

Description détaillée du Projet INNOV'API (Ref : 1580 | 1448466796)

Innovation sanitaire pour la durabilité des exploitations apicoles
Innovazione sanitaria per la sostenibilità delle imprese apistiche

Résumé.

L'apiculture est une activité économique importante qui emploie près de 8000 personnes dans la région concernée par ALCOTRA, pour un chiffre d'affaire annuel de l'ordre de 35 à 40 millions d'euros. Ce secteur économique est susceptible de croissance et de création d'emplois.

Dans nos actions de développement, nous avons montré que les exploitations apicoles des régions alpines françaises sont confrontées, lors de la miellée de lavandes à de graves difficultés dues aux dégâts causés par le parasite varroa : réduction de la production, pertes annuelles de colonies, déséquilibres économiques des exploitations. Dans ces régions, comme partout dans le monde, le varroa demeure le principal problème sanitaire auquel est confrontée l'apiculture. Les études récentes ont montré que la perte de production due au varroa pouvait être estimée à 5 à 7% de la récolte pour des niveaux très faibles d'infestation. La lutte contre ce parasite est donc primordiale afin de garantir le maintien de l'activité apicole. Cependant, les moyens actuels de lutte contre le parasite, limités majoritairement à l'application de substances acaricides de synthèse, montrent de très sérieuses limites : apparition de phénomènes de résistance, altération de la qualité des miels et des produits de la ruche par la présence de résidus de traitements.

Le même constat est fait dans les régions italiennes du Piémont, Val d'Aoste et Ligurie, mais sur les miellées plus diversifiées.

La filière toute entière émet donc un besoin urgent pour le développement d'une méthode de lutte à la fois efficace et durable. Elle est aussi soucieuse d'homogénéiser les pratiques et les politiques sanitaires dans les régions transfrontalières puisque de nombreux échanges de colonies ont lieu du fait des transhumances.

A partir de l'expérience empirique des apiculteurs italiens du Piémont, l'université de Turin (DISAFA) et l'INRA PACA (Unité Abeille & Environnement, Unité de Biostatistiques et Processus Spatiaux, Unité Ecodéveloppement), avec les organisations professionnelles (UNAAPI et ADAPI), veulent :

- normaliser une nouvelle méthode durable de lutte contre le principal parasite de l'apiculture alpine, basée sur des interventions sur la structure des colonies et l'utilisation de molécules organiques non rémanentes,
- caractériser la dynamique des effectifs de varroa dans les colonies et en modéliser l'évolution temporelle afin de d'optimiser l'efficacité de la nouvelle stratégie de traitement,
- à l'aide d'outils de modélisation, caractériser et optimiser l'efficacité de la nouvelle stratégie de traitement, évaluer son impact sur la dynamique saisonnière du parasite et plus globalement sur la santé des colonies d'abeilles,
- démontrer l'impact économique de cette innovation sur les exploitations, quelle que soit leur taille,
- divulguer et généraliser l'application de cette méthode pour améliorer la qualité des produits de la ruche et la compétitivité des apiculteurs de la région,
- contribuer au maintien et au développement de l'activité apicole dans les territoires

alpins ainsi que des services éco-systémiques rendus par les abeilles domestiques.

Contexte de l'apiculture alpine

Contexte économique global

La production apicole est un secteur économique qui nécessite un vrai redéploiement. La France importait, en 2013, la moitié de sa consommation de miel (un peu plus de 25 000 tonnes pour 72 millions d'euros).

Dans les régions alpines de Provence, la récolte de miel de lavandes représentent 60% du chiffre d'affaire des exploitations apicoles. Les acteurs professionnels de la filière (GDS, CETAPI Alpes, adhérents de l'ADAPI) ont participé depuis 2009 à un vaste observatoire de la miellée sur lavandes qui inclut toute la zone de culture de la lavande depuis Banon jusqu'au lac de Ste Croix. Au Piémont, l'essentiel de la récolte se base aussi sur les miellées de fin de saisons (Châtaignier, miellat...). Comme en France les acteurs de la filière (UNAAPI, coopérative Aspromiele..) se sont associés pour chercher à développer des moyens durables de lutte.

Ce sont les miellées de fin de saison qui, d'une part, assurent une part majoritaire des revenus et qui sont, d'autre part, le plus sévèrement pénalisées par le développement de l'acarien parasite varroa qui, à cette époque de l'année atteint son pic de population et de nuisibilité.

Amateurs et professionnels en apiculture.

L'apiculture rassemble deux catégories principales d'acteurs : les apiculteurs amateurs, qui possèdent un nombre limité de ruches et maintiennent leurs ruches sur le même territoire toute l'année ; les apiculteurs professionnels qui possèdent plusieurs centaines de colonies et la plupart du temps transhument leurs ruches pour s'adapter aux différentes miellées. Ces deux types d'apiculture ont un historique fort dans les régions transfrontalières franco-italiennes et marquent le territoire. La miellée de lavande, principale ressource économique pour de nombreux apiculteurs professionnels français est un exemple emblématique : elle a lieu principalement sur les collines et plateaux de Haute Provence. La miellée de montagne est de part et d'autre de la frontière une ressource importante pour les apiculteurs. Elle occupe des territoires en forte déprise d'activité et la présence d'abeilles en montagne assure la pollinisation de centaines d'espèces végétales emblématiques.

Cependant, les populations d'abeilles domestiques connaissent un déclin sans précédent depuis quelques années, menaçant directement la productivité et la compétitivité de la filière apicole. Le taux de pertes hivernales a ainsi été estimé en Europe entre 8 et 35 % ces dernières années et les dernières estimations de la production en miel montrent également une nette diminution en dix ans. Ce constat est applicable à l'ensemble du monde, mais plus particulièrement dans les zones où la disponibilité de la ressource alimentaire pour les abeilles est fortement sujette aux conditions environnementales, comme c'est le cas dans les zones des collines et montagnes de l'espace alpin franco-italien.

S'il est aujourd'hui unanimement admis que l'origine de l'affaiblissement des populations d'abeilles est multifactorielle, le parasite *Varroa destructor* constitue la principale menace qui pèse sur l'apiculture.

L'acarien varroa, qui infeste les colonies européennes depuis une trentaine d'années, entraîne la mort des colonies infestées en quelques mois en l'absence d'utilisation de traitement médicamenteux. Malgré l'existence de plusieurs solutions de lutte contre le parasite, les apiculteurs sont aujourd'hui dans l'impasse pour remédier aux conséquences économiques liées à l'infestation systématique de leur

cheptel. La découverte de nouveaux moyens de lutte devient d'autant plus nécessaire que la baisse d'efficacité des produits acaricides de synthèse les plus employés aujourd'hui induit les apiculteurs à augmenter les doses ou à prolonger les durées d'application, amplifiant ainsi les phénomènes de résistance chez le parasite. Dans ce contexte alarmant, la filière apicole manifeste un besoin urgent de développement de nouvelles solutions pour lutter efficacement et durablement contre le parasite varroa. La principale difficulté réside dans la présence d'un foyer de parasites difficilement atteignable par les traitements au sein de la colonie ; il s'agit des varroas reproducteurs qui se logent dans les alvéoles de couvain operculé, et sont donc protégés de l'action des traitements chimiques par le cocon des abeilles en développement. En épargnant cette portion de la population de varroas, les traitements laissent un foyer résiduel de parasite qui est suffisant pour permettre au varroa de voir sa population exploser au cours de la saison suivante.

Par ailleurs, l'utilisation de molécules pharmaceutiques de synthèse en cours de saison n'est pas compatible avec la qualité des miels (risque de résidus dans le miel). Les traitements ne sont possibles qu'en fin de saison, au moment où les effectifs du parasite sont à leur plus haut niveau y compris dans le couvain ; l'insuffisance d'efficacité des traitements conventionnels ne permettent pas d'éradiquer le foyer résiduel d'individus reproducteurs dans le couvain ; la dynamique du parasite lui permet de reconstituer un niveau élevé de population et de retrouver son potentiel de nuisibilité tous les ans.

L'innovation que ce projet se propose de développer pour en faire une référence, se base sur une opération sur les colonies qui consiste, à un moment propice, à retirer les cadres contenant du couvain operculé (d'où le nom « retrait de couvain »). D'une part, la ruche qui reste sans cadre de couvain est immédiatement traitée avec une molécule organique non rémanente. D'autre part, les cadres de couvain operculé sont mis à éclore dans une autre ruche, traitée quelques semaines après quand les varroas ne sont plus protégés par les opercules, puis dotée d'une nouvelle reine pour en faire un essaim.

Les premières preuves de ce concept innovant ont été apportées par des apiculteurs italiens piémontais. Cette solution durable de lutte contre le principal parasite de l'apiculture apparaît donc bien adaptée aux territoires alpins franco-italiens. Cette opération permet, selon les premières expériences empiriques menées en Italie, de contrôler de façon très efficace le parasite ; cette méthode conduit aussi l'apiculteur à produire de nombreux essaims, ce qui est à la fois l'occasion de renouveler son cheptel, et aussi une opportunité de revenu supplémentaire par la vente d'essaims. Le projet se propose donc de mener une expérimentation pilote en vraie grandeur, à l'échelle du rucher pour définir, en tenant compte de la diversité des modes de conduite des exploitations apicoles, les normes de la nouvelle méthode, sa fiabilité technique, sa faisabilité économique et élaborer les outils de formation nécessaires à sa diffusion.

Les acteurs du projet

Pour réussir, en un temps assez court, à établir une méthode fiable et transmissible, tout en construisant les arguments pour favoriser son acceptabilité, le projet s'appuie à la fois sur des structures professionnelles de l'apiculture et sur les institutions de recherche.

A) L'UNAAPI (Union nationale des associations apicoles italiennes) est l'interlocuteur qui rassemble les acteurs de la filière en Piémont. En association avec Aspromiele, c'est à l'ensemble des apiculteurs que nous pouvons nous adresser pour valider et

diffuser cette nouvelle technique. Les cadres et les adhérents de l'UNAAPI sont à l'origine de cette nouvelle méthode de contrôle de varroas.

B) L'ADAPI, est l'Agence de Développement de l'Apiculture en PACA ; avec dans ces rangs, les GDS des départements concernés, le CETAPIAlpes, l'ADAPI apporte son expérience en gestions des dispositifs expérimentaux d'ampleur au terrain.

C) Le DISAFA de l'UNITO est l'équipe de chercheur de référence sur la biologie de l'abeille et travaille en étroite collaboration avec l'UNAAPI. Il apporte son expertise et sa connaissance des populations d'abeilles locales et de leurs réactions à cette méthode. L'équipe d'économie du DISAFA abordera la question des bilans économique du développement de la méthode.

D) L'INRA-PACA a développé un Pôle d'étude sur Abeille dont une des spécialités est l'interaction varroa-virus, au centre de cette innovation ; cette unité est associée, pour ce projet, à un laboratoire de Biostatistique assurant l'analyse et l'intégration des données pour faire de la nouvelle méthode un vrai outil dont l'efficacité est quantifiée. Et pour aller plus loin encore dans le développement, l'INRA-PACA apporte la collaboration d'un service d'anthropologie économique pour mettre en évidence les verrous au développement de cette méthode et contribuer à mieux adapter les outils pédagogiques nécessaires à sa diffusion.

Protocole.

A) L'étude en conditions réelles : Une **unité d'application** est constituée de deux entités de 30 ruches chacune, disposées à moins de 500 m l'une de l'autre et appartenant au même apiculteur. L'une des entités est conduite avec la méthode conventionnelle (utilisation d'Apivar®), l'autre avec l'innovation méthodologique du retrait de couvain. Les deux entités suivent le même parcours de transhumance qui doit représenter un parcours fréquemment développé par les apiculteurs dans la région.

Pour tenir compte de la diversité des modes de fonctionnement des exploitations apicoles et aussi de ceux de l'apiculture non-professionnelle, un rucher sédentaire de 30 colonies (15 conduites en conventionnel et 15 selon la nouvelle méthode) est inclus pour compléter l'unité expérimentale.

Tout au long de la saison (un prélèvement tous les 15 jours ou moins en cas de forte population de parasite), la dynamique du parasite est suivie par trois indices (mortalité, varroas phorétiques et reproducteurs dans le couvain) pour établir un modèle de la dynamique des effectifs de varroa.

De plus, à la préparation des ruches au printemps, puis tout au long de la saison au moment des transhumances ou pendant les opérations sur les colonies à l'automne et en hiver, soit 8 dates dans l'année, les colonies de chaque entité sont décrites : structure de la population (méthode ColEval, INRA PACA), analyse de la charge virale, marqueurs biologiques du vieillissement et performance ou variation de poids de la colonie.

En fin de saison, le décompte de la mortalité saisonnière et de la mortalité en saison est fait. A l'aide d'une partie des essaims préparés au moment du retrait de couvain, le cheptel des unités d'applications est remis au complet.

Ces données sont mises à disposition, en temps réel, sur le site Web du projet (avec un décalage pour les données de la charge virale).

Deux unités d'applications sont mises en place dans chaque pays. Soit un dispositif de 300 ruches au total.

B) L'étude en condition de rucher expérimental : Les expérimentations en conditions réelles permettent d'évaluer la variabilité inhérente au suivi dans les ruchers

d'apiculteurs et donc d'en mesurer la marge d'incertitude et le domaine de validité. La démonstration de l'effet optimal de la nouvelle méthode en comparaison avec la méthode conventionnelle doit se faire par contre dans un rucher en conditions contrôlées où la plus grande homogénéité possible des colonies est recherchée, de façon à limiter la variabilité : reines demi-sœurs et de même âge, conduite exactement similaire des colonies (poussissement, contrôle de l'essaimage...), transhumance simplifiée, pas de rucher sédentaire. Un prestataire spécialisé est requis pour cette partie de l'expérimentation.

Nota bene : l'évaluation du coût de cette prestation de service est une évaluation prévisionnelle ; le coût exact, moins élevé sera connu avec exactitude quand l'offre de marché public sera ouverte, si le projet est retenu.

Le dispositif complet comptera donc 420 colonies.

Organisation, répartition des tâches et responsabilités.

WPO : Préparation

Responsables : André Kretzschmar (BioSP INRA) et Fanny Mondet (A&E INRA)
Organiser la formulation, la rédaction et la soumission du projet.

WP1 : Gouvernance

Responsables : André Kretzschmar (BioSP INRA) et Fanny Mondet (A&E INRA)
Suivre au plus près la mise en place du protocole, contrôler la qualité des observations et des procédures, assurer la traçabilité des données, superviser le fonctionnement du site, contrôler la rigueur de la gestion et de la mise à disposition des rapports intermédiaires et finaux.

La gouvernance de l'ensemble du projet est assurée par un comité de pilotage qui comporte, outre les représentants des partenaires, des membres des associations italiennes et françaises d'apiculteurs amateurs ou professionnels pour garantir que le développement de la méthode se fait en adéquation avec les besoins des apiculteurs.

WP2 : Communication

Responsables : André Kretzschmar (BioSP INRA) et Fanny Mondet (A&E INRA)

- organisation des séminaires de restitutions : UNAAPI, ADAPI
- réalisations des documents
 - plaquette : UNAAPI, ADAPI
 - vidéo : une vidéo résumant les opérations essentielles de la pratique de l'innovation techniques et illustrant les conséquences sur la santé des clones et sur l'économie des entreprises sera éditée pour diffusion l'ensemble de la populations des apiculteurs amateurs et professionnels du territoire ALCOTRA, puis mis à disposition des associations d'apiculteurs pour diffusion.
 - articles, livres : UNITO DISAFA, INRA PACA
- atelier de formation finale : UNAAPI, ADAPI

WP3 : Travail de terrain

Activité 1 : harmonisation des techniques

Responsable : Giovanni Guido (UNAAPI)

Activité 2 : Suivi de terrain

Responsable : Alban Maisonnasse (ADAPI)

Activité 3 : Paramètres de santé

Responsable : Fanny Mondet (INRA A&E) et Marco Porporato (DISAFA – UNITO)

WP4 : Outils techniques et économiques

Activité 1 : Analyse des données et modélisation

Responsable : André Kretzschmar

Activité 2 : Outils économiques

Responsables : Teresina Mancuso (DISAFA-UNITO) et Elsa Faugère (INRA Ecodéveloppement)

Déroulement du projet

Il est prévu que le projet commence au 1^{er} Janvier 2017 ; les unités d'applications seront constituées au mois de Mars-Avril 2017. Les mesures et analyses cesseront à la fin de l'hiver 2019.

A) Atelier d'harmonisation des méthodes.

Après avoir choisi les apiculteurs et les parcours dans la zone ALCOTRA, nous organiserons, au mois de Mars 2017, avec le personnel recruté et les partenaires, un atelier d'homogénéisation des méthodes pour garantir l'uniformité des résultats.

1) formation par l'UNAAPI au principe de mise en œuvre de la méthode de retrait de couvain et de la fabrication des essaims ;

2) formation par l'ADAPI à la méthode d'évaluation de la structure des colonies au cours de la saison : méthode ColEval (publication INRA BioSP soumise en Octobre 2015) ; pendant cet atelier, les procédures de collecte de données, transcription et transfert sur une base de données hébergée par le site Web du projet seront mise au point (sur la base de l'expérience du programme APIMODEL conduit par INRA, BioSP). Outre la démonstration pratique de terrain, cette méthode est dotée d'une banque d'image permettant la formation et le perfectionnement du personnel chargé de la mesure.

3) harmonisation des méthodes de mesure de la charge virale et des bio-marqueurs de vieillissement. Les mesures de la charge virale et des bio-marqueurs seront faites pour moitié dans le laboratoire du DISAFA et pour l'autre moitié dans ceux de l'INRA A&E. Cette disposition est dictée par le coût de l'analyse, environ 5 fois moins onéreuse lorsqu'elles sont réalisées dans les laboratoires des partenaires. Lors des réunions de préparation du projet, les protocoles ont déjà été échangés et discutés entre les partenaires pour vérifier l'homogénéité des moyens nécessaires (broyeurs, machine qPCR, choix des réactifs). L'analyse quantitative des charges virales, utilisant des équipement similaires disponibles dans les laboratoires, requiert aussi de veiller à utiliser les mêmes fournisseurs de réactifs : kit de biologie moléculaire, réactifs, tampons ... Une session d'échanges d'expériences et d'harmonisation est prévue pour le printemps 2017, avec une phase de test de la répétabilité des résultats dans les deux laboratoires.

B) Planning des mesures sur le terrain.

La première date des mesures est fixée au moment de la constitution des unités d'application: choix des colonies, marquages, aménagement des colonies pour la mesure des chutes de varroas (plancher-support pour lange de comptage), préparation de tout le matériel de terrain, choix du parcours de transhumance (recherche d'un parcours typique et répondant aux impératifs de gestion du

protocole : distance entre ruchers, homogénéité des emplacements...).

Le suivi de la mortalité du varroa se fait, sur linge, tous les 15 jours.

Ensuite, une campagne d'observations est faite au moment de chaque changement de lieu de production (4 dates de mesure y compris celle du début de la dernière miellée). Puis une mesure est faite à la fin de la dernière miellée, une mesure 6 à 10 semaines après les traitements contre varroa et une dernière mesure pendant l'hiver. Soit 8 dates de mesure en tout.

Pour chaque date, chaque colonie est décrite (méthode ColEval), les ruches sont pesées (mesure de la performance), des prélèvements d'abeilles sont faits (3 réplicats de 30 abeilles pour virus et bio-marqueurs, anesthésiés au CO2 et congelés sur place avant d'être ramenés aux laboratoires ; les échantillons du rucher en conditions contrôlées sont dispatchés entre les deux laboratoires d'analyse sous conditionnement de carboglace) sur 16 colonies dans chaque unité d'innovation pour un total de 2000 analyses de virus par an dans chaque laboratoire.

Nota Bene : les installations expérimentales et les ateliers pour la préparation du matériel de terrain des chercheurs de l'INRA se trouvant situés principalement en Avignon, les déplacements auront souvent lieu au départ d'Avignon vers la zone ALCOTRA. De la même façon si les apiculteurs sélectionnés pour l'expérience emportent leurs colonies temporairement hors du territoire pour la transhumance, les observateurs de terrains devront suivre les ruchers au moment des dates d'observation.

C) Contrôle de l'absence de contamination par résidus de pesticides (analyses multi-résidus).

Au moment des opérations de traitement contre varroa, une série de 7 prélèvements de pollen sera pratiquée, entre trois semaines avant et trois semaines après le traitement, pour vérifier que le développement des colonies n'a pas été affecté par une contamination accidentelle extérieure. Une analyse multi-résidus (550 molécules) sera effectuée, par un laboratoire de référence agréé au niveau européen, sur chaque prélèvement.

Suivi du projet

A) Comité de pilotage.

Le comité de pilotage est composé des représentants des partenaires du projet et des représentants des acteurs de la filière apicole professionnels ou amateurs (CETAPI Alpes, GDS04, Coopérative AsproMiele). Trois réunions par an du comité de pilotage sont prévues. Le chef de file se déplacera régulièrement pour vérifier le bon déroulement de l'expérimentation. La première réunion du comité de pilotage se tient en début de saison ce qui permettra, les années 2 et 3, de faire un premier bilan et d'optimiser l'organisation de l'expérience ou d'infléchir le protocole.

B) Contenu du site web. Le suivi le plus efficace sera assuré par la maintenance et la mise à jour régulière du site web du projet. Cette opération permet non seulement de tenir informés les partenaires et le public intéressés, mais aussi de vérifier en temps réel le bon déroulement du protocole et la qualité des données. Comme cela a déjà été fait dans d'autres programmes (Apimodel), le site permet une visualisation de l'évolution des paramètres de chaque colonie du dispositif : les performances, la structure de la population, les effectifs de varroa et, avec un temps de décalage, la charge virale et les bio-marqueurs. Commentaires et graphiques d'interprétation sont aussi proposés. En outre, toutes les données du projet sont transférées sur la base de données disponible en ligne sur le site de BioSP pour une agrégation plus

efficace des données.

Résultats

L'ensemble des informations et des résultats sera analysé par l'Unité de Biostatistiques et Processus Spatiaux qui sera en charge de la production des modèles de dynamique du parasite, de la charge virale et de la performance et de l'agrégation entre modèles des fonctionnements des ruchers et modèles économiques des exploitations.

A) le modèle de dynamique de varroa

Ce modèle sera construit à partir des données de terrain récoltées d'une part sur la quantité de varroas présent à un instant t dans une colonie (varroas reproducteurs, varroas phorétiques, mortalité naturelle), et d'autre part les modifications de la dynamique des populations d'abeilles au cours du temps. Ce modèle sera le premier en son genre, et permettra de caractériser l'efficacité des traitements anti-varroa sur le long terme.

B) la tendance à long terme de la charge virale en fonction des variations de la population de varroa

Ce résultat donne la mesure de l'effet d'un meilleur contrôle de varroa sur la santé de la colonie ; la mesure sur les bio-marqueurs de vieillissement sont un témoin des stratégies populationnelles des colonies en préparation de l'hivernage, stratégies qui peuvent être modifiées par la pression en varroa.

C) l'évolution de la structure des colonies (hors opérations décidées par l'apiculteur)

Ce résultat donnera les informations nécessaires à l'estimation des paramètres du modèle dynamique de varroa. Ces données sur les colonies seront aussi incluses dans la base de données issues des autres programmes de recherches à l'échelle des ruchers menées par les partenaires.

D) la mesure des performances à chaque étape du parcours de transhumance

On mesure ainsi l'effet global sur la performance d'un meilleur contrôle de varroa ; mais on en détermine aussi la date optimale à laquelle on devrait placer les traitements de retrait de couvain (on rappelle que l'utilisation de molécules organiques non rémanentes après le retrait de couvain permet de faire cette opération entre deux miellées contrairement au traitement avec des molécules médicamenteuses de synthèse qui ne peuvent se faire qu'à la fin du parcours de production). Ce travail de modélisation sera réalisé par une thèse encadrée par le laboratoire de Biostatistiques et Processus Spatiaux.

E) l'étude économique

Il s'agit de développer un modèle de bilan économique pour collecter les données des exploitations apicoles où la nouvelle méthode est utilisée et pour préciser les paramètres liés à la nouvelle méthode : coûts additionnels de travail, de matériels, de déplacements, des traitements sanitaires, et d'éventuelles recettes additionnelles. L'Unité Economique de l'UNITO met au point un modèle de questionnaire pour la collecte de données nécessaires pour évaluer un bilan économique final annuel, dans les exploitations apicoles. Ce modèle est testé dans une exploitation où est mise en œuvre la technique innovante. L'U.EC. établit aussi un modèle pour collecter les données du temps de travail pour les opérations liées à l'application de la nouvelle technique. Cette enquête auprès des apiculteurs dure deux années. A la fin du projet le bilan complet de l'incidence économique de la nouvelle méthode est évalué et exprimé en pourcentage par rapport à la situation avant l'application de la nouvelle méthode. Dans le même temps, une étude en anthropologie économique est conduite en France par l'INRA auprès d'un échantillon d'apiculteurs de Haute

Provence afin de documenter leurs pratiques, leurs techniques et leurs savoirs, ce qui permettra notamment de comprendre leurs éventuelles réticences à l'adoption de cette nouvelle méthode de lutte contre le varroa..

Les livrables

A) Deux séminaires de conclusion de projet qui se tiendront dans les deux pays, en français et en Italien. Ils délivreront la synthèse des résultats sous la forme d'un bilan de la lutte contre varroa, d'un descriptif précis et pratique de la mise en œuvre de la technique de retrait de couvain, des modalités d'adaptation aux différents types d'exploitations apicoles et des incidences économiques de cette technique sur la conduite et la gestion des exploitations. Il sera ouvert à tous les apiculteurs et aux différents organismes chargés des techniques agricoles ou de protection de l'environnement situés dans la zone transfrontalière alpine.

B) Un document synthétique comportant trois volets (technique de mise en œuvre de la méthode, bilan de santé et de performance des ruchers, aspects économiques). Ce document sera accompagné d'une vidéo pour décrire la méthode. Ce document sera édité en 1000 exemplaires. Sa diffusion ultérieure sera sous le contrôle des associations d'apiculteurs partenaires.

C) Pour finaliser la mise en œuvre, un atelier d'apprentissage pratique de la méthode sera réalisé dans chaque pays pour au moins une centaine d'apiculteurs. Cette opération de promotion de la technique se fera en coordination avec les organismes régionaux et nationaux de développement de l'apiculture.

D) La synthèse des résultats sera diffusée auprès de toutes les instances associées à l'apiculture, professionnelles ou non.

E) Les scientifiques partenaires du projet présenteront les résultats dans les conférences spécialisées en Europe.

F) Les résultats seront aussi promus auprès des institutions territoriales qui sont à la source des subventions accordées aux organisations apicoles pour contribuer à l'harmonisation des politiques sanitaires en apiculture.