

Fiches CAS
DAR

2016

19 Fiches - lauréats appel à projets « recherche technologique pour la
compétitivité et la durabilité des filières de la production à la transformation »

SOMMAIRE

TITRE DU PROJET	CHEF DE FILE	PAGE
SMARTPHARM : Création d'une pharmacie intelligente et d'une base de données associée pour l'optimisation du suivi sanitaire des élevages et l'amélioration de la traçabilité des traitements	IFIP Institut du porc	3
Réalité augmentée en élevage porcin : développement d'un prototype pour le suivi des performances en maternité	IFIP Institut du porc	4
Phénaufol : Mise au point d'outils et techniques de phénotypage pour détecter automatiquement les maladies foliaires de la betterave	ITB	5
DéacOL :Sécurisation des filières de production des huiles de fruits secs par la maîtrise de la variabilité et des prétraitements de désacidification non conventionnel	ITERG	6
COLISEE : Maîtrise de la colibacillose aviaire en élevage de poulet de chair : quelles pistes d'action	ITAVI	7
MICROBIOTERRE : Référencer des indicateurs de microbiologie des sols et les intégrer dans l'analyse de terre de routine, pour améliorer la gestion des restitutions organiques dans les systèmes de grandes cultures et polyculture élevage	ARVALIS - Institut du végétal	8
MEXAVI : Développement d'une méthodologie éprouvée permettant d'évaluer la capacité des extraits végétaux à renforcer les défenses naturelles des volailles, depuis la sélection des extraits jusqu'à la mesure de l'efficacité biologique	ITEIPMAI	9
Evaluation d'un moyen de bio-contrôle innovant vis-à-vis des bactérioses : les <u>peptides antimicrobiens</u> , de la recherche fondamentale à la pratique	Ctifl	10
CLOChÈTE : Caractérisation du Comportement et Localisation des Ovins et des Caprins grâce aux Technologies Embarquées : aide à la conduite des troupeaux et à la valorisation des surfaces pastorales	Institut de l'Elevage	11
Meat@ppli – Application smartphone pour déterminer la teneur en gras de la viande bovine en temps réel : vers un phénotypage de la qualité des carcasses et des viandes par imagerie	Institut de l'Elevage	12
Optimisation du contrôle biologique des cochenilles en Horticulture ornementale : un outil d'aide à la décision pour la préconisation	ASTREDHOR	13
Recherche et développement de solutions innovantes pour lever certains verrous technologiques et garantir la qualité des produits de l'agriculture urbaine	ASTREDHOR	14
HYPER-SCAN : Développer des technologies innovantes de tri des pièces de découpe de porc selon la qualité attendue par les transformateurs et les consommateurs	IFIP Institut du porc	15
MODEMO : Construction et mise à disposition d'un modèle de prévision démographique pour l'élevage bovin français, et test d'application à l'espèce porcine	Institut de l'Elevage	16
CODEVI-SDP - Composés Organiques volatiles et métabolites de DEfense produits par la Vigne : vers la définition d'un OAD innovant pour améliorer l'utilisation des SDP	IFV	17
MIELLEES : Mutualiser les mesures automatiques de poids des ruches pour surveiller et optimiser la production de miel	ITSAP - Institut de l'abeille	18
DIY-LOL : prototypage d'un outil de diagnostic moléculaire démocratisable pour une gestion durable des adventices	ARVALIS - Institut du végétal	19
EQUAVEG : Développement d'un outil d'Evaluation de la QUALité sanitaire des VEGétaux avant récolte vis-à-vis de la présence dans les sols d'éléments traces métalliques	ACTA	20
GESTCO ₂ : Améliorer la conduite de l'élevage des poulets de chair en intégrant la mesure de la concentration en CO ₂ dans la régulation de la ventilation du bâtiment	ITAVI	21

AAP « recherche technologique »
2016 N° 1601

Projet en cours : 2016 → 2018

Montant global : 118 842 €
Subvention CASDAR : 94 537 €
Modalité du Projet : Découverte (B)

SMARTPHARM :

Création d'une pharmacie intelligente et d'une base de données associée pour l'optimisation du suivi sanitaire des élevages et l'amélioration de la traçabilité des traitements

Organisme chef de file : IFIP Institut du porc

mail : bernard.fostier@ifip.asso.fr

Chef de projet : Michel MARCON

Partenaires : ASSERVA, entreprise spécialisée dans le développement d'automatisme en élevage et d'interface informatique pour la gestion des automates

OBJECTIFS :

Ce projet a pour finalité le développement d'un outil de gestion sanitaire des élevages de porcs. Il s'agit tout d'abord de proposer aux éleveurs un tableau de bord des traitements réalisés et la possibilité d'éditer des fiches de traçabilité. Cela implique la création d'une pharmacie intelligente capable d'automatiser la saisie des traitements en mobilisant les « nouvelles » technologies (lecteur de codes-barres, appli smartphone et tablette avec lecteur RFID). Une fois identifié, le médicament sera affecté aux animaux concernés grâce à la création d'un bâtiment lui-même identifié par :

- o Des Puces RFID sur un plan disposé à proximité de la pharmacie pour identifier les salles traitées
- o Des Puces RFID par case dans chaque salle et par place de truie en verraterie et en maternité.

L'ensemble des données générées sera alors introduit dans une base de données développée à cet effet afin de proposer un système de gestion des traitements comportant des alertes (si un traitement ne respecte pas la posologie par exemple ou s'il est trop proche de la date d'abattage...). Ce tableau de bord permettra la synthèse par individu, case, salle ou stade physiologique des traitements réalisés au moyen d'indicateurs à la pertinence avérée (nombre de traitements, nombre de jours de traitement et quantité de matière active)

A terme, la centralisation de cette BDD par l'IFIP permettra :

- o De suivre l'évolution annuelle des consommations de médicaments dont des antibiotiques ;
- o D'accompagner les vétérinaires dans le suivi sanitaire de leurs élevages ;
- o De faire de l'épidémiologie générale au niveau d'un territoire.

RESULTATS ET VALORISATIONS ATTENDUS :

Les principaux résultats de ce projet sont de deux natures. Le premier résultat attendu est la pharmacie intelligente qui constituera un équipement d'élevage autonome. Cet équipement sera « industrialisé » et commercialisé à l'issue du projet après une présentation lors d'une journée presse du prototype développé. Le deuxième résultat attendu du projet est l'outil de gestion sanitaire (OGS). Il s'agit d'un tableau de bord du suivi de l'usage des médicaments en élevage. L'OGS nécessitera le développement d'une base de données qui sera alimentée directement par la pharmacie intelligente. Les traitements réalisés seront affectés aux animaux très facilement par le dispositif d'identification du bâtiment également développé dans ce projet. L'OGS sera capable d'émettre des alertes sur les traitements en cours ou réalisés, de générer des bilans sur l'utilisation des médicaments par lot, par stade physiologique à la fréquence souhaitée et d'éditer des fiches traçabilité par animal pour connaître l'ensemble des traitements reçus. Une diffusion générale de ces résultats se fera par l'intermédiaire d'articles dans la presse spécialisée et d'une présentation des résultats des essais de fonctionnement lors d'une journée thématique avec des groupes d'éleveurs, de techniciens et de vétérinaires.

Adresse internet du site où les résultats et livrables seront disponibles :

www.ifip.asso.fr

Réalité augmentée en élevage porcin : développement d'un prototype pour le suivi des performances en maternité

Organisme chef de file : IFIP institut du porc

mail : bernard.fostier@ifip.asso.fr

Chef de projet : Alexia AUBRY

Partenaires : ACTA, tête de réseau des instituts techniques agricoles ; ECO&LOGIC entreprise spécialisée dans le développement d'objets connectés

OBJECTIFS :

L'objectif principal de ce projet est d'analyser les apports offerts par la technologie de réalité augmentée auditive en élevage porcin, à partir du développement et des tests en élevage d'un prototype ad hoc, constitué d'un boîtier permettant d'accéder à cette technologie et des applications associées. Le champ principal d'application du prototype concerne le suivi des performances des truies en maternité. En effet, dans le contexte économique actuel peu favorable, les éleveurs de porcs doivent se doter d'outils de suivi et d'évaluation des résultats très performants, permettant de faciliter au maximum la collecte et le retour d'information. Le développement du prototype s'inscrit donc dans les trois objectifs suivants :

- Faciliter et fiabiliser l'enregistrement des données en élevage porcin, et notamment ici les performances des truies en maternité, à l'aide d'un système de reconnaissance vocale ;
- Aider à la décision en élevage grâce aux informations fournies en retour par le boîtier à réalité augmentée auditive, à l'aide d'un système de reconnaissance visuelle de l'animal (code Bleam), permettant d'accéder aux informations le concernant, à des rappels auditifs, ainsi qu'à de nouveaux services en lien avec les capteurs associés au boîtier ;
- Analyser la faisabilité réelle d'utilisation d'un tel dispositif en élevage, à partir du test du prototype en conditions de terrain et de l'analyse des retours d'expériences.

Le boîtier à réalité augmentée sera développé sur la base des spécificités de l'élevage porcin, avec pour objectif principal de gérer le suivi des performances des truies en maternité. Des essais seront menés en élevage au fur et à mesure du développement du boîtier et des applications liées, pour garantir les bonnes conditions d'une utilisation sur le terrain. Des fonctionnalités complémentaires comme le stockage de photos ou vidéos et la réalisation de visioconférence seront également testées et évaluées.

RESULTATS ET VALORISATIONS ATTENDUS :

Le prototype et les résultats obtenus lors des tests en élevage constitueront le principal résultat attendu du projet. Leur analyse permettra d'évaluer les potentialités de la réalité augmentée en élevage, et les suites à donner au projet (extension possible à l'ensemble de l'élevage porcin, et à d'autres systèmes d'élevage).

Plusieurs voies de valorisation et de communication sont envisagées. Les résultats et les perspectives du projet seront notamment publiés dans des articles au sein des revues professionnelles agricoles (Porcmag, Réussir Porc, La France Agricole, ...). Par ailleurs, des démonstrations du prototype pourront être réalisées, au cours de réunions techniques d'éleveurs, ou dans le cadre de salons ou autres évènements pouvant toucher directement ou indirectement les éleveurs.

Adresse internet du site où les résultats et livrables seront disponibles :

www.ifip.asso.fr

**AAP « recherche technologique »
2016 N° 1605**

Projet en cours : 2017 → 2020

Montant global : 500 490 €

Subvention CASDAR : 269 620 €

Modalité du Projet : A

Phénaufol :

Mise au point d'outils et techniques de phénotypage pour détecter automatiquement les maladies foliaires de la betterave

Organisme chef de file : Institut Technique de la Betterave

mail : dupin@itbfr.org

Chef de projet : **Séverine Dupin**

Partenaires : **ITB, UMR Agroécologie, Irstea**

OBJECTIFS :

L'objectif de ce projet est d'automatiser la détection, l'identification et la quantification des maladies foliaires de la betterave grâce à la réalisation d'un système complet associant des capteurs, le paramétrage d'une plateforme mobile robotisée et une chaîne de traitement des données obtenues. Cette automatisation permettra d'amplifier le phénotypage dans le cadre des travaux d'expérimentation variétale de l'ITB.

Les outils et méthodes créés à l'issue de ce projet permettront (i) de développer d'avantage l'usage des variétés résistantes aux maladies foliaires et (ii) d'entrevoir de nouvelles pratiques agricoles plus efficaces et plus respectueuses de l'environnement.

Dans une deuxième phase de déploiement, nous projetons d'utiliser ces capteurs et la chaîne de traitement associée, à plus grande échelle, pour raisonner le déclenchement des traitements sur les exploitations agricoles.

RESULTATS ET VALORISATIONS ATTENDUS :

Les résultats attendus sont :

- Optimisation du fonctionnement d'un robot pour réaliser des prises d'images pour le phénotypage des maladies foliaires de la betterave au champ
- Développement d'algorithmes automatisés pour détecter, identifier et quantifier les maladies foliaires de la betterave à partir d'images prises par le robot de phénotypage
- Meilleure connaissance des variétés disponibles sur le marché
- Développement de l'usage des variétés résistantes grâce à une meilleure connaissance de la sensibilité variétale aux maladies foliaires

Les cibles visées sont les planteurs de betterave, la profession betteravière, les semenciers et la communauté scientifique via :

- La liste annuelle interprofessionnelle des variétés conseillées
- Un article technique annuel publiant les résultats des variétés et qui s'adresse particulièrement aux agriculteurs, dans la rubrique « La Technique Betteravière » rédigée par les ingénieurs de l'ITB dans le Betteravier français (22 000 abonnés)
- Des présentations lors des comités techniques annuels régionaux de l'ITB (2 000 personnes / an) auxquels participent des agriculteurs, des semenciers, des conseillers agricoles ou encore les services agronomiques des sucreries
- La présentation lors d'une réunion annuelle technique rassemblant la totalité des semenciers betterave.

Des articles scientifiques et techniques et des participations à des congrès permettront de faire état des travaux menés devant les homologues des chercheurs impliqués dans le projet.

Adresse internet du site où les résultats et livrables seront disponibles :

www.itbfr.org

DéacOL :

Sécurisation des filières de production des huiles de fruits secs par la maîtrise de la variabilité et des prétraitements de désacidification non conventionnels

Organisme chef de file : ITERG

11 rue Gaspard Monge, Parc Industriel Bersol 2 – 33600 PESSAC
Tel : 05.56.36.00.44

mail : f.joffre@iterg.com

Chef de projet : Florent JOFFRE

Partenaires :

Institut Technique : **ITERG**

Partenaire académique : **CBMN**

Co-Entreprise d'Instituts techniques: **OLEAD**

Autre partenaire non financé : Syndicat national des huileries de fruits oléagineux et d'huiles spéciales **FRUITOL**

OBJECTIFS :

Les objectifs du projet sont d'accompagner la filière des producteurs d'huile de fruit dans la maîtrise de leur production. Cet objectif global passe par la connaissance de l'hétérogénéité de leur matière première, le développement de solutions technologiques innovantes permettant d'assurer la qualité sanitaire des huiles de fruit et les actions de communication et de promotion de ces huiles.

Afin de garder un périmètre cohérent par rapport à l'appel d'offre du CASDAR, nous avons ciblé ce projet sur l'huile de noix, comme huile modèle de la filière des huiles à goût.

RESULTATS ET VALORISATIONS ATTENDUS :

Les principaux résultats attendus sont:

- Evaluer la variabilité de l'état d'hydrolyse des huiles
- Evaluer la prévalence des contaminants
- Définir la ou les meilleures approches technologiques pour réduire l'acidité et les contaminants
- Substituer le raffinage physique par du raffinage chimique
- Connaître l'impact des étapes du raffinage sur l'élimination des contaminants
- Sélectionner la meilleure technologie du point de vue de la compétitivité
- Transposer le procédé à l'échelle industrielle

Tous les résultats seront valorisés comme décrits en suivant :

- Des publications scientifiques dans des revues à comité de lecture et des présentations orales et affichées lors de congrès (AOCS et EFL notamment) disponibles sur le site www.iterg.com
- Des webinaires et une journée d'information à destination des industriels producteurs et utilisateurs d'huiles de fruit oléagineux (organisée par Fruitol) dont les supports sont diffusés via le site www.iterg.com
- Intégrer le nouveau procédé dans les formations dispensées par l'école d'ingénieur (ENSCBP) du partenaire CBMN et dans les formations inter-entreprises réalisées par l'ITERG
- Fiche de spécification des lots d'huiles brutes à l'usage des industriels
- Documentation technique sur la technologie développée à destination des professionnels de l'huilerie

Adresse internet du site où les résultats et livrables seront disponibles :

www.iterg.com

COLISEE :**Maîtrise de la colibacillose aviaire en élevage de poulet de chair : quelles pistes d'action**

Organisme chef de file : ITAVI

mail : richard@itavi.asso.fr

Chef de projet : Julie Puterflam

Partenaires : ANSES-EBEAC, ANSES-SELEAC, ANSES-UMB, ANSES-IDENTYPATH, LABOCEA, Groupe FINALAB, Groupe RESALAB (partenaires techniques), SNGTV, INRA-PCA, INRA-R2A2, INRA-RITME, Groupe Chêne Vert Conseil, Groupe Cristal, CIPC, groupe Sanders, Groupe hendrix-Genetics, Avipole Formation, ONIRIS, (associés au comité de pilotage).

Objectifs :

La colibacillose est une cause majeure de mortalité et d'utilisation d'antibiotiques en production de volailles. La bactérie *Escherichia coli* (*E. coli*) est présente dans les voies digestives des animaux sous forme d'une grande diversité de souches présentant une forte variabilité en termes de facteurs de virulence. Cette propriété génère des difficultés de caractérisation et de maîtrise de la maladie sur le terrain, avec un impact sur l'utilisation d'antibiotique, le bien-être des animaux et l'économie de la filière. L'objectif de cette étude est de maîtriser l'expression clinique de la colibacillose, d'une part par l'optimisation des conditions d'élevage et une meilleure compréhension du contexte « psycho-social » dans lequel l'éleveur gère le risque sanitaire, et l'utilisation de vaccins chez les reproducteurs pour protéger la descendance. Ce projet a également pour objectif le développement de technologies d'analyse innovantes et opérationnelles sur le terrain comme la spectrométrie de masse MALDI-TOF permettant la caractérisation précoce et rapide de la pathogénicité des souches d'*E.coli*, et donc un gain réel pour la profession en termes de diagnostic. Enfin, le projet vise une valorisation opérationnelle des résultats par le biais d'une communication ciblée et efficace, et de modules de formation destinés aux acteurs de la filière.

Résultats et valorisation attendus :

A l'issue du projet, un guide de diagnostic et conseil « Microbioterre » sera mis à disposition des conseillers agricoles et des agriculteurs et sera diffusé par les laboratoires d'analyses de terre partenaires du projet et à moyen terme par les laboratoires d'analyses de terre français adhérents du GEMAS. Deux niveaux de diagnostic seront proposés :

- un diagnostic standard pour que son usage, facilité par son coût abordable, soit adopté par le plus grand nombre d'agriculteurs (biomasse microbienne, fractionnement de matières organiques) ;
- un diagnostic approfondi et, donc, plus coûteux, qui constituera avant tout un outil de formation et d'animation de groupes basé sur la mesure d'une dizaine de paramètres microbiologiques.

Adresses internet des sites où les résultats et livrables seront disponibles :

- CR techniques sur le site du RMT Fertilisation et Environnement :
<http://www.rmt-fertilisationetenvironnement.org/moodle/course/index.php?categoryid=36>

- Livrables techniques, selon leur nature : site des partenaires (Arvalis-Infos, Perspectives Agricoles), BdD (Api-Agro), site du Comifer et du RMT Fertilisation et Environnement :
<http://www.rmt-fertilisationetenvironnement.org/moodle/course/index.php?categoryid=36>

MICROBIOTERRE :

Référencer des indicateurs de microbiologie des sols et les intégrer dans l'analyse de terre de routine, pour améliorer la gestion des restitutions organiques dans les systèmes de grandes cultures et polyculture élevage

Organisme chef de file : ARVALIS - Institut du végétal

Chef de projet : Alain Bouthier

Partenaires : Terres Inovia, ITAB, INRA UMR ECOSYS et FARE, UniLasalle, AUREA-AGROSCIENCES, Chambres d'Agriculture de Bretagne, CELESTA-LAB, SEMSE, RITMO, Chambre d'Agriculture de la région Alsace (CARA), ARAA, Chambre d'Agriculture de Saône-et-Loire, Chambre régionale d'Agriculture d'Alsace-Champagne-Ardenne-Lorraine (CRA-ACAL), LEGTA d'Yvetot. (Les 5 premiers partenaires sont financés).

Objectifs :

Aujourd'hui, l'analyse de terre « de routine » se limite à fournir aux agriculteurs des informations pour gérer la fertilisation minérale, les apports d'amendements minéraux basiques. Elle concerne peu d'autres pratiques culturales ayant un impact positif sur l'activité biologique du sol comme les apports d'amendements et de fertilisants organiques, les couverts végétaux et la restitution des résidus de culture. Le projet Microbioterre vise à intégrer des analyses microbiologiques aux analyses de terre réalisées par des laboratoires. Il s'agit in fine d'élargir le diagnostic et le conseil pour la gestion des pratiques culturales restituant du carbone au sol. Il s'agit d'optimiser les pratiques permettant à la fois de stocker suffisamment de carbone de manière durable et d'augmenter l'activité de dégradation de carbone qui conduit à la fourniture d'azote, de phosphore et de soufre aux cultures. Le champ de ce projet couvre les systèmes de grande culture et de polyculture élevages qu'ils soient conventionnels, conduits selon les principes de l'agriculture de conservation ou de l'agriculture biologique.

Résultats et valorisation attendus :

A l'issue du projet, un guide de diagnostic et conseil « Microbioterre » sera mis à disposition des conseillers agricoles et des agriculteurs et sera diffusé par les laboratoires d'analyses de terre partenaires du projet et à moyen terme par les laboratoires d'analyses de terre français adhérents du GEMAS. Deux niveaux de diagnostic seront proposés :

- un diagnostic standard pour que son usage, facilité par son coût abordable, soit adopté par le plus grand nombre d'agriculteurs (biomasse microbienne, fractionnement de matières organiques) ;
- un diagnostic approfondi et, donc, plus coûteux, qui constituera avant tout un outil de formation et d'animation de groupes basé sur la mesure d'une dizaine de paramètres microbiologiques.

Adresses internet des sites où les résultats et livrables seront disponibles :

- CR techniques sur le site du RMT Fertilisation et Environnement :
<http://www.rmt-fertilisationetenvironnement.org/moodle/course/index.php?categoryid=36>
- Livrables techniques, selon leur nature : site des partenaires (Arvalis-Infos, Perspectives Agricoles), BdD (Api-Agro), site du Comifer et du RMT Fertilisation et Environnement :
<http://www.rmt-fertilisationetenvironnement.org/moodle/course/index.php?categoryid=36>

MEXAVI :

Développement d'une méthodologie éprouvée permettant d'évaluer la capacité des extraits végétaux à renforcer les défenses naturelles des volailles, depuis la sélection des extraits jusqu'à la mesure de l'efficacité biologique

Organisme chef de file : *Iteipmai (Institut Technique Interprofessionnel des Plantes à Parfum, Médicinales et Aromatiques)* **mail :** philippe.gallois@iteipmai.fr

Chef de projet : *Philippe GALLOIS Responsable de la coordination des programmes de l'iteipmai*

Partenaires :
ITAVI : Institut Technique de l'Aviculture
ITAB : Institut Technique de l'Agriculture Biologique
INRA : Institut National de Recherche Agronomique – URA (Unité de Recherche Avicole) et
ISP (Infectiologie et Santé Publique)
Nutricia Groupe Coopératif Maisadour

OBJECTIFS :

Le projet a pour objectif **d'élaborer et d'éprouver une méthodologie de référence**, permettant d'identifier les extraits végétaux efficaces pour renforcer les défenses naturelles des volailles, adaptés aux contraintes de fabrication des aliments et sans effets adverses sur les animaux.

Cette démarche sera basée sur une **succession d'étapes validantes**, du choix des extraits à l'efficacité biologique, qui permettront de :

- sélectionner, a priori, des extraits végétaux potentiellement intéressants, sur la base de leur effet sur la santé des volailles, des caractéristiques des molécules bioactives et du potentiel économique,
- définir un profil de qualité des extraits et l'utiliser pour évaluer la stabilité des extraits lors de la conservation et au cours des processus de fabrication des aliments pour volailles,
- vérifier l'innocuité des extraits vis-à-vis des animaux,
- confirmer l'efficacité des extraits pour permettre aux volailles de mieux résister aux environnements stressants, sub-optimaux.

RESULTATS ET VALORISATIONS ATTENDUS :

Les résultats attendus sont les suivants :

- **outils d'aide à la décision** pour la sélection des extraits potentiels (fin de sous-action 2.1),
- **méthode** accessible d'évaluation du potentiel technique, biotechnique et d'efficacité des extraits (fin du projet),
- **identification** d'extraits végétaux stables et efficaces pour la stimulation des défenses naturelles des volailles (fin du projet).

L'ensemble de ces résultats sera diffusé aux professionnels, à la communauté scientifique ainsi qu'auprès des autorités sanitaires via la réalisation d'un colloque spécifique, de posters pour intervenir au sein de journées professionnelles, de plaquettes de diffusion ainsi que d'articles. Ces résultats seront également mis en ligne sur les sites des instituts.

Adresse internet du site où les résultats et livrables seront disponibles :

Sur les sites des instituts : www.iteipmai.fr – www.itavi.asso.fr – www.itab.asso.fr

AAP « recherche technologique » 2016 N°1617	Projet en cours : 2017 → 2018
	Montant global : 124 130 €
	Subvention CASDAR : 75 402 €
	Modalité du Projet : B

**Evaluation d'un moyen de bio-contrôle innovant vis-à-vis des bactérioses :
les peptides antimicrobiens, de la recherche fondamentale à la pratique**

Organisme chef de file : Ctifl

22, rue Bergère 75009 Paris
Téléphone/fax : 33 (0)147 701 693 / Fax : 33 (0)142 462 113
Mail : lagrue@ctifl.fr

Chef de projet :

Brachet Marie-Lisa
Ctifl, Centre de Lanxade, 28, route des Nebouts, 24130 Prignonrieux
Téléphone/fax : 33 (0) 553 580 005 / 33 (0) 553 581 742
Mail : brachet@ctifl.fr

Partenaires :

Ctifl, INRA

OBJECTIFS :

L'objectif principal de ce projet est d'évaluer l'intérêt et l'efficacité d'une technique innovante, les Peptides AntiMicrobiens (PAMs), vis-à-vis des bactérioses phytopathogènes. Les PAMs sont des petites molécules, d'origine naturelle ou synthétique, qui présentent des caractéristiques très intéressantes dans la gestion des épidémies grâce à un mode d'action distinct de ceux des antibiotiques, et c'est une des rares perspectives prometteuses qui pourrait permettre à moyen terme d'apporter une solution efficace aux producteurs pour leurs stratégies de protection. Il s'agira dans ce projet de 1/ évaluer l'efficacité in vitro de quelques peptides vis-à-vis d'une gamme de bactéries phytopathogènes, 2/ caractériser les deux principaux paramètres concernant leur applicabilité sur le végétal, et enfin 3/ Evaluer in vivo les PAMs vis-à-vis de bactéries cibles, diffuser les premiers résultats et échanger avec les professionnels sur les pistes de développement.

RESULTATS ET VALORISATIONS ATTENDUS :

Ce projet devra permettre d'obtenir des informations sur :

- L'efficacité des PAMs comme moyen de bio-contrôle vis-à-vis des bactérioses des fruits et légumes
- Leurs possibilités d'application pratique sur le végétal.

Les résultats du projet devraient permettre le développement de produits antibactériens alternatifs au cuivre, ayant une orientation forte à être inclus dans la gamme des produits de bio-contrôle existants.

Concernant les livrables, des fiches techniques seront réalisées à destination principalement des firmes pour présenter cette technologie. En parallèle, les résultats seront présentés lors de journées ou rencontres techniques (en fonction des opportunités) sous forme d'intervention.

Sites internet où les résultats seront disponibles :

<http://www.ctifl.fr/> .
<http://prodinra.inra.fr>

**AAP « recherche technologique »
2016 N° 1618**

Projet en cours : 2017 → 2020

Montant global : 491 373 €

Subvention CASDAR : 285 953 €

Modalité du Projet : A

CLOChÈTE :

Caractérisation du **Comportement** et **Localisation** des **Ovins** et des **Caprins** grâce aux **Technologies Embarquées** : aide à la conduite des troupeaux et à la valorisation des surfaces pastorales.

Organisme chef de file : Institut de l'Élevage

mail : joel.merceron@idele.fr

Chef de projet :

Pierre-Guillaume GRISOT – pierre-guillaume.grisot@idele.fr

Partenaires :

Montpellier SupAgro, ESTIA, CERPAM, Chambre régionale agriculture Occitanie (anct CRA de Languedoc Roussillon Midi Pyrénées), Chambre d'Agriculture des Pyrénées Atlantiques, EPLEFPA de Digne Carmejane, Aguila technologies

OBJECTIFS :

Malgré leurs atouts et leur rôle agro-écologique majeur, les pratiques pastorales sont aujourd'hui menacées. Equiper les éleveurs de nouvelles technologies de capteurs embarqués pour faciliter la conduite des troupeaux sur parcours et/ou estives est une des solutions possibles pour lever une partie des contraintes actuelles et participer à un renouveau des métiers d'éleveurs et de bergers.

Dans ce contexte, le principal objectif du projet sera d'**établir les spécifications fonctionnelles et techniques d'un outil d'aide à la conduite du pâturage pour les élevages pastoraux de petits ruminants**. Basé sur des capteurs embarqués connectés de type GPS et accéléromètres, cet outil comblera à la fois des informations sur la localisation et la caractérisation du comportement des animaux.

Une co-construction participative, associant pleinement les éleveurs et les bergers au côté des chercheurs, conseillers et développeurs, visera à i) déterminer les fonctionnalités générales attendues ii) faire les choix techniques pour la conception de l'outil, iii) préciser les informations et la nature des interfaces à développer.

Des essais en sites expérimentaux s'attacheront à i) évaluer et calibrer les technologies de capteurs retenues (**de type GPS et accéléromètres**) ; ii) développer les traitements adéquats des enregistrements issus de ces capteurs, afin de fournir des données interprétables pour les utilisateurs ; iii) raisonner le choix des animaux à équiper.

Conduit dans trois situations contrastées (ovins viande en région Provence Alpes Côte d'Azur, caprins en Languedoc Roussillon et ovins lait dans les Pyrénées Atlantiques), **ce projet constitue ainsi une première étape indispensable à réaliser avant la conception d'un outil opérationnel pour les éleveurs et les bergers.**

RESULTATS ET VALORISATIONS ATTENDUS :

- **Au niveau technique**, CLOChÈTE fournira un livret des spécifications techniques et fonctionnelles d'un futur outil à base de technologies de capteurs embarqués directement valorisable par des constructeurs et distributeurs. Un guide sur l'intérêt à s'équiper, ses avantages et limites, des conseils sur les choix à opérer et les modalités d'utilisation sera également élaboré pour les éleveurs et conseillers.

- **Au niveau scientifique**, le projet débouchera sur la formalisation de modèles de traitements et d'organisation des données issues des capteurs qui permettront de collecter de façon précise et automatisée des informations sur les interactions troupeaux – milieux, les modes d'utilisation des ressources pastorales (circuits de pâturage, intensité de prélèvement des couverts ...).

- **Au niveau partenarial**, ce projet contribuera à renforcer les relations de travail entre les membres de l'UMT Pastoralisme, récemment labellisée (2015). Il apportera aussi une expérience originale en matière de collaboration entre organisations d'éleveurs, organismes de recherche-développement, l'enseignement et une PME spécialisée dans le développement de nouvelles technologies, qui devrait seulement favoriser leur déploiement et acceptabilité en élevage. L'ensemble de ces travaux sera valorisé au travers d'un séminaire de clôture dont les actes seront disponibles sur les sites de l'Institut de l'Élevage et de l'UMT Pasto (www.idele.fr; www.umt-pastomediterre.org) ainsi que sur les sites internet des partenaires et associés (www.pa.chambagri.fr; www.languedocroussillon.chambagri.fr; www.cerpam.fr; www.estia.fr).

Adresse internet du site où les résultats et livrables seront disponibles :

www.idele.fr; www.umt-pastomediterre.org

Meat@ppli

– Application smartphone pour déterminer la teneur en gras de la viande bovine en temps réel : vers un phénotypage de la qualité des carcasses et des viandes par imagerie

Organisme chef de file :

Institut de l'Élevage
149 rue de Bercy – 75595 Paris cedex 12
Tel : 01.40.04.51.50 - Fax : 01.40.04.52.75

mail : joel.merceron@idele.fr

Chef de projet :

Jérôme Normand – Institut de l'Élevage – Service Qualité des Viandes
149 rue de Bercy - 75595 Paris Cedex 12
Tel : 01.40.04.52.26 - Fax : 01.40.04.49.60

Partenaires:

INRA, UMR 1213 Herbivores (UMRH), 63122 Saint-Genès-Champagnelle
Institut Pascal, UMR 6602 CNRS / Université Blaise Pascal / IFMA, 63171 Aubière cedex

OBJECTIFS :

L'importance économique du gras est majeure dans la filière viande bovine. Il impacte tous les maillons de la filière : de l'éleveur au consommateur, en passant par l'abatteur-transformateur ou le distributeur. Or aujourd'hui, aucun outil ne permet de mesurer le gras dans la viande en temps réel de façon fiable, économe et non destructive. Cependant, l'essor exponentiel des capteurs et outils connectés ouvre de formidables perspectives pour piloter ce critère de qualité. Dans ce contexte, l'objectif du projet Meat@ppli est de développer une application mobile (smartphone / tablette) qui estime la teneur en gras d'un morceau de viande en temps réel à partir de sa photo prise au stade de la carcasse comme à celui du morceau tranché de façon à permettre :

- l'intégration de la détermination de la teneur en gras faite par les différents acteurs de la filière (de l'abatteur au consommateur) à la chaîne de mesure des caractéristiques des animaux pour du phénotypage à haut débit et de la sélection génétique sur ce critère (construction d'une population de référence pour la sélection génomique),
- une estimation quantitative fiable en temps réel du gras de la viande en faveur d'une meilleure valorisation de la carcasse pour l'ensemble de la filière,
- et une meilleure appréciation de la valeur gustative et nutritionnelle de la viande bovine par le consommateur.

RESULTATS ET VALORISATIONS ATTENDUS :

Le principal livrable du projet Meat@ppli est une application mobile permettant d'estimer en temps réel la teneur en gras d'un morceau de viande à partir de la photographie dudit morceau. Les points forts d'une telle application seront sa facilité de distribution (de l'abatteur au consommateur) et sa portabilité. Ce livrable final sera atteint suite à l'acquisition :

- des algorithmes de traitement d'image permettant une segmentation automatisée des tissus maigres et gras, adaptés à un type d'imagerie et des conditions de prise de vue définis ;
- des équations de prédiction de la teneur en gras de la viande à partir de paramètres issus de l'analyse d'image pour des morceaux composites (type côte de bœuf ou entrecôte) et des muscles piécés (type steak).

Cette application permettra un réel pilotage du gras tout au long de la filière. Compte tenu de son caractère instantané, économe et non destructif, cette application représente une solution particulièrement adaptée pour mesurer la teneur en gras des carcasses et des viandes sur de grandes populations, en vue d'un phénotypage massif et d'une sélection des animaux de demain sur ce critère. Les industriels de la viande pourront aussi s'appuyer sur cet outil pour orienter les morceaux et carcasses vers les débouchés les plus adaptés à leur état d'engraissement et bénéficier d'une meilleure valorisation finale. Le consommateur sera également un utilisateur de cette innovation qui lui permettra de choisir son morceau en fonction de ses attentes sur les aspects nutritionnels (il aura ainsi la preuve que la plupart des steaks sont maigres avec moins de 5 % de lipides) et gustatifs. Bien qu'ils ne soient pas des utilisateurs directs de cet outil, les éleveurs seront également des bénéficiaires de ses retombées économiques et techniques. Grâce à la remontée des informations sur la composition corporelle de l'animal après abattage, elle offrira aux éleveurs la possibilité de mieux piloter le rationnement de leurs animaux.

La valorisation de ces résultats sera multiple. Elle se fera *via* i) un colloque de clôture du projet à destination de la filière, ii) des présentations de l'application lors de salons et de congrès scientifiques, iii) des articles dans des revues scientifiques, dans la presse spécialisée et sur les sites internet des partenaires de Meat@ppli, iv) une offre de formation.

Adresse internet du site où les résultats et livrables seront disponibles :

www.idele.fr; www.inra.fr; www1.clermont.inra.fr/urh; www.ip.univ-bpclermont.fr.

Optimisation du contrôle biologique des cochenilles en Horticulture ornementale : un outil d'aide à la décision pour la préconisation

Organisme chef de file : ASTREDHOR

mail : Fabien.ROBERT@astredhor.fr

Chef de projet : Philippe KREITER INRA

Partenaires : ASTREDHOR - Chambre d'agriculture des Alpes- Maritimes - INRA - ANSES

OBJECTIFS :

Malgré des efforts constants, l'horticulture ornementale reste une filière consommatrice en produits phytosanitaires compte-tenu des exigences de contrôle vis-à-vis des bio-agresseurs et notamment des cochenilles. Dans ce contexte, l'objectif principal du projet est de développer une stratégie qui permette d'optimiser le contrôle des cochenilles, en réduisant les intrants phytosanitaires et en faisant appel aux leviers disponibles du biocontrôle, notamment : mobilisation des auxiliaires mobilisables localement (déploiement d'infrastructures agro-écologiques ; utilisation de plantes de services : apport temporaire de nourritures pour les parasitoïdes) ou introduits délibérément (lutte biologique par augmentation) .

Cet objectif ne peut être atteint qu'au prix (i) d'une meilleure identification des cochenilles présentes sur les cultures principales ; (ii) de la compréhension de leurs cycles afin de cibler les périodes de vulnérabilité à différentes méthodes de contrôle (lutte chimique et biocontrôle) ; (iii) de l'inventaire des ennemis naturels mobilisables ; (iv) la transmission de ces informations aux acteurs concernés et leurs (auto) formations.

Pour cela, le projet mobilisera des compétences scientifiques et techniques complémentaires dans différents domaines (expertise en systématique, biologie moléculaire et écologie des cochenilles), l'ensemble de ces informations étant intégré dans une base de données déjà fonctionnelle en vue de fournir un guide de préconisation de lutte qui sera destinée à la Profession agricole (producteurs, techniciens, pépiniéristes...).

RESULTATS ET VALORISATIONS ATTENDUS:

- Caractérisation morphologique et moléculaire pour confirmer (ou non) l'identification initiale, prévenir éventuels cas d'espèces cryptiques.
- Données biologiques (durée du cycle, durée des stades de développement, températures de développement, etc..) pour comprendre les périodes de « vulnérabilité » aux différentes méthodes de contrôle.
- Caractérisation des cortèges d'ennemis naturels (insectes parasitoïdes en particulier) pour évaluer leur potentiel d'optimisation.

L'ensemble des résultats consigné dans une base de données, intégrée dans l'outil S@M

Les bénéficiaires potentiels de ce projet sont, directement ou indirectement, l'ensemble des professionnels concernés. A ce titre :

- Au sein de l'ASTREDHOR (institut pilote), accessibilité des comptes rendus annuels d'essais aux professionnels et aux conseillers d'entreprises qui assurent l'appui technique auprès des entreprises horticoles. L'ensemble des expérimentateurs ASTREDHOR, des stations et les conseillers qui y sont rattachés, bénéficieront d'une animation par des groupes de travail qui seront l'occasion de faire valoir plus amplement les résultats du projet.

- Formulation de fiches techniques de description sur les cochenilles pour permettre aux acteurs techniques et professionnels d'avoir des outils faciles d'accès et d'utilisation sur le bio-agresseurs et les moyens de prédation et parasitisme. Les résultats de contrôle des cochenilles seront intégrés comme solution de biocontrôle dans les systèmes de production DEPHY Ferme. Colloques interdisciplinaires et multi-filières (AFPP ou Rencontres du Végétal à Angers comme vecteurs de diffusion pour les résultats de ce projet). Présentation du projet au congrès de l'AFPP lors de la Conférence Internationale des Ravageurs en Agriculture à Montpellier.

Tout au long du projet, valorisations sous forme de communications (congrès/séminaires scientifiques (les Entomophagistes et les Conférences Internationales sur les cochenilles (International Symposium on Scale Insect Studies – ISSIS (<http://www.issis2016.org/>)) pendant la durée du projet. Le public de ces congrès : majoritairement systématiciens spécialisés dans les deux groupes d'insectes étudiés. Plusieurs publications soumises pour des revues scientifiques internationales, motivées par la collaboration avec l'IRC en Géorgie, et dans des revues scientifiques nationales (Bulletin de Société entomologique de France, bulletins de sociétés linnéennes). Articles techniques dans la presse spécialisée. Supports comme Phytoma, le Lien Horticole (professionnels de la production et des espaces verts). Présentation et état d'avancement du projet dans la revue d'information de la Chambre d'Agriculture 06 « Terre d'Horizon ». Formations sur la morphologie, la biologie, l'écologie des cochenilles et ennemis naturels pour les producteurs, techniciens et conseillers

Adresses des sites internet où les résultats seront disponibles :

<http://sam.sophia.inra.fr/sam/sam/web/fr/home/> pour consultation et exploitation au profit d'OAD. Les données seront également intégrées dans la plate-forme API-AGRO (<http://www.api-agro.fr/>) si le format et l'intérêt sont avérés.

**AAP « recherche technologique »
2016 N° 1624**

Projet en cours : 2016 → 2018

Montant global : 343 784 €

Subvention CASDAR : 267 440 €

Modalité du Projet : A

Recherche et développement de solutions innovantes pour lever certains verrous technologiques et garantir la qualité des produits de l'agriculture urbaine

Organisme chef de file : Institut technique de l'Horticulture ASTREDHOR **mail** : Guillaume.morel@astredhor.fr

Chef de projet : **Guillaume Morel-Chevillet**

Partenaires : ASTREDHOR, UMR SADAPT AgroParistech, Terr'eau Ciel, Le Paysan, Agricool

OBJECTIFS :

Face à l'essor des projets d'agriculture intra-urbaine, **des verrous technologiques** sont à lever et des besoins d'une **garantie sur la qualité** des produits sont à étudier. Face à ces constats, nos objectifs sont de :

- Trouver les taxons et les méthodes de production permettant d'offrir de bons rendements dans des situations urbaines à faible ensoleillement.
- Intégrer la réutilisation de déchets urbains dans les systèmes de production.
- Analyser la perception de ces systèmes de production et de leurs produits par les citoyens.
- Garantir la qualité des produits issus de ces projets sur le plan sanitaire.

RESULTATS ET VALORISATIONS ATTENDUS :

Les résultats seront transférés et valorisés auprès de 3 cibles différentes :

1. A la Ferme de Romainville et à la société Agricool, pour leur mise en application rapide puis leur déploiement dans des dispositifs plus conséquents. Les résultats des tests d'acceptabilité par les consommateurs permettront à ces 2 porteurs d'adapter leurs techniques de production ainsi que leurs communications vis-à-vis des consommateurs et du grand public.
2. Auprès des acteurs de l'agriculture urbaine.
3. Auprès des producteurs de l'horticulture, voire même de l'ensemble des opérateurs de la filière horticole.

Valorisation via canaux classiques de diffusion de l'Institut (brochures, fiches techniques, articles scientifiques et techniques, colloques et journées techniques, site internet dédié à l'agriculture urbaine ...) pour capitaliser les connaissances du domaine des techniques de l'agriculture urbaine et les faire connaître auprès du plus grand nombre. A ces moyens s'ajoutent également les interventions des conseillers horticoles qui faciliteront les transferts vers les opérateurs « classiques » de la filière horticole.

Communication et valorisation des résultats :

- Liens permanents avec les partenaires Agricool, Terr'eau Ciel et le Paysan urbain afin de transférer les résultats du projet dans les prototypes ou dispositifs en construction,
- Rédaction de fiches techniques répondant aux questions posées par le projet (contraintes d'éclairage, supports de culture, fertilisation et irrigation, recyclage des déchets...). Ces fiches serviront à d'autres acteurs de l'agriculture urbaine intéressés par les solutions développées, ainsi qu'aux acteurs de l'agriculture conventionnelle qui pourront trouver un intérêt pour optimiser encore plus les surfaces sous serres, la valorisation de déchets ou vouloir mieux prendre en compte les attentes des consommateurs en produits locaux,
- Développement d'un site internet dédié aux innovations utilisables par les acteurs de l'agriculture urbaine. Ce site présentera les typologies d'agricultures urbaines (issues de travaux en cours conduits par ASTREDHOR) et fiches techniques utilisables par les acteurs de l'agriculture urbaine ; Ces fiches seront établies à partir des résultats du présent projet ainsi que de résultats obtenus dans le cadre d'études antérieures qui peuvent intéresser les acteurs de l'agriculture urbaine (études sur l'éclairage artificiel, la phytoremédiation, les fleurs comestibles ...). Il sera enrichi à l'avenir d'autres fiches techniques développées dans le cadre d'autres projets. Ce site a vocation à devenir rapidement un site de référence pour les acteurs de l'agriculture urbaine.

Indicateurs de suivi : Réalisation des comptes rendus intermédiaires et finaux du projet. Tenue et nombre de participants des comités de pilotage et des réunions intermédiaires. Nombre de fiches techniques publiées par voie électronique et classique.

Indicateurs d'évaluation : Niveau de satisfaction des acteurs des projets Romainville et Agricool. Nombre de nouveaux projets d'agriculture urbaine utilisant les livrables du projet. Nombre de projets nouveaux d'agriculture urbaine associant ASTREDHOR et INRA UMR Sadapt. Qualité des supports de diffusion.

Adresse internet du site où les résultats et livrables seront disponibles :

www.astredhor.fr

AAP « recherche technologique »
2016 N° 1628

Projet en cours : 2016 → 2020

Montant global : 517 441 €
Subvention CASDAR : 286 035 €
Modalité du Projet : A (Innovation)

HYPER-SCAN :

Développer des technologies innovantes de tri des pièces de découpe de porc selon la qualité attendue par les transformateurs et les consommateurs

Organisme chef de file : IFIP-Institut du porc

mail : bernard.fostier@ifip.asso.fr

Chef de projet : Gérard Daumas

Partenaires : FOTON, INRA, Agrocampus Ouest, Fleury-Michon

OBJECTIFS :

Les objectifs sont les suivants :

- Développement d'une procédure de référence pour la mesure de la composition tissulaire par tomographie RX (scanner) pour chacune des 3 pièces de découpe : jambon, longe, poitrine.
- Recherche de prédicteurs de la composition tissulaire de chacune des 3 pièces de découpe par tomographie RX.
- Prédiction de la composition tissulaire du jambon et de la poitrine par scanner induisant un faible champ magnétique.
- Prédiction de la couleur, de l'exsudat et du rendement technologique de la longe par imagerie hyperspectrale.
- Corrélations entre composition et qualité de viande par pièce.

RESULTATS ET VALORISATIONS ATTENDUS :

Le projet HYPERSCAN doit aboutir aux résultats suivants :

- Publications : Le projet va générer des connaissances pour la communauté scientifique sur :
 - o La définition de variables d'intérêt (épaisseurs et/ou surfaces de lard ou de muscle), aisément mesurables et hautement corrélées à la composition en muscle et gras des pièces de jambon, longe et poitrine
 - o Les possibilités de l'imagerie hyper spectrale pour l'objectivation des critères de qualité sensorielles et technologiques de la longe
 - o L'apport de la prise en compte spatiale dans l'analyse de données de type images

Ces connaissances seront publiées soit dans des revues ou des congrès scientifiques à comité de lecture, soit des revues spécialisées à destination des entreprises du secteur de la viande.

- La validation d'outils technologiques et leur aptitude à être utilisés par les industriels :
 - o Le scanner à bas champ magnétique pour la composition des pièces
 - o L'imagerie hyper spectrale pour la qualité sensorielle de la longe

Des outils statistiques pour la prise en compte de la dimension spatiale dans le traitement des données et du signal, dimension essentielle pour les données issues des technologies d'imagerie telles que celles utilisées dans le projet

Adresse internet du site où les résultats et livrables seront disponibles :

Sur le site internet de l'organisme chef de file : www.ifip.asso.fr

MODEMO :

Construction et mise à disposition d'un modèle de prévision démographique pour l'élevage bovin français, et test d'application à l'espèce porcine

Organisme chef de file : Institut de l'Élevage (IDELE) **mail :** Joel.merceron@idele.fr

Chef de projet : Éva Groshens

Partenaires : IFIP, ODR (Observatoire du développement rural)-INRA, Cirad

OBJECTIFS :

Le projet MODEMO a pour objectif de construire, en lien avec les acteurs des filières, un modèle démographique opérationnel pour analyser et prévoir l'évolution à la fois du cheptel bovin français métropolitain et des productions d'animaux. Il s'accompagnera d'une extension de cette modélisation au cheptel porcin, dans le but de proposer un suivi prévisionnel de la production. Ce travail a quatre objectifs principaux :

- 1) Affiner et vulgariser la connaissance des dynamiques des cheptels bovins et porcins par le développement d'un modèle démographique.
- 2) Prévoir l'évolution des effectifs et donc du potentiel de production en viande bovine, en lait de vache et en viande porcine
- 3) Prévoir la production d'animaux de boucherie par catégorie, en fonction du cheptel présent en début de période et de différents scénarios de conjoncture économique.
- 4) Identifier et susciter de nouvelles utilisations des données démographiques.

RESULTATS ET VALORISATIONS ATTENDUS :

À l'issue des 18 mois de projet, nous disposerons d'un modèle prototype à l'échelle nationale pour l'espèce porcine et d'un modèle finalisé déclinable à l'échelle régionale pour l'espèce bovine. Ces modèles permettront de prévoir à court et moyen terme le niveau et la composition du cheptel et de la production d'animaux de boucherie. Les utilisateurs, associés au projet, pourront directement accéder aux résultats du modèle de prévision démographique bovin par un outil en ligne.

Les rapports méthodologiques seront publiés sur le site idele.fr et l'outil sera rendu accessible sur la plateforme en ligne ODR¹ et un lien via le site idele.fr. Chacun des utilisateurs conventionnera avec la DGAL ou SPIE pour l'accès aux données et les possibilités de publication. IDELE en particulier pourra utiliser cet outil pour toute valorisation répondant à l'intérêt général, en vertu de sa convention avec le SPIE (diffusion publique ou aux acteurs des filières).

Les cibles directes de ces outils étant les acteurs des filières et des territoires, nous diffuserons notamment ces résultats et les possibilités offertes par l'outil lors de rencontres réunissant ces acteurs, en particulier lors de réunions *ad hoc* des Interprofessions (CNIEL, INTERBEV-section bovine, INAPORC) et des Conseils spécialisés « Ruminant », « Viande blanche » et « Lait » de FranceAgriMer.

Pour mieux communiquer avec la Recherche et les organismes de développement, nous proposerons un article dans la revue « Economie Rurale » et une communication lors des Rencontres Recherches Ruminant (3R) de 2017. Nous susciterons également des articles de presse grâce à des interventions qui seront programmées lors des journées « Grand Angle Viande » et « Grand Angle Lait » organisées annuellement par l'Institut de l'Élevage à l'issue du projet.

Adresse internet du site où les résultats et livrables seront disponibles :

www.idele.fr

¹ Adresse web : https://esrcarto.supagro.inra.fr/intranet/carto_joomla/

**AAP « recherche technologique »
2016 N° 1631**

Projet en cours : 2017 → 2020

Montant global : 283 104 €
Subvention CASDAR : 149 971 €
Modalité du Projet : A

CODEVI-SDP :

**Composés Organiques volatils et métabolites de DEfense produits par la Vigne :
vers la définition d'un OAD innovant pour améliorer l'utilisation des SDP**

Organisme chef de file : **Institut Français de la Vigne et du Vin** *mail :* nicolas.aveline@vignevin.com

Chef de projet : *Nicolas Aveline (IFV)*

Partenaires : *IFV – Pôle Bordeaux Aquitaine
UMR Agro-écologie INRA Université de Bourgogne Supagro Dijon
Institut des Sciences de la Vigne et du Vin- - Bordeaux*

OBJECTIFS :

- Identifier et caractériser les COV (composés organique volatils) émis par la vigne lors d'un traitement avec des produits SDP (stimulateurs de défense des plantes) homologués, à partir d'essais en serre et au vignoble.
- Vérifier s'il existe une corrélation entre l'émission et la résistance induite contre le mildiou (*P. viticola*) par les SDP en conditions de production.
- Les résultats positifs poseront les bases de la mise au point d'un appareil adapté de mesure de COV portatif qui permettra de mieux évaluer et piloter l'utilisation des SDP en conditions de production.

RESULTATS ET VALORISATIONS ATTENDUS :

Résultats attendus

- Liste des COV émis par la vigne après l'application de SDP homologués (Caractéristiques : cinétique, nature, quantité, effet du cépage...)
- Connaissances et données sur la résistance induite par les SDP homologués
- Connaissances sur les relations COV et SDP chez la vigne
- Corrélation des données récoltées dans les essais : quantité et nature des COV, mesures de stilbènes dans les feuilles, niveau de résistance induite contre le mildiou de la vigne
- Cahier des charges pour la constitution d'un outil de mesure portatif des COV adapté à l'utilisation des SDP au vignoble
- Comptes rendus d'essais (conditions contrôlées et vignoble).

Valorisations

- Rédaction d'articles scientifiques (revues à comité de lecture) ; Participation à des colloques internationaux
- Rédaction d'articles techniques nationaux et participation à des journées techniques (filiale vigne)
- Insertion des travaux sur les COV et SDP dans la formation universitaire (cours Université Bourgogne – Institut J.Guyot)
- Echanges et présentation des avancées au RMT ELICITRA ; Contacts avec le Consortium Biocontrôle ;
- Contact avec des entreprises de bio-électronique pour le développement de l'outil de mesure des COV au vignoble
- Contacts avec l'AFPP pour améliorer les méthodologies d'évaluation des SDP (méthodes CEB).

Adresse internet du site où les résultats et livrables seront disponibles :

Site national de l'IFV (www.vignevin.com) et régional de l'IFV Bordeaux (www.vinopole.com)

Site du RMT ELICITRA (www.elicitra.org)

Autres sites envisagés : ECOPHYTO PIC, ProdiNRA

MIELLEES :

Mutualiser les mesures automatiques de poids des ruches pour surveiller et optimiser la production de miel

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

mail : Fabrice.allier@itsap.asso.fr

Chef de projet : Fabrice ALLIER

Partenaires : ITA (ITSAP, ACTA Terres Inovia), ASA (ADAFrance, ADAPI, ADAAQ), INRA (UR Génétique, Physiologie et Systèmes d'Élevage (GenPhySE), Unité expérimentale d'entomologie Le Magneraud, UR 406 Abeilles et Environnement, BioSP), CEBC-CNRS, PME (GIE Electronique et Développement, Optibee), Université (Institut de Mathématiques, Université de Neuchâtel)

OBJECTIFS :

Les balances automatiques et connectées mesurant le poids des ruches lors des miellées sont utilisées par les apiculteurs et par les acteurs de la recherche et du développement, afin d'acquérir des informations en temps réel sur l'état d'avancement de la miellée. Ces informations sont disséminées chez les apiculteurs ou les fournisseurs de services et non capitalisées. Nous proposons une agrégation des informations visant l'acquisition des références par miellée de l'indicateur « évolution du poids au cours du temps ». Nous déterminerons la valeur de cet indicateur pour révéler l'évolution de la miellée à l'échelle d'un rucher ou d'un territoire. Les clés de lecture de cet indicateur seront établies afin d'aider les apiculteurs dans leurs décisions (transhumance et récolte). Une approche de modélisation sera menée afin de prédire l'évolution du poids d'une ruche en fonction des conditions climatiques et de disponibilité en ressources. Un portail web sera créé pour diffuser par miellée ces références qui seront mises à jour en temps réel par les données collectées via un réseau d'apiculteurs volontaires.

RESULTATS ET VALORISATIONS ATTENDUS :

- Guide technique sur les connaissances acquises par l'analyse des gains de poids au cours des miellées et les recommandations sur l'usage de cette variable dans la prise de décisions de l'apiculteur ;
- Mode opératoire à destination des apiculteurs participants pour les sensibiliser à la démarche scientifique et anticiper les artefacts de poids éventuels ;
- Base de données accessible par un portail web et visualisation d'un ensemble d'informations ;
- Fiches techniques et références technico-économiques partagées sur la variable gain de poids pour 5 miellées différentes.

Plusieurs valorisations avec des objectifs différents sont prévues dans le cadre du projet et notamment :

- la rédaction de fiches techniques synthétisant les références acquises par type de miellée et par observatoire ou par secteurs de production, à destination des associations de développement apicole et des apiculteurs en général ;
- la valorisation de l'outil créé (base de données + portail web) et résultats acquis à travers la profession apicole (congrès des syndicats, journées de la recherche apicole, journées du développement apicole, AG des ADA, EURBEE, réseau COLOSS...);
- la présentation de l'outil aux pouvoirs publics comme support à d'autres utilisations (surveillance sanitaire) ;
- l'intégration de l'accès à cet outil lors de l'achat de balances électroniques ;
- la soumission d'articles scientifiques sur les références acquises et la méthodologie développée.

Les principaux résultats issus du projet seront mis à disposition sur les sites internet des différents partenaires (ITSAP, INRA, ADAAQ, ADAPI).

Adresse internet du site où les résultats et livrables seront disponibles :

itsap.asso.fr/; adapi.adafrance.org/; adaaq.adafrance.org/; www6.paca.inra.fr/abeilles-et-environnement

Montant global : 142 822 €

Subvention CASDAR : 95 345 €

Modalité du Projet : B

DIY-LOL : prototypage d'un outil de diagnostic moléculaire démocratisable pour une gestion durable des adventices

Organisme chef de file : ARVALIS – Institut du végétal **mail :** f.mohamadi@arvalisinstitutduvegetal.fr

Chef de projet : Faharidine Mohamadi, Responsable du Laboratoire Biotechnologies d'Arvalis

Partenaires : Sup'Biotech, La Paillasse, INRA UMR 1347 Agroécologie, ADNid SARL

OBJECTIFS :

L'objectif du projet est de mettre à disposition les moyens de diagnostic moléculaire pour une gestion améliorée de la santé des cultures, en s'inspirant des approches connaissant un fort développement dans le domaine de la santé humaine, qui voit l'émergence d'outils de diagnostic in situ, conçus de manière ouverte dans des approches « Do It Yourself » (DIY), aussi appelées « biologie de garage » (Biohacking).

Nous prenons le parti dans ce projet de réaliser une démarche de prototypage d'un diagnostic moléculaire à bas coût, pouvant être mis en œuvre dans le contexte agricole, en choisissant comme cas d'étude un enjeu agricole majeur en grandes cultures : la gestion des adventices résistantes aux traitements herbicides. Notre parti pris est que l'ampleur du phénomène reste sous-évaluée et que les modifications parfois drastiques de pratiques (rotation par exemple) qui peuvent être nécessaires seront facilitées en apportant aux producteurs un diagnostic personnalisé de leur situation. En prenant le cas précis des ivraies résistantes aux sulfonylurées, notre projet aura pour objectif de :

- Prototyper et valider un outil de diagnostic moléculaire pouvant être construit et mis en œuvre de manière autonome par des techniciens agricoles et agriculteurs
- Créer une dynamique de partage des problématiques agricoles entre le monde du Biohacking et le monde agricole
- Valider des protocoles existants de diagnostic de la résistance (liée à la cible) sur le système prototype
- Améliorer et valider des protocoles de laboratoire pouvant apporter une plus-value par rapport aux protocoles existants (résistance non liée à la cible, Next Generation Sequencing, NGS).

RESULTATS ET VALORISATIONS ATTENDUS :

Les livrables principaux envisagés sont :

- Prototype documenté avec : (1) guide de montage, (2) retours utilisateurs et conseils/FAQ
- Protocole de diagnostic de la Résistance Liée à la Cible adapté au prototype
- Protocoles de diagnostic en laboratoire de la Résistance Non Liée à la Cible
- Protocoles de séquençage nouvelle génération du gène cible des sulfonylurées (ALS) et limites d'utilisation et d'interprétation
- Synthèse de la fréquence de la Résistance Liée à la Cible et de la Résistance Non Liée à la Cible sur les populations de ray-grass français analysées.

La mise à disposition de ces livrables se fera à terme, dans un projet ultérieur, via une plateforme collaborative dédiée à la création d'une communauté de diagnostiqueurs. Plusieurs événements seront aussi organisés pour susciter l'émergence d'une communauté « DIY-Biology » dédiée aux problématiques agricoles et pour permettre aux agriculteurs et agents de développement de venir tester le prototype à Boigneville. Ces événements seront également relayés par les médias Arvalis. Les résultats feront également l'objet d'articles de synthèse technique et de vulgarisation visant Perspectives Agricoles et la conférence COLUMA.

Si le prototype s'avère satisfaisant, le montage et le financement du projet prenant la succession de celui-ci pour développer la communauté de diagnostiqueurs constituera la valorisation la plus importante de ce projet.

Adresse internet du site où les résultats et livrables seront disponibles :

Dans un 1^{er} temps, les informations spécifications du prototype et les protocoles seront mis en ligne sur le site institutionnel d'Arvalis (<http://www.arvalisinstitutduvegetal.fr/index.html>). Par ailleurs, le projet, puis ses résultats, seront portés à la connaissance du public agricole via les médias Arvalis existants (<http://www.arvalis-infos.fr/index.html> ; <https://www.youtube.com/user/TVArvalis>).

EQUAVEG :

Développement d'un outil d'Évaluation de la QUALITÉ sanitaire des VEGétaux avant récolte vis-à-vis de la présence dans les sols d'éléments traces métalliques

Organisme chef de file : ACTA

mail : emilie.donnat@acta.asso.fr

Chef de projet : Emilie DONNAT

Partenaires : Ctifl, ITAB, UMR IPREM 5254 Université de Pau et des Pays de l'Adour/CNRS, INRA (UMR 1391 ISPA), Bordeaux Sciences Agro

OBJECTIFS :

Le projet vise à disposer d'un **outil de mesure opérationnel innovant pour évaluer les capacités de transfert des éléments traces métalliques (ETM) du sol vers des plantes** afin d'anticiper la qualité sanitaire d'une production végétale à l'échelle de la parcelle dans la perspective d'un diagnostic rapide. Cet outil repose sur l'utilisation d'un capteur qui sera évalué et caractérisé pour une implantation dans les sols.

Les objectifs constituant les différentes étapes du projet sont les suivants :

1. **adapter le design du capteur.** Celui-ci est conçu à partir de **milligels diffusifs (Diffusive MilliGels, DMG)** synthétisés par un procédé millifluidique innovant et incorporant des nanoparticules chélatantes. L'utilisation des capteurs DMG a déjà été validée pour le suivi du cuivre seul dans des eaux et des sols d'intérêt en viticulture. Des premiers tests ont également montré la faisabilité de la détermination par les DMG du cadmium, du plomb et du nickel dans ces mêmes sols. Des essais complémentaires devront être faits afin de (i) déterminer les capacités de piégeage et le design optimal (c'est-à-dire le dimensionnement du dispositif contenant les milligels) de cet outil et (ii) le valider pour le suivi dans les sols du cadmium et du plomb, ces deux éléments étant l'objet d'**exigences réglementaires** susceptibles d'être révisées prochainement.
2. **évaluer la réponse du capteur DMG, sa répétabilité et sa capacité à évaluer la biodisponibilité** vis-à-vis d'une culture en milieux connus (milieu aqueux et milieu sol) et en conditions climatiques contrôlées (humidité, température), **après étalonnage.**
3. **tester le capteur dans des situations de culture de terrain** (plein champ pour la laitue et cressonnière pour le cresson) afin de définir son domaine et ses conditions d'utilisation, et de **valider** son usage dans ces conditions.

RESULTATS ET VALORISATIONS ATTENDUS :

De manière plus pragmatique, les résultats et livrables attendus sont :

- ✦ un **capteur opérationnel à base d'hydrogels diffusifs** incorporant des **nanoparticules** capables de piéger les ETM ciblés (Cd, Pb et Cu dans ce projet) dans les eaux du sol et les sols ;
- ✦ une fonction d'**étalonnage** du capteur validée dans un domaine défini (paramètres de culture) ;
- ✦ l'évaluation de la **plus-value du capteur DMG** par rapport au capteur Diffusive Gradient in Thin films (DGT), et de la complémentarité entre capteur diffusif (DGT et DMG) et capteur électrochimique dans la prédiction des transferts sol-plante ;
- ✦ le **domaine d'utilisation** (=conditions d'utilisation) défini, délimité et validé du capteur DMG sur site ;
- ✦ un **guide d'utilisation** constitué de trois parties : i) descriptif du capteur DMG, ii) l'étalonnage du capteur DMG et iii) l'utilisation *in situ*.

Tous ces résultats ont vocation à trouver leur application sur le terrain auprès des agriculteurs après validation par l'usage à plus grande échelle. Les instituts techniques et le réseau des chambres d'agriculture seront les canaux privilégiés pour déployer l'outil EQUAVEG auprès de la profession agricole.

Modes de valorisation : valorisation pédagogique et communications scientifiques et techniques. Transfert et communication vers les professionnels.

Adresse internet du site où les résultats et livrables seront disponibles :

www.quasaprove.org

GESTCO₂ :

Améliorer la conduite de l'élevage des poulets de chair en intégrant la mesure de la concentration en CO₂ dans la régulation de la ventilation du bâtiment

Organisme chef de file : ITAVI

mail : richard@itavi.asso.fr

Chef de projet : Nathalie ROUSSET

Partenaires : INRA, ANSES SELEAC, CRAB, Avipôle formation et les Constructeurs de boîtier de régulation de ventilation (Tuffigo et Sodalec adhérents du Cluster Elinnove) (partenaires techniques), Autres adhérents du Cluster Elinnove : Leroy, MEF, Maison Bleue, Hendrix (associés au comité de pilotage).

OBJECTIFS :

L'objectif stratégique du projet est d'optimiser le renouvellement d'air des bâtiments d'élevage de poulets de chair en intégrant le paramètre de concentration en CO₂ dans les consignes de régulation de la ventilation des poulaillers. Pour ce faire, il est prévu dans un premier temps d'élaborer la méthodologie de mesurage du dioxyde de carbone. Puis, il s'agira d'établir les recommandations techniques et les règles de décision nécessaires à l'intégration optimisée du paramètre concentration en CO₂ dans les algorithmes des boîtiers de régulation par les fabricants, en partenariat avec ces derniers. Dans un second temps, un outil d'aide sera mis à disposition des éleveurs pour le paramétrage du boîtier de régulation ainsi adapté par les équipementiers en fonction des outils et objectifs de l'éleveur.

RESULTATS ET VALORISATIONS ATTENDUS :

Les résultats sur la méthodologie de mesurage des concentrations en dioxyde de carbone disponibles à court terme sous forme de fiches techniques synthétiques ou d'articles.

Seront mis en élaborés des **outils d'aide pour gérer l'ambiance** en bâtiment volailles de chair standard avec plus de précision. A destination :

- **Des équipementiers**, afin d'adapter le boîtier de régulation de la ventilation pour intégrer le paramètre CO₂ et hiérarchiser l'ensemble des facteurs de régulation déjà utilisés (température, éventuellement hygrométrie, renouvellement d'air minimum, pesée...) et des propositions de choix stratégiques partagées par les équipementiers. Outil sous la forme d'un outil informatique présentant les différents scénarii identifiés par l'outil de modélisation MEDIBATE.
- **Des éleveurs**, en guise d'aide dans le choix de leurs consignes de température, d'hygrométrie, de renouvellement d'air minimum et de concentration en CO₂ en chiffrant dans la mesure du possible l'incidence réglementaire, technique, environnementale et économique des choix (performances, consommation et coût du chauffage, ...) en tenant compte des caractéristiques de leurs outils (chauffage, type de ventilation, présence de récupérateurs de chaleur, ...) et de leurs priorités. Outil d'aide à la décision sous la forme d'outil informatique ou l'éleveur pourra changer certaines cellules.

Valorisations prévues :

Diffusion des résultats sur la méthodologie de mesure des concentrations en dioxyde de carbone auprès de la communauté scientifique (articles ou support de communication orale) et des acteurs de la filière avicole (journées ITAVI volaille de chair, journée de restitution Avipôle formation, outils documentaires (articles scientifiques, revue spécialisée (ex TeMa), revues techniques avicoles (ex Réussir aviculture et Filières avicoles), plaquette synthétique présentant les préconisations de mesurage des concentrations en CO₂) ainsi que sur le site internet de l'ITAVI (www.itavi.asso.fr). Des modules de formations par le biais d'Avipôle formation, sur la problématique de l'ambiance et de sa gestion de précision, en s'appuyant sur les nouveaux outils réalisés, à destination des éleveurs, techniciens et vétérinaires

Adresse internet du site où les résultats et livrables seront disponibles :

www.itavi.asso.fr