SYNDICAT
APICOLE
ABEILLE
ROANNAISE

- Etudiant stagiaire :

Vincent LECLERCQ étudiant en dernière année, et voie d'approfondissement environnement risques et pollutions, de l'Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat (ENTPE)



- Tuteur de formation :

M. Bernard CLEMENT - responsable des enseignements Aménagement Urbain et Environnement à l'ENTPE



- Supervision scientifique :

Axel DECOURTYE - animateur de l'Unité Mixte Technologique PRADE à Avignon et directeur de l'ITSAP – institut de l'abeille à Paris



Monique L'HOSTIS - professeur à l'ONIRIS – école vétérinaire de Nantes



- Supervision technique :

Jacques STERCKX référent du groupement sanitaire départemental apicole de la Loire (GDSA)

- Médiation scientifique :

Robin EPPE, Ingénieur de médiation scientifique Boutique des sciences - service Sciences et société



Les opinions émises dans cette œuvre effectuée dans le cadre d'un stage doivent être considérées comme propres à leur auteur. Toute personne souhaitant citer les opinions contenues dans ce rapport s'engage à ne pas entretenir une quelconque confusion entre l'auteur de ce document et l'Université de Lyon, car conformément au principe de neutralité de l'action publique, l'Université de Lyon ne peut ni les confirmer, ni les infirmer.

AVANT-PROPOS

AVANT-PROPOS DE L'ASSOCIATION

Dans le but de mieux connaître les affaiblissements des colonies d'abeilles sur la région de Roanne, l'association *l'Abeille Roannaise* a fait appel à l'*Université de Lyon*. En réponse, un stage a été réalisé par un étudiant ingénieur sur une période de trois mois, au printemps 2014. Le stagiaire, Vincent Leclercq, a d'abord envoyé un questionnaire aux adhérents de l'association pour établir le bilan des mortalités hivernales, puis a rencontré des apiculteurs et des agriculteurs concernés. Il a étudié l'agriculture pratiquée dans la région et, avec le concours du Groupement de Défense Sanitaire section Apicole de la Loire (GDSA 42), a effectué des visites sanitaires de ruchers et fait procéder à des analyses, cela en parallèle d'un important travail bibliographique. Son travail a été encadré par un référent technique et par un référent scientifique.

Les conclusions de l'étude montrent que le territoire roannais s'inscrit dans le contexte général français et européen avec des surmortalités hivernales souvent importantes car de l'ordre de 30 %, même si l'agriculture pratiquée localement est constituée principalement par l'élevage. L'hiver 2013/2014 est en ce sens apparu comme une exception avec un taux de mortalité de 10 % considéré comme normal. Les causes principales identifiées sont le manque de biodiversité florale avec la dépendance à un nombre limité de plantes mellifères dans la région (principalement le faux-robinier ou acacia), les effets induits par les produits phytosanitaires, le parasite *Varroa destructor* dont l'effet néfaste sur les colonies semble toutefois régresser et enfin les pathogènes dont la connaissance des effets resterait à étudier plus précisément.

L'étude et ses conclusions seront utilisées par l'association pour sensibiliser les acteurs de l'aménagement du territoire roannais (collectivités territoriales, élus, chambre d'agriculture, presse et media) et pour favoriser le rétablissement d'une qualité de l'environnement permettant la vie des insectes qui assurent la pollinisation indispensable au maintien de notre écosystème.

Bernard CROUZIER

AVANT-PROPOS DE L'ETUDIANT

Depuis longtemps préoccupé par la dégradation progressive de notre environnement et en particulier par le déclin des abeilles domestiques et sauvages, j'ai décidé de candidater à l'offre de stage proposée par la *Boutique des sciences* de l'*Université de Lyon*, qui portait sur l'analyse des causes de mortalités hivernales des abeilles domestiques sur le territoire roannais. J'avais réalisé un stage d'une durée de cinq mois au sein d'un laboratoire l'année précédente et je souhaitais varier les expériences et mettre à l'épreuve mes connaissances sur une véritable étude de terrain.

Etudiant à l'Ecole nationale des travaux publics de l'Etat (ENTPE), en spécialité Environnement, Risques & Pollutions, je devais réaliser un travail dit "de fin d'études" afin de finaliser mon cursus en école d'ingénieurs et ainsi obtenir mon diplôme. Ce travail devait être d'une durée de trois mois. Le temps imparti était donc court.

Cette étude a été menée avec un grand nombre d'acteurs issus de « mondes » assez différents : les apiculteurs, les chercheurs au sein du laboratoire d'analyse, le service vétérinaire du département, le monde de la presse. Cela m'a permis d'appréhender toutes les difficultés que soulève le terrain, absentes d'un laboratoire académique, et qui sont autant de paramètres libres compliquant l'analyse : les disponibilités de chacun, l'aléa climatique, les pratiques apicoles propres à chaque apiculteur, etc... Une bonne partie du travail réside dans la conversion de tout le savoir profane accumulé par les apiculteurs au fur et à mesure des années. La connexion entre des données générales fiables scientifiquement et la réalité même fût difficile à conjuguer durant ce stage. Cette double approche a été très enrichissante pour moi. Elle m'a permis de toucher du doigt les questions les plus épineuses de la problématique sans toutefois les résoudre totalement.

Le décalage dans le dialogue et dans la problématique de ces deux mondes explique alors mieux la démarche du syndicat de faire appel à quelqu'un d'extérieur susceptible de mettre à profit son œil neuf et son indépendance.

Vincent LECLERCQ



Figure 1 : Illustration photographique d'une abeille domestique en cours de butinage (source Bernard Crouzier)

INTRODUCTION

Les pollinisateurs sauvages et domestiques représentent aujourd'hui un enjeu majeur pour la production agricole. On estime à 35 % la production mondiale des aliments qui dépendent d'une culture à pollinisation entomophile, c'est-à-dire par l'intervention des insectes. Le pourcentage est encore plus important si on se focalise sur les cultures majeures : 70 % dépendent des pollinisateurs. A l'échelle mondiale, le service économique correspondant à l'action des pollinisateurs est aujourd'hui estimé à 153 milliards d'euros.

Aujourd'hui, les populations de pollinisateurs, domestiques comme sauvages, sont en déclin et semblent insuffisantes pour polliniser la totalité des cultures et ainsi répondre à nos besoins, en particulier dans les pays occidentaux. Les apiculteurs ont été parmi les premiers à alerter les pouvoirs publics en constatant une mortalité importante dans leur cheptel, notamment en hiver, et ce sans explication évidente.

Les chercheurs se sont donc mobilisés afin de trouver des explications à ce phénomène dramatique. Beaucoup d'hypothèses ont été avancées mais aucun consensus global n'a jusqu'alors été trouvé malgré de nombreuses études de cas et une accumulation de données. Il apparaît aujourd'hui que l'origine de cette hausse de la mortalité des pollinisateurs ne pourra être totalement comprise qu'en analysant les situations sur toutes les échelles de temps et d'espace : de la ruche au territoire, de la saison apicole jusqu'à l'étude

sur plusieurs décennies. Certains paramètres comme la météorologie et les pratiques apicoles se prêtent peu à une analyse à grande échelle mais peuvent être examinés localement. Ces facteurs peuvent être déterminants pour expliquer à l'échelle d'un territoire des surmortalités hivernales de colonies d'abeilles domestiques.

C'est dans ce contexte que l'Abeille Roannaise, syndicat apicole du Nord du département de la Loire, a soumis à la Boutique des Sciences de l'Université de Lyon, ses questions autour de la fragilité et de la mortalité anormale des colonies d'abeilles. L'étude a été réalisée par un étudiant de l'Ecole nationale des travaux publics de l'Etat (ENTPE), en deux étapes distinctes mais complémentaires :

- une synthèse des articles de recherche parus à l'échelle nationale et internationale sur la mortalité hivernale des abeilles,
- l'acquisition de données sur l'état sanitaire et l'environnement des ruchers du pays Roannais.

Les résultats de cette étude s'adressent donc aux apiculteurs amateurs aussi bien que professionnels, et en particulier à ceux qui exercent leur activité dans le pays Roannais. Elle s'adresse également à tous les citoyens qui se sentent concernés par les problématiques environnementales de leur territoire.

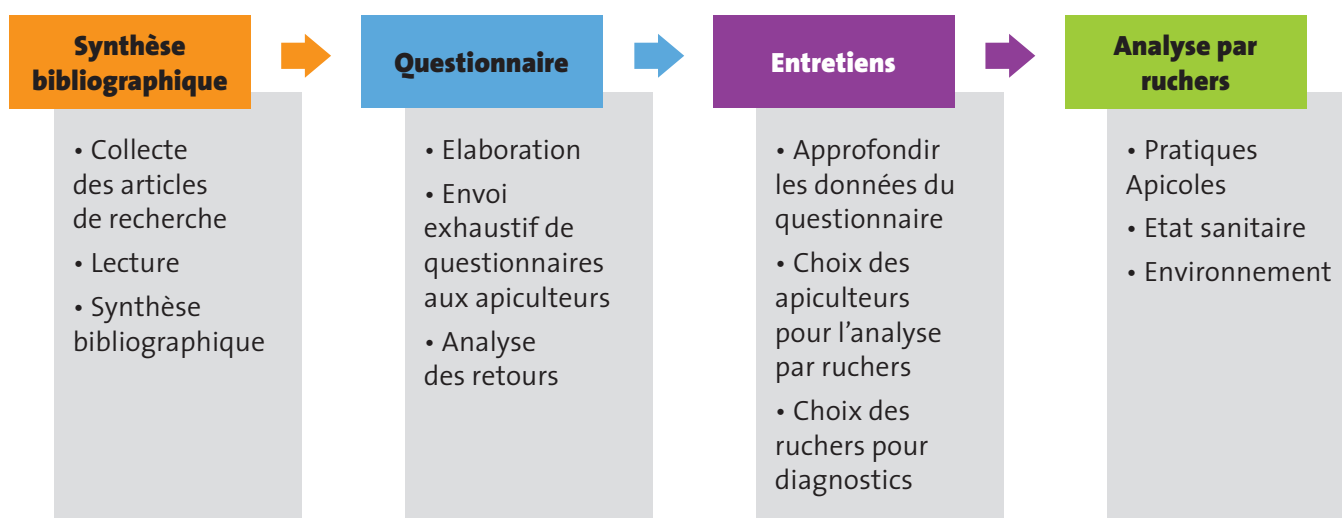


Figure 2 : Schéma chronologique des étapes de l'étude

RÉSULTATS PRINCIPAUX

UNE SURMORTALITÉ CONSTATÉE À L'ÉCHELLE MONDIALE ET AUX CAUSES MULTIPLES

Depuis quelques années, différents réseaux de surveillance se sont construits afin de donner une vision globale de la problématique de mortalité hivernale des ruches. Parmi ces réseaux se trouvent le programme d'étude à l'échelle européenne Epilobee² ou encore le programme COLOSS³ (COlony LOSSes) à l'échelle mondiale. Le travail de ces réseaux a permis de montrer que la mortalité hivernale des ruches s'avère anormale sur l'intégralité du globe terrestre.

En France, l'Institut de l'abeille, apiculture et pollinisation (ITSAP) réalise chaque année depuis 2008, une enquête à l'échelle nationale afin de déterminer quelles sont les pertes hivernales des apiculteurs français. Comme le montre le tableau ci-dessous, es pertes observées sont régulièrement au dessus d'une normale "naturelle" estimée entre 10 et 15%.

Tableau 1 - Taux de mortalités hivernales à l'échelle nationale et régionale entre 2007 et 2011 - (Source : ITSAP)

Année	2007 / 2008	2008 / 2009	2009 / 2010	2010 / 2011	2011 / 2012
France	29,2 %	23,3 %	26,8 %	19,6 %	17,3 %
Rhône-Alpes	± 30 %	24,3 %	33,0 %	19,6 %	22,5 %

Cette surmortalité hivernale a aussi été constatée à l'échelle de la région Rhône-Alpes par l'ITSAP avec par exemple des taux de mortalité de l'ordre de 35% en 2010. Afin de préciser le cas du pays Roannais, un questionnaire a été réalisé à destination des apiculteurs du territoire.

Sur les 189 questionnaires envoyés aux apiculteurs, 50 nous ont été revenus complets, soit un taux de retour d'environ 26 %. A partir de ces questionnaires, le taux de mortalité global a été calculé sur la base du nombre de ruches mortes par année et par apiculteur.

² : http://ec.europa.eu/food/animals/live_animals/bees/index_en.htm

³ : <http://www.coloss.org/>

La figure 2 ci-dessous représente le rapport calculé entre le nombre de ruches mortes et le nombre de ruches à l'entrée d'hivernage, pour l'ensemble des apiculteurs ayant répondu. Les points, qui expriment la variabilité autour de la moyenne, représentent les bornes de l'intervalle de confiance à 95 %. L'analyse des résultats montre d'emblée que les taux de mortalité hivernale sur la période 2010-2013 sont assez proches de ceux cités dans la littérature scientifique. Lors de l'hiver 2013-2014, ce taux de mortalité s'est avéré beaucoup moins important (environ 9,9%) et comparable à un niveau de mortalité naturelle. Cette valeur particulière pourrait s'expliquer par des conditions hivernales particulièrement douces et par de très bonnes miellées sur la fin de l'été qui ont permis aux abeilles de rentrer en hivernage dans de bonnes conditions.

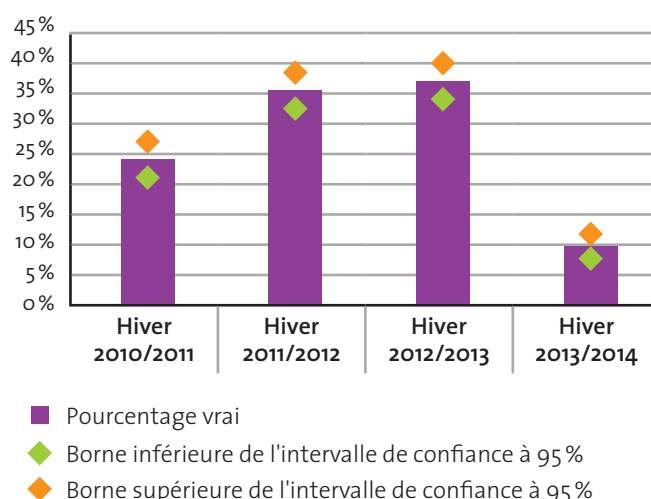


Figure 3 - Histogramme des pourcentages de ruches mortes au cours des hivers 2010 à 2014 sur la base des réponses aux questionnaires

Globalement, déterminer quelles sont les causes de mortalités hivernales des colonies est aujourd'hui complexe, tant la multiplicité de ces causes est immense. Dans un rapport datant de 2008, l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA) a énuméré pas moins d'une quarantaine de causes pouvant expliquer ces mortalités hivernales jusque-là inexpliquées.

Ces causes ont été classées en cinq catégories : les agents biologiques, les agents chimiques, les conditions environnementales, les pratiques apicoles et les autres causes.

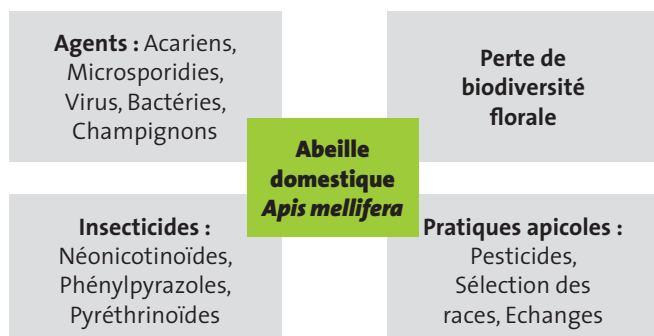


Figure 4 : Schéma des facteurs généralement incriminés dans la surmortalité des abeilles domestiques

Bien que certaines causes soient particulièrement mises en avant, la hiérarchisation des principales ne fait en aucun cas l'unanimité. Plusieurs scientifiques (Staveley et al, 2013) considèrent néanmoins que l'acarien *Varroa destructor* et plus généralement les parasites sont une "cause probable" de l'augmentation de la mortalité hivernale, que le déficit en nourriture est une "cause possible" et enfin que les pesticides sont une "cause improbable ».

Il est aujourd'hui acquis qu'il n'existe pas de cause unique à ces effondrements. L'hypothèse la plus probable serait l'accumulation de facteurs de stress affectant l'abeille, en particulier avec de nouveaux insecticides et des agents pathogènes émergents, auxquels l'abeille domestique n'avait jamais été confrontée.

QUELLES SONT LES CAUSES DE LA MORTALITÉ HIVERNALE ANORMALE EN PAYS ROANNAIS ?

Dans le contexte de cette étude, une implication significative de l'acarien *Varroa destructor* sur la mortalité des ruches a été recherchée à partir des réponses des apiculteurs au questionnaire. Sur cette base, la pression parasitaire de *V. destructor* ne semble pas significative sur le territoire Roannais. En effet, 65% des apiculteurs n'observeraient jamais ou rarement l'acarien tant décrié. Cette faible pression semble confirmée par un taux de mortalité qui, selon les années peut être peu différent que les ruches soient traitées ou non contre cet acarien. Il est supposé que certaines colonies du territoire ont développé une certaine tolérance au *Varroa* comme cela a déjà été signalé dans la littérature scientifique (Fries et Bonmarco, 2007). De telles situations d'absence de différence significative entre la mortalité de ruches avec et sans traitement ont déjà été remarquées sur le territoire hexagonal par l'équipe de recherche d'Yves Le Conte.

Pour aller plus loin, l'influence de l'environnement a été étudié sur un réseau étendu de 25 ruchers du pays Roannais. L'analyse a considéré les données du registre parcellaire graphique (RPG) afin de chercher d'éventuelles corrélations entre les mortalités signalées et la proximité de certains types de cultures. Les données 2012 du RPG ont été utilisées pour fournir une image de l'occupation des sols. Seules les données relatives aux cultures d'orge et autres céréales, à l'exception du blé étant fournies précisément, l'analyse environnementale s'est focalisée sur ces cultures. La carte ci-contre montre le type d'informations fournies avec l'exemple du rucher des Bruyères à Parigny.

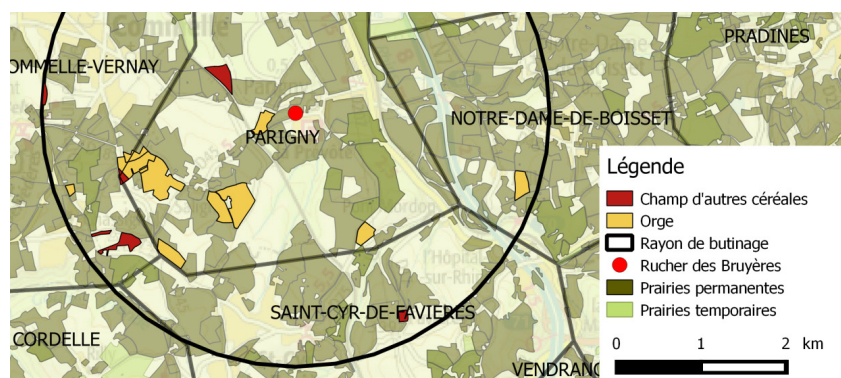


Figure 5 : Exemple de cartographie : analyse environnementale du Rucher des Bruyères à Parigny (données du RPG)

Sur l'échantillon de 25 ruchers, aucune corrélation significative n'apparaît entre la mortalité apicole d'un rucher et la présence ou non des cultures céréalières étudiées dans son rayon de butinage (estimé de 3km environ). C'est ce que tendent à montrer les graphes suivants où aucune tendance particulière n'apparaît dans la relation entre les pourcentages de mortalité hivernale constatée et le taux d'occupation du sol par certaines cultures dans les rayons de butinage associés.

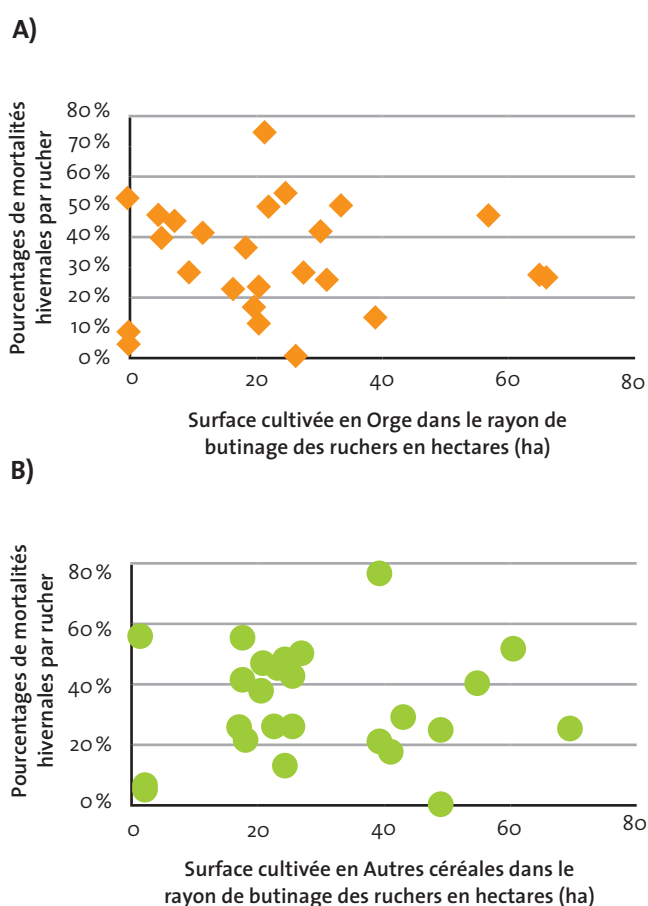


Figure 6 - Graphes d'analyses de la corrélation entre la mortalité apicole hivernale et (A) la surface des cultures d'orge autour des ruchers ou (B) la surface des cultures d'autres céréales autour des ruchers (source V. Leclercq)

Les cultures de maïs et de blé étant fortement suspectées par les apiculteurs d'augmenter les mortalités hivernales, ce résultat est inattendu. Plusieurs éléments incitent à le relativiser. Tout d'abord, seules les données du RGP 2012 ont été utilisées pour l'analyse

alors que sur ce territoire, la pratique courante est une rotation des cultures et que les produits traditionnellement associés pour leurs traitements sont rémanents.

Du point de vue statistique, il est probable que la taille réduite de l'échantillon de ruchers étudié limite en soi la signification de l'analyse.

Enfin, et surtout, le non accès aux pratiques culturales par parcelle, comme notamment le type de traitement appliqué par les agriculteurs, est un biais encore plus fort de l'analyse, de même que l'absence dans le RGP des surfaces cultivées en maïs. À défaut de telles informations complémentaires précises, il n'est pas possible de mettre en évidence l'effet sur la mortalité hivernale des abeilles du couple culture et traitements associés.



Figure 7 - Photographie d'un audit sanitaire réalisé sur le rucher du Bois de Guite sur la commune de Cordelle le 12/06/2014 (source Vincent Leclercq)

CONCLUSION

Le déclin des hyménoptères pollinisateurs est aujourd'hui avéré. Devant l'ampleur du problème que soulèvent les mortalités à l'échelle mondiale, il peut être intéressant d'inverser les clés de lecture et d'étudier les causes à une échelle locale.

Le territoire du Roannais est touché par les surmortalités qui affectent la filière comme en témoigne les résultats obtenus auprès des apiculteurs du syndicat apicole Roannais. La situation de l'hiver 2013/2014, particulièrement doux a véritablement fait office d'exception. L'acarien *Varroa destructor* est présent sur le territoire mais son implication dans les affaiblissements actuels n'apparaît pas déterminante. Il ne semble plus être un facteur aussi important qu'il a pu l'être par le passé. Les colonies d'abeille évoluent aujourd'hui dans un environnement où d'autres difficultés dominent. L'apiculture dans le pays Roannais semble en particulier tributaire d'un nombre trop réduit de plantes mellifères dont les acacias. Le rétablissement de la biodiversité florale dans la région apparaît comme essentiel, afin de ne pas dépendre uniquement de la floraison incertaine d'un nombre réduit d'espèces végétales.

Certaines pratiques peuvent remédier à cette situation comme par exemple une coupe plus raisonnée des haies séparant les parcelles, une revalorisation des jachères agricoles existantes ou même la réduction des surfaces des parcelles exploitées. Cette réflexion a déjà été engagée dans certaines régions françaises. Du fait de l'inertie des écosystèmes, cet objectif d'amélioration de la biodiversité florale est à envisager sur le long terme.



Concernant l'implication des pesticides dans la mortalité apicole, aucune conclusion définitive n'a pu être établie du fait du manque de certaines données précises comme les traitements employés à la parcelle par les agriculteurs et l'absence des surfaces cultivées en maïs. Il semble nécessaire d'acquérir et d'analyser ces données pour engager une réflexion efficace sur l'utilisation des pesticides à l'échelle locale.

Enfin, des actions sont également nécessaires sur le plan sanitaire. Comme en témoigne la littérature scientifique sur le sujet, *Nosema ceranae* est par exemple mondialement reconnu comme un facteur prépondérant de la mortalité hivernale des abeilles. En France, il faut d'urgence classer cette maladie en tant que danger de première catégorie, et quantifier sa prévalence et son implication dans les mortalités sur tout le territoire. Tout nouveau facteur de mortalité est à considérer au plus tôt afin d'en limiter les effets négatifs. Dans le cas du frelon asiatique, qui à ce jour n'a pas encore touché le département de la Loire, un réseau de surveillance sur le territoire Roannais a été mis en place et est géré par le G.D.S.A. Ce dispositif d'alerte doit être accompagné d'un plan de gestion directement opérationnel pour les apiculteurs.

RAPPORT DU PROJET :

- Ce document de synthèse s'appuie sur le rapport de Travail de Fin d'Etudes réalisé par Vincent Leclercq, "Analyses des causes et des synergies à l'œuvre sur le territoire Roannais" dans le cadre de sa dernière année, et voie d'approfondissement environnement risques et pollutions, à l'Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat (ENTPE), Lyon, juin 2014, 104p.

GLOSSAIRE :

- **Bourdonneuse (Colonie) :** Une colonie est dite "bourdonneuse" lorsque l'on observe un remplacement progressif du couvain d'ouvrières par du couvain de mâles, appelés aussi faux-bourçons (d'où l'adjectif pour qualifier la ruche). Cela est en général dû à une reine vieillissante, dont la spermathèque est vide, et qui ne pond alors plus que des œufs non fécondés, par défaut des œufs mâles. Il arrive même que ce soit une ouvrière qui pond lorsque il n'y a plus de reine et que la colonie est devenue orpheline. On observe habituellement ce phénomène dans des colonies pourvues de reines âgées de plus de 3 ans, mais il peut s'agir aussi d'un manque de fécondation de la reine.
- **Morbidité :** La notion de morbidité est plus que celle de mortalité et intègre cette dernière. Elle est cependant peu utilisée et abordée dans les études de l'état des cheptels à l'heure actuelle, que ce soit par les organismes ou les apiculteurs.
- **Mortalité hivernale :** La mortalité hivernale désigne les colonies "mortes durant l'hiver", et les colonies considérées comme des non valeurs à la sortie de l'hiver (voir la définition de non valeurs ci-dessous).
- **Non-Valeur :** Une colonie qualifiée de non-valeur désigne une colonie faible, orpheline, malade ou bourdonneuse. Il s'agit d'un terme pour désigner une colonie d'abeille qui ne fournira aucune retombée économique au sens large pour l'apiculteur, c'est à dire aucun produit en général (pas de miel, cire, gelée royale, propolis, nouvel essaim,...).
- **Orpheline (colonie) :** Une colonie est dite orpheline lorsque la colonie est dépourvue de reine.
- **RPG (Registre parcellaire graphique) :** Base de données annuelle et nationale, alimenté par les agriculteurs, qui enregistre les types de cultures employés en France, parcelle par parcelle.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

- Agreste, *L'Apiculture en Rhône-Alpes, Coup d'Œil*. Recensement Agricole 2010. N°143 (2012a), p1-4. ISSN : 1295-9049.
- Decourtye A., Mader E., Desneux N. (2010). *Landscape enhancement of floral resources for honey bees in agro-ecosystems*. Apidologie 41, 264–277.
- Fries I., Bonmarco R. (2007) *Possible host-parasite adaptations in honey bees infested by Varroa destructor mites*. Apidologie, 525-533.
- Henry M., Beguin M., Requier F., Rollin O., Odoux J-F., Apinel P., Aptel J., Tchamitchian S. & Decourtye A. (2012). *A common pesticide decreases foraging success and survival in honey bees*. Science 336, 348–350.
- ITSAP, (2011). *Hivernage et pertes de colonies chez les apiculteurs français*. France.
- Neumann P., Carreck N.L. (2010) *Honey bee colony losses*. Journal of Apicultural Research 49 : 1–6.
- Staveley J., Law P., Sheryl A., Fairborth A., (2013) *A Causal Analysis of Observed Declines in Managed Honey Bees. Human And Ecological Assessment : An International Journal*, Vol.20, 566-591.
- VanEngelsdorp D., Evans J.D., Saegerman C., Mullin C., Haubridge E., et al. (2009) *Colony Collapse Disorder: A Descriptive Study*. PLoS ONE 4 (8) : e6481. doi : 10.1371/journal.pone.0006481

SITES WEB LIÉS :

- **ITSAP :** L'ITSAP est l'institut de l'abeille pour l'apiculture et la pollinisation. Son objectif est de développer la recherche autour de l'abeille, d'apporter une assistance technique mais aussi de diffuser la connaissance autour de l'apiculture. Il est notamment chargé de mener les enquêtes de pertes hivernales. Leur site internet est source de nombreuses informations. www.itsap.asso.fr
- **Plos One :** Site où l'on trouve beaucoup d'articles de recherche en open source. www.plosone.org
- **Actu environnement :** Il s'agit d'un site d'actualité professionnelle sur le secteur de l'environnement. On y trouve l'actualité de la filière apicole française et les nouveautés réglementaires, notamment en matière de produits phytosanitaires. www.actu-environnement.com



CONTACTS :

Si vous souhaitez accéder au rapport complet de ce projet, obtenir plus d'informations sur la Boutique des sciences de l'Université de Lyon ou contacter son équipe pour proposer une demande ou toute autre question,

rendez-vous sur le site :

<http://boutiquedessciences.universite-lyon.fr/>

ou contactez nous à l'adresse :

boutiquedessciences@universite-lyon.fr



UNIVERSITÉ DE LYON
Service Sciences & Société • Boutique des Sciences
92 rue Pasteur, 69361 Lyon Cedex 07 - France
Tél. 00 33 (0) 4 37 37 26 70
www.universite-lyon.fr