

Fiches CAS
DAR

2015

16 Fiches - lauréats appel à projets « recherche technologique »

SOMMAIRE

TITRE DU PROJET	CHEF DE FILE	PAGE
EOLEDRIFT - Développement d'une méthode de mesure de la dérive de pulvérisation en conditions standardisées en vue de la comparaison des performances des matériels de pulvérisation viticoles	IFV	3
ROVIPO - Le robot viticole polyvalent	ACTA	4
Morpho3D - Phénotypage morphologique par imagerie 3D en production bovine	Institut de l'Elevage	5
EVaHD - (Efficacité Volaille Haut Débit) Améliorer l'efficacité et le pilotage alimentaire des volailles grâce à un système d'enregistrement individuel à haut-débit de la consommation, du comportement alimentaire et du poids des animaux "	ITAVI	6
Développement et transfert d'un outil d'aide à la décision appliqué à la maturation des baies de raisins rouge et blanc	IFV	7
ITA3P – Innovations Technologiques pour l'Agriculture triple Performance	ACTA	8
RUSTIC - Vers une approche intégrée de la robustesse des petits ruminants	Institut de l'Elevage	9
PESEE3D - Développement d'un procédé de pesée par imagerie 3D en élevage de porcs	IFIP	10
EFFI-J - Phénotypage de l'efficacité alimentaire de jeunes bovins viande engraisés avec des rations contrastées à base d'amidon ou de cellulose	Institut de l'Elevage	11
PuIVéFix - Développement et évaluation d'un nouveau mode d'application des produits phytosanitaires en vergers de pommiers par un système de pulvérisation fixe sur frondaison	CTIFL	12
SMART-PIC - Concevoir des outils pour l'aide à la décision en protection intégrée des cultures intégrant l'ensemble des leviers par la mobilisation de nouvelles données et de formalismes innovants	ACTA	13
Mycotoxines majeures et émergentes dans les filières cidre et vin : observatoire, lutte biologique au champ et devenir au cours des procédés	IFV	14
yOGA - Outil Gestion Automatique volaille. Développement d'un outil de gestion du bien-être et de la santé des volailles	ITAVI	15
MOSAR - Méthodes et Outils pour la Sélection d'Abeilles Résistantes au Varroa	ITSAP	16
Bt ID - Outils pour identifier, tracer et contrôler les contaminations de Bacillus thuringiensis de la fourche à la fourchette	ITAB	17
IODA - Informatiser et Organiser les Données Abeilles au service de la filière apicole	ITSAP	18

EOLEDRIFT

Développement d'une méthode de mesure de la dérive de pulvérisation en conditions standardisées en vue de la comparaison des performances des matériels de pulvérisation viticoles.

Organisme chef de file : Institut Français de la Vigne et du Vin

mail : Adrien.verges@vignevin.com

Chef de projet : Adrien Vergès

Partenaires : IFV et IRSTEA

OBJECTIFS :

L'objet du projet EOLEDRIFT est de définir un dispositif permettant d'artificialiser les conditions de vent régnant autour de la vigne artificielle EvaSprayViti développée par l'IFV et IRSTEA en vue de mesurer la dérive de pulvérisation en conditions standardisée. A terme, grâce au développement de cette méthode de mesure, des références fiables faisant défaut aujourd'hui pourront être obtenues quant aux performances des matériels de pulvérisation dédiés à la viticulture proposés sur le marché. La méthode de mesure de la dérive au champ définie par la norme ISO 22 866 n'est plus utilisée dans le cas des cultures pérennes car trop lourde à mettre en œuvre. Il s'agit donc de se doter d'une nouvelle méthode offrant une meilleure qualité de mesure (répétabilité) et utilisable dans des limites de temps d'expérimentation et de coût acceptables.

Les références que la nouvelle méthode permettra d'obtenir seront utiles pour demander l'inscription au bulletin officiel des matériels identifiés comme suffisamment performant pour permettre à leurs utilisateurs de réduire la largeur des zones non traitées définies par la législation aux abords des zones sensibles. De plus, la diffusion de ces références techniques auprès des viticulteurs, permettra à ces derniers de choisir une technique de pulvérisation en connaissance de cause, sur la base de connaissances techniques fiables qui n'ont pas encore été clairement établies.

In fine les résultats de ce projet contribueront donc par plusieurs moyens à réduire les risques pour l'environnement et la santé des personnes que génère la dérive de pulvérisation de produits phytosanitaires qui sont des exigences sociétales auxquelles est soumise la filière vitivinicole.

**RESULTATS ET VALORISATIONS ATTENDUS :
(dont les adresses des sites internet où les résultats seront disponibles)**

La description du système d'artificialisation du vent en vue de la mesure de dérive qui sera défini à l'issue du projet ainsi que les premières références obtenues quant à ses performances en termes de répétabilité de la mesure seront communiquées à la communauté scientifique et technique au travers de présentations à des conférences (Vinitech 2016, SUPROFRUIT 2017, CIETAP 2017) et de publications dans la presse technique (Phytoma, La Vigne, Réussir Vigne).

Les résultats seront de plus publiés sur les site internet de l'UMR ITAP (<http://itap.irstea.fr/>) et de l'IFV (<http://www.vignevin.com/>).

ROVIPO – Le robot viticole polyvalent

Organisme chef de file : *IFV*
(*INSTITUT FRANÇAIS DE LA VIGNE ET DU VIN*) **mail :** *Christophe.gaviglio@vignevin.com*

Chef de projet : *Christophe GAVIGLIO, IFV*

Partenaires : *NAÏO TECHNOLOGIES - LAAS*

OBJECTIFS :

L'objectif du projet est d'aboutir à un prototype fonctionnel de robot polyvalent pour le vignoble. Plus précisément, il s'agit de :

Créer un prototype de robot polyvalent embarquant toutes les technologies utiles à la réalisation de tâches viticoles demandant de la précision dans le positionnement des outils, et toutes les technologies nécessaires à l'acquisition d'information pertinente pour la prise de décision. Les applications sont potentiellement nombreuses et concernent l'ensemble des vignobles.

Créer un panel d'outils ou une gamme adaptée au robot, c'est-à-dire spécialisée et utilisant l'énergie électrique et non hydraulique, avec en priorité pour ce programme la pulvérisation, l'épamprage et la tonte, dans un objectif de réduction d'intrants.

RESULTATS ET VALORISATIONS ATTENDUS : (dont les adresses des sites internet où les résultats seront disponibles)

Le résultat attendu est la production d'un prototype de robot viticole polyvalent et connecté. La valorisation des résultats se fera sous plusieurs formes :

- démonstrations publiques du matériel en fonctionnement dans différents vignobles représentatifs de la diversité des vignobles français :
- présentation lors de conférences de salons viticoles SIVAL, SITEVI, VINITECH SIFEL
- mise en ligne des vidéos de démonstration du robot et de ses différentes applications sur les sites suivants : <http://www.vignevin.com>; <http://www.naïo-technologies.com>

Morpho3D

Phénotypage morphologique par imagerie 3D en production bovine

Organisme chef de file : Institut de l'Élevage

mail : Joel.merceron@idele.fr

Chef de projet : Clément Allain

Partenaires : UMR Physiologie, environnement et génétique pour l'animal et les systèmes d'élevage (PEGASE), 3D Ouest.

OBJECTIFS :

Le projet Morpho3D vise à développer un dispositif de phénotypage à haut débit permettant l'acquisition et le traitement d'images 3D complètes de bovins adultes ou en croissance. Pour cela, il s'appuiera sur les progrès considérables réalisés par l'imagerie 3D permettant de réaliser des mesures rapides, précises, répétables et stockables de caractères morphologiques complexes (volumes, surfaces, mensurations, postures,...), difficilement mesurables par d'autres moyens. **Le dispositif développé dans Morpho3D ne sera testé et validé ici que sur quelques caractères (voir ci-après), mais il a vocation à moyen et long terme à être valorisé pour de nombreuses applications dans des travaux de recherche sur l'efficacité alimentaire, l'adaptabilité aux conditions climatiques, la précocité de la mise à la reproduction, l'estimation des aptitudes bouchères, le pointage automatisé de caractères morphologiques, la détection de troubles sanitaires, etc.**

Les objectifs opérationnels de ce projet de 18 mois sont donc de :

- Développer un dispositif d'acquisition et une méthode de traitement de l'image 3D d'un animal entier vivant, ce qui sera une première pour des animaux de ce gabarit.
- Réaliser des premières mesures de validation sur des génisses laitières (mensurations) et des vaches laitières (volume et surface corporels).

RESULTATS ET VALORISATIONS ATTENDUS :

Le projet Morpho3D devra aboutir à la conception d'un dispositif d'acquisition et d'analyse d'image 3D complète d'un animal qui permettra de mesurer de façon simple, fiable, répétable et stockable des mensurations ainsi que le volume et la surface corporelle. Ce dispositif sera à court terme utilisé dans les stations expérimentales des Instituts Techniques et de l'INRA. A moyen terme, ce dispositif pourra être transféré et déployé vers des élevages commerciaux particuliers, réalisant le pointage par exemple (moyennant des développements supplémentaires). Les modalités de déploiements (camion ou remorque bétailière collective (Bovins Croissance), structure individuelle à la ferme...) resteront à définir mais cette phase de transfert vers des élevages ne fait pas partie de ce projet. En revanche, un transfert et une utilisation de ces outils à des fins de formation auprès d'étudiants et de professionnels sera envisagée.

Morpho3D permettra également aux différents partenaires d'acquérir des compétences méthodologiques nouvelles en ce qui concerne la caractérisation de phénotypes à partir d'outils d'élevage de précision. Les compétences méthodologiques acquises et la technologie développée pourront être réutilisées pour des projets ultérieurs de même type.

L'intégration d'un partenariat avec une PME travaillant sur des technologies d'avenir et l'aboutissement au développement de nouvelles applications sera également un résultat attendu.

Montant global : 635 314 €

Subvention CASDAR : 241 119 €**EVaHD**

Améliorer l'efficacité et le pilotage alimentaire des volailles grâce à un système d'enregistrement individuel à haut-débit de la consommation, du comportement alimentaire et du poids des animaux

Organisme chef de file : ITAVI**mail :** richard@itavi.asso.fr**Chef de projet :** I. BOUVAREL**Partenaires :** INRA, SYSAAF, PESATEQ, EURONUTRITION SAS, BREHERET**OBJECTIFS :**

L'objectif du projet est **l'assemblage et la validation** d'un **équipement mobile** capable d'obtenir des mesures **individuelles et simultanées** de la **consommation alimentaire** et du **poids** de volailles identifiées et élevées en conditions représentatives de la production (en groupe et au sol) pendant toute la vie de l'animal. Ce dispositif, de design similaire à une mangeoire classique et doté d'un logiciel d'interface, permettra de disposer de données de consommation, de poids (et donc d'efficacité alimentaire) à haut débit et individualisées, afin d'améliorer la sélection génétique et de permettre un pilotage fin des programmes alimentaires.

Le matériel sera adapté à deux espèces majeures en France, le poulet et le canard. Il s'agira de :

Vérifier la fiabilité et la précision des mesures de consommation et de poids des animaux

S'assurer de la bonne lecture des identifiants électroniques des animaux

Développer un système de gestion des données à haut débit (base de données et logiciel d'interface)

Optimiser le dispositif de sélection et d'évaluation de programmes alimentaires

RESULTATS ET VALORISATIONS ATTENDUS :

A la fin du projet, L'INRA et l'ITAVI dans le cadre de l'UMT BIRD, proposeront :

- aux nutritionnistes, de nouvelles méthodes d'évaluation des aliments, avec des mesures de la consommation à différents pas de temps (mn, h, jour, semaine).
- aux généticiens, de nouveaux caractères pour l'évaluation génétique.

Le SYSAAF apportera de nouveaux services à ses adhérents leur proposant des approches à haut débit et l'intégration de nouveaux caractères (courbes de croissance et de consommation, comportement) dans ses calculs génétiques. Dans le cadre de ses collaborations avec les lycées agricoles et le CS Les Herbiers, l'INRA PEAT formera les étudiants futurs techniciens aux nouveaux outils de mesure à haut débit. Ces valorisations s'appuieront sur des fiches techniques.

Le projet débouchera après la phase de validation sur la commercialisation d'un outil par la société PESATEQ comprenant : une mangeoire et un peson automatique, couplés à un logiciel, permettant d'individualiser le profil de consommation et l'évolution du poids, et de restituer des mesures d'indice de consommation à différentes échelles de temps. Cet outil sera à destination des sélectionneurs, de la recherche et développement des industries de l'alimentation animale, des organismes de recherche et éventuellement, à terme, des éleveurs. Cet outil sera assorti d'une fiche technique relative à l'utilisation de l'outil et du logiciel.

Développement et transfert d'un outil d'aide à la décision appliqué à la maturation des baies de raisins rouge et blanc

Organisme chef de file : Institut Français de la Vigne et du Vin (IFV)

Mail : laurence.guerin@vignevin.com

Chef de projet Laurence Guérin

Partenaires

Institut technique : Institut Français de la Vigne et du Vin, pôle ValdeLoire-Centre, pôle Beaujolais-Bourgogne-Jura-Savoie, Bordeaux-aquitaine, et sud-ouest

Enseignement privé agricole et institut de recherche : Laboratoire Grappe de l'Ecole supérieure d'Angers (ESA)

Instituts publics de recherche : Institut National de la Recherche Agronomique (INRA Versailles-Grignon (Unité Mixte de Recherche Génie et Microbiologie des Procédés Alimentaires (UMR GMPA); INRA Angers (Unité Vigne et Vin))

Entreprises : InterLoire, sicarex Beaujolais

Lycées agricoles d'Amboise, de Fondettes, Alliance Loire (regroupement de caves coopératives sur le valdeLoire), chambres d'agriculture d'Indre et Loire, du Loir et Cher, et du Maine et Loire, et le pôle de compétitivité végépolys

OBJECTIFS :

L'objectif de ce projet est de développer un outil d'aide à la décision permettant d'accéder aux principaux paramètres qui caractérisent la maturation des baies de raisins et pouvant prédire leur évolution à partir d'informations disponibles en temps réel. Ainsi, sur la base de premiers travaux qui ont permis de démontrer l'intérêt du modèle mathématique développé pour la prédiction de la maturation des baies sur quelques parcelles de cabernet franc, nous proposons d'améliorer la robustesse du modèle en intégrant des données acquises sur des millésimes précédents, de tester sa généralité sur d'autres cépages rouges (essentiellement le gamay) et de le développer sur un cépage blanc (le chenin).

RESULTATS ET VALORISATIONS ATTENDUS :

(dont les adresses des sites internet où les résultats seront disponibles)

L'objectif affiché du projet est de mettre à disposition un outil d'aide à la décision (OAD), pour la prédiction de la cinétique de maturation des baies de raisins. Aussi une interface conviviale sera développée afin de permettre une évaluation/utilisation par les vignerons, les techniciens et les organismes de la filière. Grâce aux soutiens des professionnels (Interloire et inter Beaujolais), et du pôle de compétitivité de végépolys, les résultats et le développement de l'outil seront d'autant plus accessibles aux viticulteurs.

A partir du réseau de chaque partenaire, et en fonction des publics visés, le transfert et la communication des résultats pendant les différentes phases du projet seront réalisés au travers de différents moyens : par des communications scientifiques et techniques ou par le biais de cours-conférences à destination des étudiants des formations d'enseignement supérieur dispensées par l'ESA, et les lycées agricoles impliqués.

Pour la communauté scientifique :

Articles dans revues nationales et internationales à comité de lecture (JIVV, AJEV,...)

Communications orales, et posters dans congrès et colloques scientifiques (colloque OIV, oeno-bordeaux, in-vino analytica scientia,...)

Pour la communauté technique et professionnelle :

Séminaires organisés en fins de projet à destination des techniciens et des professionnels,

Colloque Euroviti (Sival),

Colloque Mondiviti (Bordeaux – Montpellier)

Revue de vulgarisation régionale

Diffusion internet par sites propres à chaque partenaire et les interprofessions

Formations professionnelles organisées par les lycées agricoles et/ou les chambres d'agriculture

Pour la communauté étudiante – Formation :

Formations dans le cadre du Master DNM International Vintage, du master de l'OIV, du master Bordeaux-Montpellier, de la formation ingénieur en Agriculture de l'ESA, de la licence professionnelle Marketing International des Vins de Terroir (Groupe ESA), du Diplôme National d'œnologie de Montpellier et du Master DNM International Vinifera.

Accueil de stagiaires de différentes structures et formation, allant du BTS, jusqu'au master 2.

Au travers des structures existantes, INRA Transfert et le pôle de compétitivité Végépolys par exemple, la recherche de société pouvant assurer la diffusion du produit sera mise en place après établissement du cahier des charges et discussion entre les différents acteurs du projet de la propriété industrielle.

Sites internet pouvant être utilisés : <http://www.vignevin.com/> www.techniloire.com www.beaujolais.fr www.groupe-esa.com www.vegepolys.eu

les sites des lycées agricoles et des chambres d'agriculture pourront être sollicités, ainsi que celui de l'INRA

ITA3P - Innovations Technologiques pour l'Agriculture triple Performance**Organisme chef de file :** ACTA**mail :** samy.ait-amar@acta.asso.fr**Chef de projet :** *Samy Ait-Amar***Partenaires :** *FNCUMA, ITB, ARVALIS-Institut du végétal, APCA***OBJECTIFS :**

Aujourd'hui, différents travaux ont identifié les agroéquipements comme une thématique clé à approfondir dans le cadre de la transition agroécologique. Cette reconnaissance est notamment due aux nouvelles perspectives offertes par l'amélioration des connaissances agronomiques, mais surtout, par l'intégration sur les agroéquipements des technologies de l'information, du numérique ou encore de la robotique.

Ainsi, ce projet, porté par l'ACTA et soutenu par l'ensemble des partenaires du RMT AGROETICA, a pour objectif de mettre en évidence les apports futurs des agroéquipements pour la mise en place des pratiques agroécologiques, en identifiant des innovations technologiques, incrémentales ou de rupture, permettant d'améliorer les performances économiques, environnementales et sociales des pratiques agricoles innovantes. Pour se faire, une dizaine de pratiques culturelles innovantes seront sélectionnées et serviront de base de réflexion pour identifier des innovations en agroéquipement. Puis, pour qualifier l'amélioration des performances générée par ces innovations, une méthodologie rigoureuse d'évaluation des impacts sera mise en place.

**RESULTATS ET VALORISATIONS ATTENDUS :
(dont les adresses des sites internet où les résultats seront disponibles)**

A partir de connaissances sur les pratiques culturelles innovantes en grande culture, ce projet recensera des innovations potentielles en agroéquipement (machines, TIC, services,...) sous formes de fiches innovations décrivant le contexte d'utilisation, les impacts sur les performances, le niveau de développement actuel (échelle TRL), le coût de développement, la taille potentielle du marché, les partenaires potentiels pour le développement d'un prototype...

Un guide méthodologique pour l'évaluation des performances des agroéquipements sera également produit dans le cadre de ce projet et permettra d'améliorer la pertinence et la fiabilité de la dimension machine au sein des raisonnements liés à la mise en place de pratiques agroécologiques.

Enfin les résultats de ce projet permettront de remettre à jour les fiches techniques décrivant les pratiques culturelles innovantes avec un enrichissement des informations liées à la dimension agroéquipement.

Tous les résultats de cette étude seront disponibles sur le site de l'ACTA (www.acta.asso.fr) ainsi que sur les sites du RMT AGROETICA et de ses partenaires.

RUSTIC - Vers une approche intégrée de la robustesse des petits ruminants**Organisme chef de file :** *Institut de l'Élevage***mail :** Joel.merceron@idele.fr**Chef de projet :** *Jean-Michel Astruc***Partenaires :** *INRA UMR 1388 GenPhySE, Capgènes, Comité National Brebis Laitières***OBJECTIFS :**

Ce projet, qui concerne les trois filières de petits ruminants (ovins laitiers, ovins allaitants et caprins) a pour objectif la sélection d'ovins et caprins plus robustes. Le projet focalisera sur la longévité fonctionnelle et la persistance laitière qui sont les caractères les plus importants de robustesse en ovins et caprins, et qui ont l'avantage de valoriser des données existantes dans les Systèmes Nationaux d'Information Génétique. Il s'agira donc :

- de développer des critères pertinents de longévité fonctionnelle et de persistance et d'en réaliser une valorisation allant jusqu'à l'évaluation génétique ;
- d'explorer les relations entre la longévité, la persistance, les caractères en sélection et la reproduction. Les relations entre la longévité et les causes de sortie des ovins et caprins dans les élevages seront étudiées, afin de mieux comprendre les déterminants de la longévité. Pour cela, un observatoire des causes de sortie sera mis sur pied, en s'appuyant sur les données des bases SNIG dont on renforcera l'intérêt par une collecte exhaustive et précise ;
- de mesurer l'incidence technico-économique des caractères de robustesse considérés, à l'échelle de l'exploitation, voire de la filière, afin de fournir les éléments aux races et filières, pour des objectifs de sélection en adéquation avec les exigences de l'élevage de demain.

RESULTATS ET VALORISATIONS ATTENDUS :**Résultats attendus :**

- une hiérarchisation des causes de sortie des brebis et chèvres adultes ;
- un cahier des charges pour un observatoire de qualité des causes de sortie ;
- des indicateurs de la longévité et de la persistance laitière et une analyse génétique de ces indicateurs, incluant des index génétiques ;
- des relations génétiques entre caractères de robustesse et autres caractères qui, associées à l'incidence économique de la robustesse sur les exploitations, donnera les outils pour une intégration dans les schémas de sélection.

Valorisations attendues :

- enrichissement des SNIG avec les données de causes de sortie ; mise en œuvre du cahier des charges de l'observatoire dans les logiciels éleveurs ;
- mise à disposition, à titre expérimental, d'index de longévité et de persistance ;
- présentation des résultats aux différents groupes techniques des partenaires, des UMT et des instances existantes (Commissions de France Génétique Elevage).
- échanges avec les Organismes de Sélection en vue de la prise en compte des caractères de robustesse dans les schémas de sélection, à partir des éléments techniques et économiques issus du projet.
- présentations lors de congrès et rédaction d'articles scientifiques à comité de lecture.

PESEE3D**Développement d'un procédé de pesée par imagerie 3D en élevage de porcs****Organisme chef de file :** IFIP Institut du porc**mail :** bernard.fostier@ifip.asso.fr**Chef de projet :** Yvonnick Rousselière (encadré par Michel MARCON)**Partenaires :** ADEVENSEE, entreprise spécialisée dans l'acquisition et le traitement d'images**OBJECTIFS :**

L'objectif de ce projet est de concevoir, réaliser et valider un portique de pesée 3D capable de s'adapter à l'ambiance des porcheries et aux différents type d'animaux présents dans les élevages. Cet objectif est en lien avec les besoins de l'élevage de précision et des applications en sélection génétique où le poids individuel des animaux constitue le socle de la connaissance fine des animaux. Or actuellement, seule la pesée sur capteurs de force, déjà présente sur le marché, offre la précision nécessaire, mais son fonctionnement requiert la contention de l'animal à l'origine de coûts élevés. Des procédés d'évaluation du poids moins contraignants et moins coûteux ont été recherchés par différents équipementiers, telle la « pesée » par imagerie 2D ; cependant, celle-ci, bien qu'abordable, ne donne pas entière satisfaction quant à la précision de la mesure.

Ce projet, en proposant le développement d'un portique d'estimation du poids par vision 3D, cherche à répondre à plusieurs objectifs :

- Mettre à disposition des éleveurs un système d'évaluation du poids à bas coût
- Offrir une bonne précision en limitant le niveau d'erreur à 5%
- Ouvrir ainsi des perspectives pour le développement de l'élevage de précision (alimentation, ...) en permettant une mesure du poids en continu
- Disposer, à un coût modéré, d'un équipement robuste et adaptable à chaque case d'animaux
- Etre en mesure de peser les animaux à la volée sans aucune contention

RESULTATS ET VALORISATIONS ATTENDUS :

Le projet va aboutir à 2 types de résultats :

Publications : le projet va générer, d'une part, de nouvelles connaissances pour la communauté scientifique par la quantification du volume d'un grand nombre d'animaux et, d'autre part, des résultats expérimentaux sur la précision d'un nouveau système de pesée en trois dimensions. Ces différents résultats seront publiés soit dans des revues scientifiques à comité de lecture, soit dans des revues spécialisées à destination des éleveurs et des techniciens d'élevage.

Le prototype fonctionnel de pesée 3D qui consistera en un portique capable de mesurer précisément le volume d'un animal. Il fournira le poids des animaux passant au travers. Une démonstration à la station expérimentale de Romillé sera alors organisée, d'une part pour la presse spécialisée et d'autre part pour des entreprises d'équipementiers.

L'objectif sera alors de trouver un équipementier intéressé pour intégrer le concept de pesée 3D dans un produit fini directement commercialisable.

Ainsi, il est envisagé de vendre le dispositif pour 4 types d'usages :

- Allotement des porcelets avant l'entrée en engraissement ;
- Tri des porcs charcutier pour le départ en abattoir ;
- Suivie de l'état d'engraissement des truies en entrée/sortie de la maternité ;
- Station de tri pour l'alimentation de précision.

EFFI-J - Phénotypage de l'efficacité alimentaire de jeunes bovins viande engraisés avec des rations contrastées à base d'amidon ou de cellulose

Organisme chef de file :	Institut de l'Élevage, 149, rue de Bercy – 75595 PARIS Cedex 12	mail :	didier.bastien@idele.fr
Chef de projet :	Didier BASTIEN		
Partenaires :	Institut de l'Élevage, 149, rue de Bercy, 75595 Paris Cedex 12 Chambre Régionale d'Agriculture de Bretagne (station expérimentale bovine de Maunon) Chambre d'Agriculture de Vendée (ferme expérimentale des Etablières) Chambre d'Agriculture de Saône et Loire (fermes expérimentales de Jalogny) INRA, Centre de Theix (UMR1213 Herbivores), 63 122 St Genes Champanelle INRA, UMR 1313 GABI (Génétique Animale et Biologie Intégrative), centre de Jouy-en-Josas, 78352 Jouy en Josas Allice, 149, rue de Bercy, 75595 Paris Cedex 12 Entreprise de sélection charolaise (ES) Gènes Diffusion, 3595, route de Tournai, CS 70023, 59501 DOUAI CEDEX, Entreprise de sélection charolaise (ES) Charolais Univers, Site de Marmilhat - BP 47, 63370 Lempdes		

OBJECTIFS :

Dans un contexte d'accroissement de la demande mondiale en produits carnés et de compétition sur les ressources alimentaires, améliorer l'efficacité alimentaire des bovins viande est un enjeu essentiel.

L'objectif principal d'EFFI-J est de mettre au point une méthode de phénotypage individuel à grande échelle de l'efficacité alimentaire (EA) des jeunes bovins (JB) en engraissement avec des rations contrastées à base d'amidon (maïs) ou de cellulose (herbe) afin de répondre aux finalités suivantes :

- comprendre les déterminants physiologiques de l'efficacité alimentaire sur des JB en engraissement pour améliorer et diversifier les conduites alimentaires ;
- préparer la sélection génomique de l'efficacité alimentaire en bovin viande, en vérifiant tout d'abord la pertinence de la méthode de sélection actuelle des reproducteurs en contrôle individuel sur ce caractère pour l'engraissement de JB, et, le cas échéant, en déterminant une nouvelle stratégie à mettre en œuvre ;
- établir les relations entre performances d'EA et rejets environnementaux.

Pour cela, le projet EFFI-J mettra en œuvre des nouvelles technologies de phénotypage (pesées automatiques, analyse d'images, analyse de spectres infra-rouge, analyses isotopiques) pour obtenir des indicateurs de l'efficacité alimentaire du jeune bovin à l'engraissement, applicables sur de grands effectifs en fermes expérimentales et dans le cadre des programmes de sélection. Le support racial choisi est la race charolaise.

RESULTATS ET VALORISATIONS ATTENDUS :

Au niveau technique et opérationnel, la mise au point d'une technologie de phénotypage individuel de l'EA, éprouvée sur des effectifs importants d'animaux (phénotypage haut débit), non seulement renforcera les capacités expérimentales des stations de recherche en bovin viande mais surtout améliorera l'intégration de l'EA dans les schémas de sélection.

La pertinence des protocoles actuels utilisés en stations de contrôle individuel des reproducteurs sur l'EA sera vérifiée et si besoin, des adaptations du protocole seront proposées ou un changement de stratégie sera mis en œuvre (ex. phénotypage d'une population commerciale de JB pour entretenir une population de référence).

Les références obtenues sur l'EA et son déterminisme physiologique dans le cadre des deux conduites alimentaires testées (amidon vs cellulose), et l'évaluation des impacts environnementaux associés, permettront de mieux apprécier les perspectives de la place de l'herbe dans l'alimentation des jeunes bovins pour le futur.

PuVéFix – Développement et évaluation d'un nouveau mode d'application des produits phytosanitaires en vergers de pommiers par un système de pulvérisation fixe sur frondaison

Organisme chef de file :	Ctifl , 22, rue Bergère 75009 Paris Téléphone : 33 (0)147 701 693 Fax : 33 (0) 142 462 113	mail : lagrue@ctifl.fr
Chef de projet :	Verpont Florence Ctifl, Centre de Lanxade, 28, route des Nebouts, 24130 Prignonrieux Téléphone/fax : 33 (0) 553 580 005 / 33 (0) 553 581 742 Mail : verpont@ctifl.fr	
Partenaires :	Ctifl : Centre technique interprofessionnel des fruits et légumes Netafim France : Société spécialisée dans le domaine de l'irrigation La Morinière : Station d'expérimentation fruitière Cefel : Centre d'expérimentation sur les fruits et légumes.	

OBJECTIFS : Développer et évaluer un nouveau mode d'application des produits phytosanitaires en vergers de pommiers par un système de pulvérisation fixe sur frondaison.

En s'appuyant sur les travaux déjà engagés en France et aux Etats-Unis, ce projet vise à développer une méthode innovante d'application des produits phytosanitaires par système fixe de micro-aspersion sur frondaison, appliqué dans un premier temps aux vergers de pommiers.

Une première phase d'études préliminaires avec un prototype de base est conduite au Ctifl depuis 2012. Au vu des résultats très encourageants obtenus et compte-tenu de l'intérêt grandissant des professionnels pour cette technique, il est maintenant nécessaire de concevoir un prototype optimisé, performant et durable et de quantifier par des indicateurs chiffrés les intérêts de ce mode d'application. Ce projet visera à évaluer, à deux échelles différentes, cette nouvelle technique d'application des produits phytosanitaires : une échelle expérimentale et une échelle « producteur » en s'appuyant sur le réseau Ecophyto Dephy Ferme. Les critères de performances agronomiques (efficacité biologique vis-à-vis des bioagresseurs, rendement, qualité d'application), environnementales (répartition des produits dans les compartiments air/sol/plante) et économiques seront mesurés selon des protocoles adaptés aux deux niveaux d'étude : niveau expérimental et niveau producteur.

RESULTATS ET VALORISATIONS ATTENDUS :
(dont les adresses des sites internet où les résultats seront disponibles)

Le premier résultat attendu de ce projet est de voir si cette nouvelle technique d'application présente un réel intérêt avec une mise à l'épreuve de la technique dans plusieurs conditions pédo-climatiques mais aussi à différentes échelles, expérimentale et professionnelle. Les mesures réalisées sur divers paramètres permettront de faire un premier bilan technique, environnemental et économique. En fonction des résultats obtenus, des décisions seront prises pour approfondir et développer cette technique innovante d'application des produits phytosanitaires pour une intégration dans le cadre réglementaire. Les livrables de ce projet constitueront une première base d'éléments concrets et objectifs pour poursuivre les études par la suite. Parmi ces livrables, on peut citer le cahier des charges de conception d'un prototype opérationnel définissant les besoins en matériel et les notifications pour les assemblages ainsi que la description générale des cycles d'utilisation. Ce cahier des charges sera complété par la rédaction d'une fiche technique sur la mise en œuvre de la technique à l'échelle d'une parcelle, destinée aux producteurs et techniciens de développement. Les résultats seront valorisés par une validation professionnelle et leur diffusion aux partenaires professionnels, à travers notamment le réseau Ecophyto Dephy Ferme, mais aussi par le réseau de l'ANPP (Association Nationale des Producteurs de Pommes). Ils seront également valorisés à l'occasion de journées de démonstration, de participation à des workshops et colloques scientifiques et des interventions lors de journées techniques à thème organisées par le Ctifl. Et ils seront diffusés via la publication d'articles dans la presse spécialisée arboricole et technologique et dans des revues scientifiques mais aussi via la plateforme internet Ecophytopic (<http://arboriculture.ecophytopic.fr/arboriculture>).

SMART-PIC - Concevoir des outils pour l'aide à la décision en protection intégrée des cultures intégrant l'ensemble des leviers par la mobilisation de nouvelles données et de formalismes innovants.

Organisme chef de file : ACTA – Le Réseau des Instituts des filières animales et végétales

Chef de projet : François Brun (ACTA), animateur du RMT Modélisation et Analyse de Données pour l'Agriculture

Partenaires : ACTA, ARVALIS – Institut du végétal, Institut Français de la Vigne et du Vin (IFV)

OBJECTIFS :

Une large adoption par les agriculteurs d'une démarche de protection intégrée est nécessaire pour atteindre les objectifs de réduction d'utilisation des produits phytosanitaires. Basée sur un raisonnement complexe et sur une mobilisation des différents moyens de contrôles des organismes nuisibles, elle reste peu mise en œuvre de manière opérationnelle à grande échelle.

L'objectif du projet SMART-PIC est de concevoir des outils facilitant la mise en pratique de cette démarche de protection intégrée des cultures. Ces outils doivent intégrer davantage les leviers agronomiques en valorisant mieux les données existantes et en proposant des formalismes innovants prenant en compte de manière plus fine le raisonnement de l'exploitant agricole.

Pour cela, nous proposons une action de recherche appliquée complète, allant d'une analyse fine du raisonnement des acteurs s'inscrivant dans une démarche de protection intégrée (agriculteurs et leurs conseillers) jusqu'à la conception d'outils innovants et opérationnels. Le projet propose une démarche en trois phases : 1) analyse des processus de décision intervenant dans une démarche de protection intégrée et propositions de nouveaux outils, 2) développement des outils facilitant la mise en œuvre opérationnelle d'une protection intégrée, et 3) évaluation de la valeur pratique des outils et diffusion des résultats.

Cette approche sera mise en application sur le blé tendre à l'échelle nationale et la vigne à l'échelle du vignoble situé en façade atlantique (Val de Loire, Cognac, Aquitaine et Midi Pyrénées).

RESULTATS ET VALORISATIONS ATTENDUS :
(dont les adresses des sites internet où les résultats seront disponibles)

Analyse des processus de décision intervenant dans une démarche de protection intégrée des cultures.

- Typologie des acteurs en fonction des métiers et des stratégies mises en œuvre.
- Séquences de mobilisation des informations et de prise des décisions pour chaque profil d'utilisateur.
- Tableau d'analyse des sources de données existantes selon une grille commune.
- Synthèse des besoins et propositions des indicateurs et des outils à concevoir.

Outils facilitant la mise en œuvre d'une démarche de protection intégrée des cultures.

Indicateurs avec leur documentation technique.

Outils d'identification des ilots de gestion homogènes par rapport à la sensibilité des maladies.

Modèles de décision articulant informations et décisions au niveau de l'exploitation.

Outils disponibles et leur documentation utilisateur.

Évaluation de la valeur pratique des outils et diffusion des résultats.

Document de synthèse évaluant la valeur pratique des outils.

Supports de formation.

Séminaire final de restitution.

La liste des résultats seront mis notamment à disposition sur le site www.modelia.org.

MYCOTOXINES MAJEURES ET EMERGENTES DANS LES FILIERES CIDRE ET VIN

Organisme chef de file :

Institut Français de la Vigne et du Vin (IFV)

mail : christophe.riou@vignevin.com**Chef de projet :**

GUERIN-SCHNEIDER Rémi

Partenaires :

- Institut Français des Productions Cidricoles (IFPC)
- Institut Français de la Vigne et du Vin (IFV)

- INRA UMR de Toxicologie alimentaire (Toxalim, Toulouse)
- Chambre Régionale d'Agriculture de Normandie (CRAN)

OBJECTIFS :

Anticiper l'émergence de la problématique « mycotoxines » dans le cidre, le vin et les jus dont les matières premières associées sont sujettes à des contaminations fongiques toxinogènes.

- Mise en place d'un observatoire de la biodiversité fongique au champ pour une meilleure connaissance de l'évolution des flores toxinogènes, en fonction notamment des systèmes de production. Une attention particulière sera portée sur les mycotoxines émergentes.
- Analyse de l'efficacité de moyens de luttés alternatifs aux traitements chimiques et au cuivre.
- Etude du devenir des mycotoxines au cours des transformations (fermentation, distillation), en s'attachant à déterminer l'éventuelle toxicité des produits dérivés.

RESULTATS ET VALORISATIONS ATTENDUS :

- Connaissance des mycoflores des 3 espèces végétales et de leur évolution sur plusieurs récoltes,
- Identification des produits de dégradation des toxines connues et émergentes.
- Méthodes harmonisées (traditionnelles ou biomoléculaires) d'identification des contaminations au champ,
- Observatoire des flores mycotoxinogènes, véritable outil de prospective.
- Transfert de méthodes de lutte alternatives aux traitements chimiques, à un horizon de 3 ans après l'échéance du projet, facilités par la présence dans le partenariat d'acteurs du développement.

Publications scientifiques

J. Agric. Food Chem., Microbiology FEMS Letters, World Mycotoxin J. ...

Participation au World Mycotoxin Forum, à la Gordon Research Conference "Mycotoxins"...

- *Publications et communications aux professionnels des filières*

Communication à l'OIV, lors de journées ou conférences techniques

Publications dans des revues scientifiques spécialisées (Am. J. Enol. Vitic, Postharvest Biology and Technology, Phytopathology) ou de vulgarisation (Revue des Œnologues, La Vigne, Pomme à cidre ...)

Mise en ligne des résultats sur les sites internet des instituts techniques et intégration des données de dégradation de mycotoxines sur le catalogue interactif de choix des micro-organismes en œnologie

Transcription dans les guides de bonnes pratiques d'hygiène officiels des filières

Communication directe aux responsables qualité et aux techniciens de la filière (chambres d'agriculture, coopérative, conseillers privés) pour relai auprès des agriculteurs et transformateurs

Journées techniques, journées de formation

Conseils direct aux agriculteurs

yOGA - Développement d'un outil de gestion du bien-être et de la santé des volailles

Organisme chef de file : ITAVI

mail : richard@itavi.asso.fr

Chef de projet : Laure BIGNON

Partenaires : INRA UMR PRC, Université d'Oxford, LDC, Tuffigo, Cargill

OBJECTIFS :

L'objectif est d'améliorer le pilotage de l'élevage en mettant à disposition de l'éleveur **un outil de conduite connecté intégrant des données comportementales** pour une meilleure gestion du bien-être des animaux.

Un outil d'analyse du comportement peu onéreux vient en effet d'être mis au point par l'Université d'Oxford. Il est constitué d'un système de vidéo-surveillance utilisant un Smartphone pour la prise de vue et l'analyse du flux (toutes les 15 mn), c'est-à-dire les mouvements de l'ensemble des animaux présents dans le champ d'observation. Le logiciel « Optical flow » détecte les changements de brillance des images acquises. L'analyse de la distribution de la valeur de brillance permet d'en déduire sa moyenne, sa variance, sa dissymétrie (skewness) et son aplatissement (kurtosis). Il en est déduit par exemple que les valeurs élevées du coefficient d'aplatissement, signant l'existence de déplacements extrêmes correspondant à de mouvements très lents, peuvent être dus aux animaux atteints de boiteries.

L'objectif est ainsi de valider le fonctionnement de cet équipement comme outil de monitoring du bien-être en élevage et de proposer des seuils d'alerte pour détecter précocement des épisodes sanitaires ou de dégradations du bien-être. A terme, il s'agit de mettre à disposition de l'éleveur sur un Cloud, ces nouvelles informations venant s'ajouter à celles déjà disponibles pour l'éleveur (température, vitesse d'air, consommation de gaz...).

RESULTATS ET VALORISATIONS ATTENDUS : (dont les adresses des sites internet où les résultats seront disponibles)

Un outil d'aide à la décision est attendu de ce projet à moyen terme (2 à 3 ans). Il permettra de disposer d'indicateurs précurseurs de problèmes de bien-être et de santé des volailles. En définissant des seuils d'alerte, ce projet permettra de guider les éleveurs dans leurs interventions sur le lot. Cet outil sera intégré dans le boîtier de gestion du lot de volailles proposé par Tuffigo.

En cas de résultats ne permettant pas de disposer de seuils d'alerte pour piloter l'élevage et anticiper des problèmes de bien-être, des outils de mesures automatiques de certains indicateurs de bien-être animal seront disponibles. Ces indicateurs pourront être utilisés dans le cadre de la méthode EBENE, actuellement développée par les filières avicoles.

Les résultats seront diffusés lors de Journées organisées par les Instituts Techniques, notamment dans le Grand Ouest et le Sud-est, et des Journées de la Recherche Avicole et des Palmipèdes à Foie Gras [pendant et suite au projet] Ces résultats pourront aussi être diffusés dans la revue technique « TeMa » et auprès de la presse agricole : La France Agricole, « Filières Avicoles » ou « Réussir Aviculture », et par exemple dans le hors-série annuel « éleveurs de poules pondeuses » de filières avicoles.

Les résultats obtenus pourront également faire l'objet d'articles scientifiques et de communications lors de colloques internationaux

MOSAR

Méthodes et Outils pour la Sélection d'Abeilles Résistantes à varroa

Organisme chef de file : ITSAP-Institut de l'abeille

mail : Sophie.Cluzeau-Moulay@itsap.asso.fr

Chef de projet : Benjamin Basso benjamin.basso@itsap.asso.fr

Partenaires : INRA Avignon : Abeilles et Environnement
INRA Toulouse : GenPhyse

OBJECTIFS :

Les acteurs de la filière apicole sont en demande forte de nouvelles solutions pour contrôler le parasite Varroa. L'attente est telle qu'ils tentent aujourd'hui d'appliquer des méthodes permettant de sélectionner des abeilles résistantes au Varroa sans avoir de référentiels techniques disponibles, et alors qu'elle leur semblent très contraignantes à réaliser. Un risque lié à ce manque de soutien technique et de solution peu coûteuse en temps est que les acteurs apicoles deviennent réfractaires à l'intégration du critère de défense contre le Varroa dans les plans de sélection.

La finalité de ce projet est de créer une série d'innovations allant de la conception de référentiels techniques sur les méthodes actuellement disponibles (Action 1), jusqu'au développement de deux nouvelles méthodes, chimique (Action 2) et génomique (Action 3).

Ce projet poursuit donc plusieurs objectifs :

Conception de référentiels techniques (mise en œuvre pratique et pertinence) sur les méthodes de mesure du potentiel de défense des abeilles contre le Varroa à destination des acteurs de la filière apicole (apiculteurs, sélectionneurs, scientifiques et techniciens).

Rechercher une méthode de phénotypage du caractère VSH (Varroa Sensitive Hygiene), fiable et facile à mettre en œuvre (rapidité de mesure et observation hors infestation forte) par application de composés chimiques naturels ;

Rechercher des marqueurs moléculaires du comportement VSH.

Ce projet s'inscrit dans une stratégie à long terme de sélection d'abeilles résistantes au Varroa tout en maintenant un maximum de diversité génétique au sein des populations françaises, en offrant la possibilité d'intégrer ce caractère de résistance dans tous les programmes de sélection existants. En ne misant pas uniquement sur le développement de nouvelles méthodes, notre processus progressif devrait permettre une meilleure adoption des critères par les acteurs de la filière apicole.

RESULTATS ET VALORISATIONS ATTENDUS :

Les résultats attendus sont de plusieurs ordres :

- améliorer les connaissances en matière de critères de résistance des colonies d'abeilles au Varroa : articles techniques et scientifiques, communications à des journées techniques et des congrès scientifiques
- élaborer, valider et mettre à disposition des acteurs de la filière apicole de nouveaux phénotypes et les méthodes et outils permettant leurs mesures :
- des fiches techniques détaillant la mise en œuvre de chaque méthode et sa pertinence,
- un outil pour mesurer de manière fiable et simple le comportement VSH dans une colonie,
- un service permettant de connaître la valeur génétique d'une colonie sur le critère VSH.
- créer un partenariat recherche et développement (INRA, ITSAP) pour répondre aux besoins de la filière sur le développement de marqueurs moléculaires,
- contribuer à identifier de nouvelles pistes de recherche ou de recherche et développement.

Bt ID - Outils pour identifier, tracer et contrôler les contaminations de *Bacillus thuringiensis* de la fourche à la fourchette

Organisme chef de file : ITAB

site : www.itab.asso.fr

Chef de projet : Rodolphe VIDAL (ITAB) & Florence POSTOLLEC (ADRIA)
rodolphe.vidal@itab.asso.fr; florence.postollec@adria.tm.fr

Partenaires: ADRIA, ANSES, INRA, ITAB, LABOCEA, LUBEM, IBB-PAIS

OBJECTIFS :

Bacillus thuringiensis est une bactérie ubiquiste utilisée en agriculture pour ses propriétés insecticides depuis les années 1950. C'est l'insecticide le plus utilisé au monde en Agriculture Biologique.

Au niveau taxonomique, *Bacillus thuringiensis* appartient au groupe de *Bacillus cereus sensu lato*. Ce groupe au sens large, dont les différentes espèces sont difficiles à différencier par les méthodes classiques de microbiologie, contient également des bactéries qui peuvent poser des problèmes sanitaires et entraîner des toxi-infections alimentaires collectives (TIAC). De ce fait il existe un seuil d'alerte pour le dénombrement total des bactéries de ce groupe. Or, ce seuil peut être atteint voire dépassé lors des traitements phytosanitaires à base de *Bacillus thuringiensis*.

Ce projet vise à :

1-proposer des recommandations sur l'utilisation de ces produits phytosanitaires pour les cultures étudiées (choix, temps d'action, délai avant récolte à respecter etc...),

2-caractériser la diversité de *B. thuringiensis* pour situer les souches commerciales au sein du groupe *B. cereus* et tracer les contaminations par *Bacillus thuringiensis* des végétaux aux produits finis par l'utilisation de méthodes analytiques robustes, répétables et reproductibles,

3- développer un portail internet donnant accès aux livrables, recommandations et outils d'aide à la décision (OAD) pour qualifier les risques sanitaires et d'altération associés aux contaminations du groupe *B. cereus*.

RESULTATS ET VALORISATIONS ATTENDUS : (dont les adresses des sites internet où les résultats seront disponibles)

Les résultats de ce projet sont attendus à différents niveaux i) le recensement des pratiques agricoles pour une meilleure sensibilisation des producteurs agricoles, ii) le développement d'outils performants et reproductibles permettant aux industriels de tracer et qualifier les contaminations dues au *B. cereus* présumés, et iii) dissémination et valorisation de ces résultats envers un large public avec l'implication des membres des comités techniques AFNOR et ISO et incrémentation des bases de données internationales (HyperCAT de l'université d'Oslo <http://mlstoslo.uio.no>, PubMLST <http://pubmlst.org>).

Les résultats obtenus seront également consultables sur les sites de Sym'Previus (<http://www.symprevius.net>) et de l'itab (www.itab.asso.fr).

Montant global : 75 000 €

Subvention CASDAR : 60 000 €

Modalité du Projet : B

IODA **Informatiser et Organiser les Données Abeilles** **au service de la filière apicole**

Organisme chef de file : *ITSAP – Institut de l'abeille***site :** *mail : itsap@itsap.asso.fr*

Chef de projet : *Alexandre Dangleant*

Partenaires: *Néant*

OBJECTIFS :

L'objectif principal de ce projet est de concevoir un système informatique organisant les données accumulées optimisant la gestion des données détenues et générées par le réseau expérimental que forment l'ITSAP – Institut de l'abeille, les Associations de Développement de l'Apiculture (ADA) régionales et l'Unité Mixte Technologique « Préservation des Abeilles Dans l'Environnement » (UMT PrADE) d'Avignon.

Ce système a pour cœur la création d'une base de données relationnelle à partir de laquelle nous développerons différents outils informatiques de saisie, d'extraction et d'exploitation des données à destination des scientifiques, des ingénieurs et des techniciens actifs au sein du réseau expérimental de l'ITSAP – Institut de l'abeille.

Pour compléter notre démarche, une application internet ouverte à tous dont les fonctionnalités permettront de visualiser de différentes façons les données que nous aurons centralisées sera également développée. Il s'agira principalement de sélectionner une ou plusieurs variables relatives à la santé des colonies d'abeilles (nombre de varroas, virologie, démographie, etc.) et de la confronter à différents facteurs de variabilité (région, année, modalité expérimentale, environnement direct, etc.).

RESULTATS ET VALORISATIONS ATTENDUS : **(dont les adresses des sites internet où les résultats seront disponibles)**

Les résultats et valorisations attendus sont :

- 1 – La publication d'études de type métadonnées par les équipes de l'UMT PrADE suite à la mise à disposition de l'ensemble des données acquises par le réseau expérimental de l'ITSAP – Institut de l'abeille – dans un format harmonisé.
- 2 – Optimiser le délai de restitution des résultats issus des expérimentations de notre réseau à la filière apicole.
- 3 – Optimiser la cohésion du réseau en harmonisant les mediums de restitution.
- 4 – Permettre aux apiculteurs de consulter librement les références que nous avons accumulées sur la santé des colonies d'abeilles mellifères.

En guise de valorisation, des formations à l'utilisation de ce système de gestion de données seront assurées auprès de nos partenaires techniques. Les résultats de ce projet seront communiqués au cours de différents colloques (Journées de la Recherche Apicole, journées techniques des ADA) et sur notre site internet : www.itsap.asso.fr