

>>> Multi-filières

# Les synthèses de FranceAgriMer



> juin 2018

Présentation des lauréats  
des projets agricoles et  
agroalimentaires d'avenir





# Sommaire

Nouvelles technologies / Nouveaux process

Nouveaux produits / Nouveaux ingrédients

Capteurs/Numérique/Outils d'aide à la décision

Bioproduits

Robotisation

Génomique / Amplification gènes

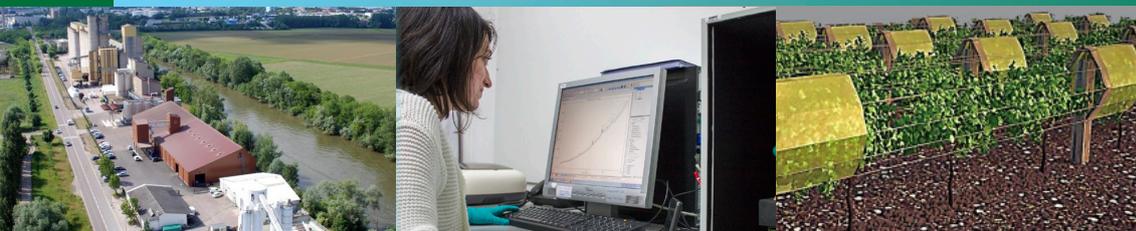
Méthodes d'analyse

Énergies renouvelables / Économies d'énergie

Innovation organisationnelle

Reconquête de la compétitivité des abattoirs



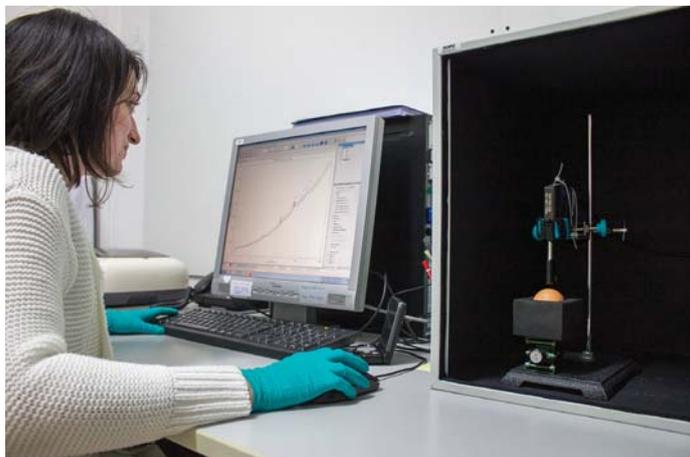


**Nouvelles technologies /  
Nouveaux process**



## S00

**Mettre au point une technique non invasive du sexage des œufs durant la phase d'accoupage.**



■ Chaque année, en Europe, la filière poule pondeuse produit près de 600 millions d'œufs, donnant naissance à 300 millions de poussins mâles qui seront détruits à l'âge d'un jour, tandis que les femelles seront conservées pour une mise en production.

Le projet S00, piloté par la société TRONICO, a pour objectif de mettre en place un système fiable et non invasif de prédiction du sexe du poussin avant éclosion de l'œuf. En collaboration avec le CNRS, deux techniques de laboratoire complémentaires seront étudiées, avec pour cible l'atteinte d'une fiabilité de la prédiction de 90% du sexage in ovo à 9 jours d'incubation.

S00 va permettre deux apports fondamentaux pour la filière : une amélioration significative du bien-être animal en mettant fin à l'élimination des jeunes poussins mâles et la suppression du sexage manuel, poste de travail de haute pénibilité. En outre, le projet implique des gains de compétitivité économique et environnementale importants. Une valorisation des œufs mâles est même envisagée dans le secteur pharmaceutique. À terme, la société TRONICO souhaite commercialiser un automate de détermination du sexe in Ovo, non invasif, au plus tôt dans le cycle industriel.

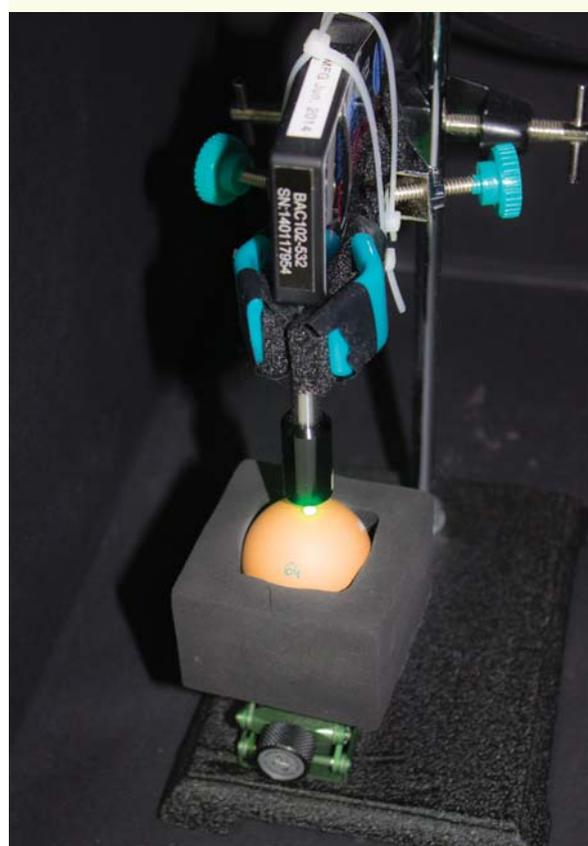
**TRONICO**  
ALCEN



■ La durée estimative du projet est de deux ans et 7 mois jusqu'à la fin de la phase de test du prototype en accouvoir. En 2016, une étude de faisabilité sera réalisée en vue de retenir l'une des deux méthodes testées, tandis que le développement du prototype sera réalisé en 2017.

■ **Projet piloté par :** TRONICO  
Partenaires: SASSO, GEPEA, SYS2DIAG

■ Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 4,3 M€(pour un coût total du projet s'élevant à 10,6 M€).





## IMV-TECH

*Nouvelles solutions de choix cellulaire pour un transfert plus efficace des gènes d'intérêt lors de l'acte d'insémination*



Le projet IMV-TECH ambitionne le développement de nouvelles méthodes de préparation des spermatozoïdes bovins pour l'insémination artificielle, permettant le choix des meilleurs gamètes mâles pour accélérer le progrès génétique.

Le projet est porté par IMV Technologies, leader mondial des fournisseurs de matériels et consommables liés à la reproduction assistée, dont 95 % des produits sont fabriqués sur le site de l'Aigle, en Normandie.

Le projet propose de s'appuyer sur de nouvelles méthodes de biologie cellulaire permettant le choix des spermatozoïdes utilisés lors de l'acte d'insémination. Ces méthodes doivent être adaptées à une utilisation par les industriels producteurs de doses de semence bovine pour l'insémination artificielle. Une des difficultés de ce programme consistera à adapter ces technologies de pointe à une mise en œuvre quotidienne.

Les nouvelles solutions proposées par IMV-TECH de choix cellulaire sont le complément évident des technologies de sélection génétique par marqueur développées par les opérateurs de l'insémination artificielle. Elles permettront notamment de valoriser les animaux de haut potentiel génétique en augmentant la capacité de fécondation des doses de semence (valorisation des doses peu concentrées en spermatozoïdes). Les techniques développées pourront être, dans le futur, appliquées à d'autres espèces.



Le projet IMV-TECH débutera en janvier 2017 pour une durée de 48 mois.

Projet porté par IMV Technologies  
Sous-traitants : CNRS, Institut Albert Bonniot, CHU de Nantes

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 4 M€ (pour un montant du projet de 14,9 M€)





## QOPE

*Mise au point d'une méthode d'analyse infrarouge pour détecter l'odeur de verrat dans les abattoirs porcins*



■ L'odeur de verrat est une odeur forte qui se dégage pendant la cuisson de la viande de certains porcs mâles entiers (non castrés). Jusqu'à récemment, les éleveurs ne livraient aux abattoirs que des porcs ayant été castrés jeunes et ne développant pas d'odeur sexuelle. Mais cette tendance évolue et l'élevage de porcs entiers se développe pour des raisons économiques mais aussi éthiques.

Pourtant, il n'existe pas à l'heure actuelle de solution satisfaisante sur le marché pour la détection de l'odeur de verrat qui permettrait de trier et de valoriser séparément les carcasses odorantes.

La société DIAFIR se propose, à travers son projet QOPE, de transposer en abattoir une solution simple d'analyse infrarouge dans des conditions acceptables au plan économique et technique. Des tests seront réalisés en abattoir en conditions réelles en présence de techniciens. Les carcasses qui seront ainsi déclarées positives à l'odeur de verrat pourraient alors être orientées vers des transformations non chauffées ou diluées dans un nombre de carcasses négatives suffisant pour que l'odeur ne soit plus détectable.

Outre les bénéfices économiques attendus pour les abattoirs, le projet doit conduire à un élevage respectueux du bien-être animal.

■ Le projet QOPE débutera en mai 2017 pour une durée de 18 mois.

### ■ Projet porté par DIAFIR SA

Avec la participation du Comité Régional Porcin de Bretagne, Fleury Michon, l'INRA, l'IFIP, la SVA Jean Rozé, l'Union des Groupements de Producteurs de Viande de Bretagne et Uniporc

■ Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur d'Avenir à hauteur de 100 K€ (pour un montant du projet de 211 K€)





## SYTEP

Des objets connectés pour suivre le comportement des vaches laitières et améliorer leur bien-être.



Le projet SYTEP, porté par le groupe ELASTOTECK qui est spécialisé dans la conception de systèmes de confort, d'hygiène et de protection à base de caoutchouc, vise à améliorer les performances des élevages de bovins par une meilleure maîtrise du bien-être des animaux.

Pour ce faire, la société développe une gamme de 3 produits conçus à base de caoutchouc recyclé pour les vaches laitières : le « Clim cover » destiné à refroidir la vache dès que sa température dépasse 15 °C, la toile à eau « Aquastar » qui améliorera la qualité de couchage et réduira les risques de mammites et le « Smart mat », un matelas connecté destiné à recueillir des informations sur le comportement de l'animal.

L'ensemble de ces actions, de l'amélioration du confort des vaches au suivi de leur comportement par des capteurs, contribuera à augmenter sensiblement la quantité de lait produite par vache laitière.

SYTEP a reçu une labellisation validant le principe d'économie circulaire pour ses matelas.

La durée estimative du projet est de 18 mois. La mise en place du processus de fabrication des trois produits est prévue entre avril et juin 2017.

Projet piloté par : le groupe ELASTOTECK. Participation de AREMIA, Institut de l'Elevage, ONIRIS

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 200 K€ (pour un coût total du projet s'élevant à de 1019 K€).

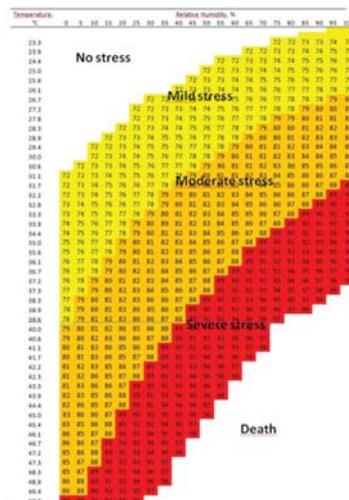


Tableau du stress thermique des vaches laitières





## ASAP

*Mise en place d'un système innovant de drainage des déjections des vaches laitières pour améliorer la performance des élevages et limiter les maladies*



La société BIORET AGRI LOGETTE propose, au travers son projet ASAP, un couloir drainant les déjections animales à installer dans les stabulations des vaches laitières. Cette solution a pour objectif de diminuer l'accumulation de ces déjections, source d'émanation d'ammoniac. Leur élimination en continu permettra également d'éviter la macération des sabots des animaux, source de maladies comme les boiteries. Cette diminution aura également une incidence sur les mammites, cause de la diminution de la lactation.

Le produit, appelé Magellan, est constitué de couloirs caoutchoutés comportant des rainures dans lesquelles sont disposées des sangles tournant en permanence et évacuant ainsi les liquides vers le lieu de stockage. La rapidité d'évacuation des phases les plus liquides hors des zones de transit limite significativement les émanations ammoniacales.

Par ailleurs, le procédé utilise du caoutchouc recyclé pour la fabrication du dispositif.

Le projet de R&D se déroulera sur 16 mois et doit aboutir à l'acquisition du matériel et la mise en œuvre de la fabrication industrielle.

Projet porté par BIORET AGRI LOGETTE  
Partenaires : IDELE, INRA, Oniris, Terrena

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 200 K€ (pour un coût total du projet s'élevant à 525 K€).





## MECASOFT

*Mise en place d'un four de cuisson sous vide partiel avec admission de vapeur pour la boulangerie industrielle.*



Le projet Mecasoft, porté par la société MECATHERM, a pour objet la mise au point d'un four industriel destiné au secteur de la Boulangerie, Viennoiserie, Pâtisserie industrielle (BVP). Ce four permettra dans un premier temps d'obtenir des produits panifiés dits « soft », type pain de mie, plus expansés, moins caloriques, avec une meilleure conservation ou une régularité de forme.

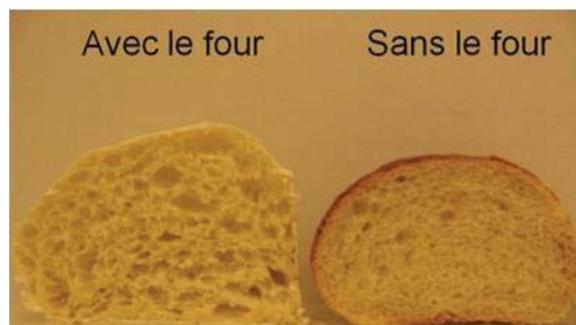
Il s'agit également d'obtenir des pains sans croûte en évitant l'écroutage actuellement pratiqué, des pains plus volumineux et sans additifs. Le procédé permet de mieux valoriser la farine sans gluten et la farine de moindre qualité boulangère.

A terme, ce four est destiné à cuire d'autres produits de BVP.

Le projet de R&D se déroulera sur 31 mois et doit aboutir à la commercialisation du four de cuisson sous vide partiel avec admission de vapeur à partir de 2019.

- **Projet porté par MECATHERM SA**  
Partenaire: IRSTEA

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 810K€ (pour un coût total du projet s'élevant à 2M€).



**MECATHERM**





**PS2A**  
Projets structurants des filières  
agricoles et agroalimentaires

## CERES

*Mesurer la qualité des céréales pour optimiser leur allotement*



Le projet CERES vise à développer une plateforme analytique complète et centralisée qui mesure l'ensemble des critères de conformité et de qualité technologique des grains de céréales sur un seul appareil (protéines, humidité, poids spécifique, indice de chute de Hagberg et taux de mycotoxines) lors de leur entrée en silo. Ces mesures seront traitées par un logiciel d'allotement pour permettre aux organismes stockeurs de céréales d'organiser plus efficacement l'assemblage en fonction de leurs débouchés et des paramètres de la récolte.

Le projet est porté par SPECTRALYS Innovation qui s'est spécialisée dans le développement de solutions analytiques optiques de rupture, non-destructives, sensibles et en temps réel. Cette technologie est basée sur l'utilisation innovante des signaux de fluorescence naturelle émis par les produits biologiques et alimentaires.

Le projet CERES, soutenu par des acteurs clés de la filière (AXERREAL, VIVESCIA, AGORA et UNEAL) et de la recherche analytique (CRA-W et ISIR-UPMC), a l'ambition de permettre à l'ensemble de la filière d'effectuer des gains qualitatifs et économiques importants.

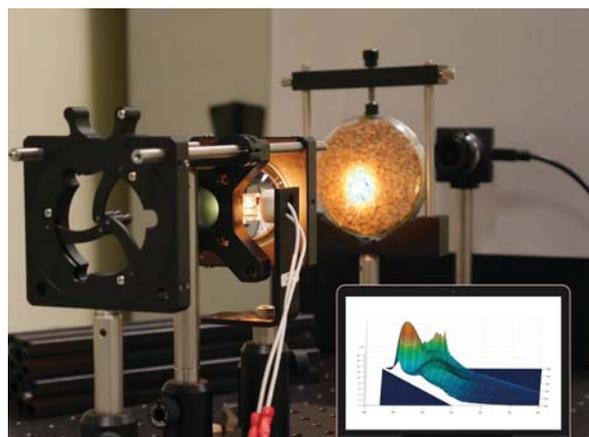
**AXERREAL**  
La terre, les hommes, le futur

**VIVESCIA**

Le projet CERES a débuté en septembre 2016 pour un programme de R&D de 31 mois.

Projet porté par SPECTRALYS Innovation Avec la participation de : AXERREAL, VIVESCIA, AGORA, UNEAL, CRA-W et ISIR.

Financé Par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 1,9 M € (pour un montant du projet de 3,5 M €)



**FranceAgriMer**





**2i2A**  
Initiatives innovantes dans  
l'agriculture et l'agroalimentaire

## P3 CIF

*Mise au point d'un procédé mécanique pour la purification des protéines de soja Made in France*

► **Latitude**  
Stratégie  
& innovation



**CÉRÉLAB**® Welience  
Centre de Recherche & d'Application Innover, c'est notre métier



Le projet débutera en janvier 2017 pour une durée de 18 mois.

Projet porté par **EXTRUSEL**  
Sous-traitance : Cérélab ; Extratis ; Improve ; LSI ; Université de Bourgogne ; Welience.

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 810K€ (pour un coût total du projet s'élevant à 2M€).

Couramment utilisés par l'industrie agroalimentaire en raison de leurs qualités fonctionnelles et nutritionnelles, les concentrats et isolats de soja proviennent aujourd'hui essentiellement de l'étranger, où ils sont élaborés à partir de matières végétales OGM, extraites sans solvants.

L'objectif est d'obtenir des Matières Protéiques Végétales (MPV) à haut pouvoir nutritionnel et fonctionnel, avec la mise au point d'un procédé de purification, privilégiant la voie mécanique à la voie chimique. Le projet devra aussi permettre d'optimiser les rendements de trituration (première transformation), tout en garantissant le maintien du caractère natif des protéines de soja.

Avec l'ambition d'étendre le futur procédé à la transformation d'autres sources légumineuses et protéagineuses, l'issue du projet devra permettre la création, en Bourgogne, d'un site industriel de production.





## FUL FAISABILITE

*Démontrer la viabilité d'un système de ferme urbaine dans un contexte de croissance démographique des villes*



Le projet FUL Faisabilité vise à proposer un modèle de culture végétale indoor en hydroponie à haute productivité combinant les technologies optimisées autour des concepts de convoyage vertical, de climat artificiel, de la gestion des fluides, des intrants, de la création variétale, de la maîtrise de l'énergie et de l'éclairage LED pour produire en abondance des produits de qualité sur des sols non agricoles de façon éco-responsable.

L'objectif du projet sera d'aboutir à la création d'un prototype compatible avec une série de plantes cultivées en hydroponie, tout en mettant en place des systèmes de récupération de chaleur, d'eau et d'énergie.

Le projet FUL FAISABILITE a débuté en janvier 2016 pour une étude de 10 mois. Une série de tests du prototype sera réalisée de mai à août 2016 pour déterminer les axes d'amélioration du démonstrateur.

- Projet piloté par :** la SAS FUL
- Partenaires : ELCOM, Groupe ROULLIER, ITF, RICHEL EQUIPEMENT, VEGEPOLYS, VILMORIN
- Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 200 K€ (pour un montant du projet de 688 K€)





## T.E.C.

*Accroître la durée de conservation des pêches et abricots par un traitement à l'eau chaude.*



Le projet T.E.C. (Traitement à l'Eau Chaude) développé par la société CROVARA, spécialisée dans l'innovation dans le secteur agricole, vise à introduire un nouveau système de traitement post-récolte des fruits à noyaux (pêches et abricots) basé sur un système de douchage à l'eau chaude.

Ce procédé nécessitant des consommations importantes en eau, l'enjeu du projet sera d'associer un niveau d'efficacité constant du traitement tout en développant un système optimisé et adapté au milieu industriel pour le recyclage de l'eau.

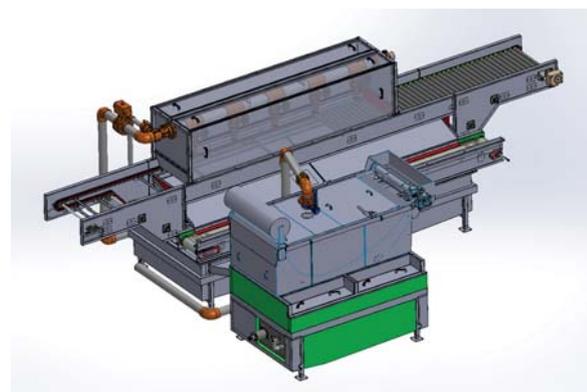
Le projet devrait permettre de réduire significativement les départs des pêches et abricots en pourriture, bio dans un premier temps, ce qui constitue aujourd'hui un frein réel au développement de cette filière.

Le procédé, s'il fait ses preuves, devrait à terme être adapté aux filières traditionnelles de production et limiter ainsi l'utilisation des intrants.

Le projet T.E.C. débutera en mars 2016 pour un programme de R&D de 18 mois.

**Projet piloté par :** CROVARA  
Partenaires : Coopérative Teraneo, CTIFL

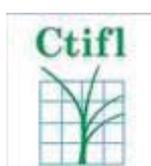
Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 189 K€ (pour un montant du projet de 420 K€)



# CROVARA

INDUSTRIE

**Teraneo**



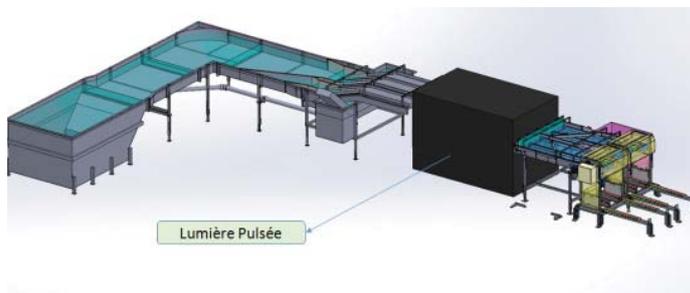
FranceAgriMer





## T.U.V

*Mise au point d'un système de traitement pour la décontamination de la surface des fruits au moyen de flashes d'ultraviolets pulsés.*



Le projet T.U.V., porté par la société HEALTHY PULSE, vise à développer une solution globale et innovante de traitement des fruits post-récolte permettant de supprimer l'utilisation des produits utilisés pour la conservation des fruits.

Ce nouveau procédé, intégré aux chaînes de conditionnement permettra une décontamination de la surface des fruits au moyen de flashes d'ultraviolets pulsés.

La création d'une ligne pilote intégrant les différentes phases de process permettra de valider l'impact du process sur la réduction des pertes matières et la diminution de l'utilisation des produits phytosanitaires.

L'innovation s'adresse à l'ensemble des pomiculteurs français et internationaux, et plus particulièrement à la filière Bio qui recherche des solutions techniques non chimiques permettant de réduire les pertes matières.



Le projet T.U.V. débutera en novembre 2016 pour un programme de R&D de 18 mois.

Projet porté par HEALTHY PULSE  
Sous-traitance : CTIFL

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 186 K€ (pour un montant du projet de 458 K€)





# 2i2A

Initiatives innovantes dans  
l'agriculture et l'agroalimentaire



## LICORNE

*Mise au point d'une solution de lutte contre les ravageurs des noix et châtaignes par diffusion de phéromones*



Le projet LICORNE débutera en janvier 2017 pour une durée de 18 mois.

Projet porté par M2i Life Sciences  
Sous-traitance : CTIFL, Université de Liège-Gembloux; Station d'expérimentation Nucicole Rhône-Alpes (SENURA)

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 200 K€ (pour un montant du projet de 607 K€)

La lutte contre le carpocapse et la mouche du brou du noyer, deux des principaux ravageurs des noix et châtaignes, offre aujourd'hui peu de solutions alternatives aux insecticides, malgré un impact économique important pour ces filières.

Partant de ce constat, la société M2i Life Sciences souhaite développer, à travers son projet LICORNE, des solutions de lutte intégrée contre ces deux ravageurs basées sur une méthodologie innovante de confusion sexuelle par phéromone.

Les phéromones, une fois encapsulées dans des billes biodégradables, seront déposées en haut des arbres à l'aide d'un lanceur de type Paintball.

L'enjeu du projet résidera dans la mise au point de formulations innovantes pour permettre l'encapsulation et la diffusion simultanée des deux phéromones de ces ravageurs avec des coûts maîtrisés afin d'offrir une solution compétitive vis-à-vis des insecticides conventionnels.



FranceAgriMer





# 2i2A

Initiatives innovantes dans  
l'agriculture et l'agroalimentaire

## VITI-TUNNEL

*Mise au point d'un dispositif amovible et automatique de protection de la vigne pour éviter le développement des maladies cryptogamiques*



■ Trois des maladies de la vigne (mildiou, black-rot et excoriose), qui sont font l'objet de nombreux traitements phytosanitaires, ont un besoin impératif de pluies à tous les stades de leurs cycles biologiques.

■ Partant de ce constat, la société Mo.Del souhaite développer, à travers son projet Viti-tunnel, un dispositif de protection imperméable quasi-hermétique au vent, autour de chaque rang de vignes. Muni de capteurs d'humectations et de radars détecteurs de précipitation, le dispositif se déclenchera automatiquement pour empêcher la pluie de tomber sur les pieds.

■ Le dispositif prévoit également une pulvérisation confinée de fleur de soufre pour lutter contre une quatrième maladie, elle aussi responsable de nombreux traitements chimiques, l'oïdium.

■ Outre une réduction importante de l'utilisation de produits phytosanitaires et de pesticides, ce projet pourra permettre de maintenir les rendements des récoltes en cas d'accident climatique important.

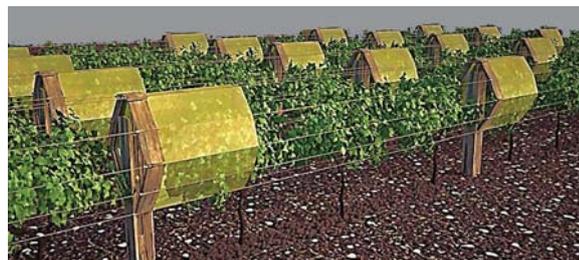
## MO.DEL

■ La phase de R&D est programmée de janvier 2018 à juin 2019.

■ **Projet piloté par : Mo.Del**

Partenaires : Bordeaux UNITEC Technopôle, INNO'VIN, Institut français de la vigne et du vin (IFV) ; Technopôle Bordeaux-Montesquieu

■ Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 200 K€ (pour un montant du projet de 654 K€)



TECHNOPOLE  
BORDEAUX MONTESQUIEU

innovin  
Bordeaux Aquitaine

IFV  
INSTITUT FRANÇAIS  
DE LA VIGNE ET DU VIN

BORDEAUX  
UNITEC  
TECHNOPOLE

FranceAgriMer





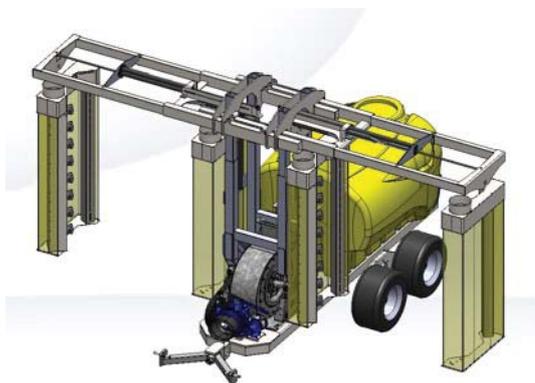
# 2i2A

Initiatives innovantes dans  
l'agriculture et l'agroalimentaire



## OPTI VITI

*Mise en place d'un système de pulvérisation confinée et sans panneaux récupérateurs pour le traitement de la vigne*



Le projet OPTI VITI, porté par la société CHABAS, vise à développer un nouveau système de pulvérisation confinée, sans récupération des produits pulvérisés et recontamination éventuelle de la vigne lors des traitements. Le produit liquide sera fragmenté en gouttes par un éclateur, qui constitue une alternative aux buses antidérive, puis diffusé par flux d'air.

Le nouveau système doit permettre une meilleure pénétration du produit dans le volume foliaire et éviter les interventions des opérateurs en cours de traitement pour cause de bouchage des buses de distribution du produit.

Outre la baisse de l'exposition des opérateurs aux produits phytosanitaires, le nouveau système permettra une réduction des intrants, de la dérive et un meilleur respect de l'environnement.

Le développement du triptyque C.I.E (confinement, inclinaison, électrostatique) sur cet appareil, s'inscrit dans cette optique de préservation de l'environnement.

La phase de R&D durera 18 mois, de février 2017 à juillet 2018 et se terminera par la validation du prototype sur banc d'essai et en vignoble. La réussite de cette étape déclenchera la commercialisation du système dès le second semestre 2018.

**Projet piloté par : SAS CHABAS**  
Partenaires : MARTIGNANI, PAGET

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 200 K€ (pour un montant du projet de 623 M€).



FranceAgriMer





# 2i2A

Initiatives innovantes dans  
l'agriculture et l'agroalimentaire

## UV BOOSTING

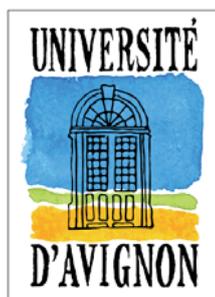
*Mise au point d'un procédé de traitement des vignes par ultraviolet de stimulation des défenses naturelles de la vigne*



UV Boosting propose un traitement stimulant les défenses naturelles de la vigne via un protocole spécifique d'exposition à un rayonnement ultraviolet.

Ce programme de R&D doit permettre d'éprouver l'efficacité du traitement préalablement développé et de concevoir la version pré-commerciale de la machine, adaptable sur un tracteur, permettant de le dispenser.

Cette innovation doit conduire à une réduction de l'utilisation de pesticides en agriculture et notamment en viticulture.



UNIVERSITÉ D'AVIGNON  
ET DES PAYS DE VAUCLUSE



**UVBOOSTING**  
L'ALTERNATIVE AUX PESTICIDES

La phase de R&D est programmée de septembre 2017 à décembre 2018.

**Projet piloté par : UV BOOSTING**  
Avec la participation de l'Institut français de la Vigne et du Vin (IFV), de l'Institut d'Electronique et des Systèmes de l'Université de Montpellier, et de l'Université d'Avignon

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir d'Avenir à hauteur de 180K € (pour un montant du projet de 401K €)



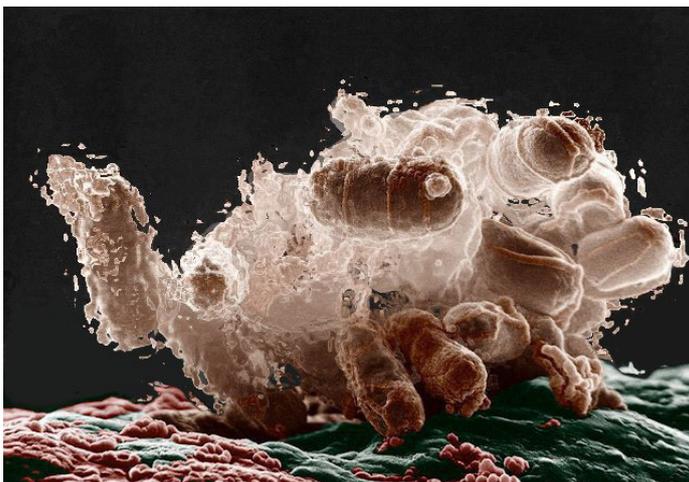
  
FranceAgriMer





## TMOA

*Offrir à la filière vitivinicole un outil innovant purement physique pour traiter de manière sélective les micro-organismes.*



Le projet TMOA, porté par la jeune entreprise innovante KELZYD, a pour objectif proposer une méthode basée sur des technologies innovantes, non chimiques et permettant la destruction des principaux micro-organismes, levures ou bactéries, rencontrés dans le vin.

Ce procédé permet d'envisager une activation ou inactivation sélective de ces micro-organismes en fonction des différentes étapes de vinification et d'accélérer ainsi les processus de vieillissement du vin sans altérer ses propriétés organoleptiques.

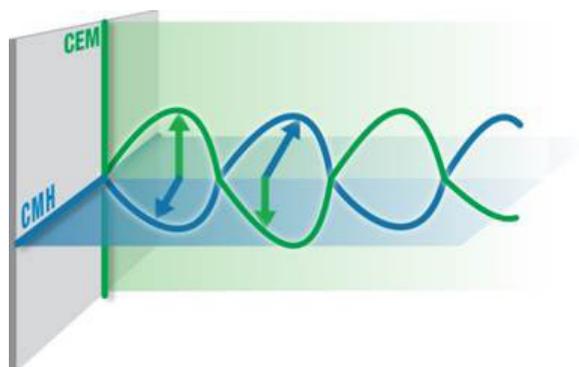
Un démonstrateur sera développé comprenant un capteur, des algorithmes d'analyse et des technologies de génération et de traitement des signaux.

L'enjeu est de pouvoir offrir aux professionnels une méthode sélective, non chimique, non invasive et durable du traitement des micro-organismes en vue d'améliorer la qualité du vin produit.

Le projet TMOA débutera en janvier 2016 pour un programme de R&D de 18 mois. Après un programme de recherche et développement sur cette période, une présentation à la filière vitivinicole aboutira à une commercialisation de la solution.

Projet piloté par : KELZYD

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 200 K€ (pour un montant du projet de 449 K€).



**kélzyd**



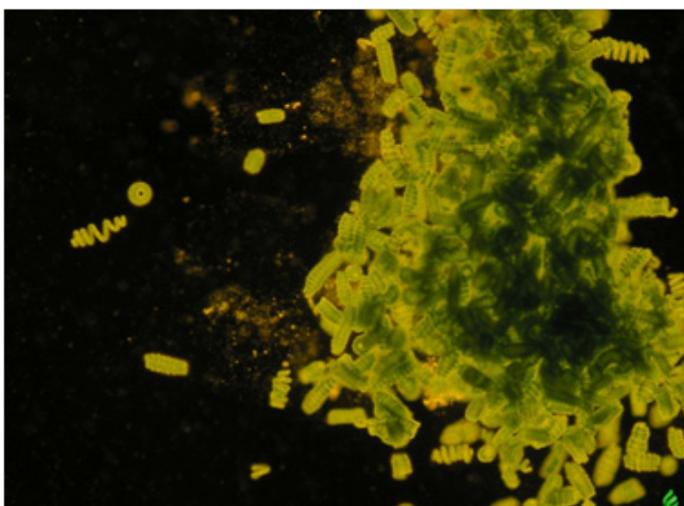
FranceAgriMer



**2i2A**  
Initiatives innovantes dans  
l'agriculture et l'agroalimentaire

## SPIRUSINE

*Mise au point d'un système de production verticale de micro-algues*



■ La spiruline est une cyanobactérie communément classée avec les micro-algues. Elle est consommée pour ses propriétés nutritives de qualité, et est particulièrement riche en protéines, fer et vitamines, ce qui fait d'elle un complément alimentaire prisé. Les micro-algues sont habituellement cultivées en suspension dans un bassin.

Le projet Spirusine, porté par la société Spiris, vise à développer un système de culture innovant qui favorise le stockage du CO<sub>2</sub> et diminue la consommation en eau.

Le procédé est intégré dans une démarche d'économie circulaire, à travers la valorisation de coproduits industriels, chaleur fatale et résidus organiques des unités de méthanisation.

La technologie mise au point permet une augmentation significative de la productivité par rapport à une culture en bassin et une réduction des coûts de récolte.

La mise à l'échelle industrielle de la technologie à travers un pilote actuellement en phase de test doit à terme permettre de proposer un système innovant pour la production de micro-algues.



S P I R I S

■ Le projet débutera en avril 2017 pour une durée de 18 mois.

■ **Projet porté par SPIRIS**  
Avec la contribution d'AgroParisTech, Air Liquid, de l'ISHA, et du Genopole

■ Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 200 K€ (pour un montant du projet de 982 K€)



FranceAgriMer





**Nouveaux produits /  
Nouveaux ingrédients**



**2i2A**  
Initiatives innovantes dans  
l'agriculture et l'agroalimentaire

## SMO SOLACTIS

*Améliorer le microbiote des nouveau-nés : un nouvel ingrédient pour l'alimentation infantile*



■ C'est dans les premiers mois de la vie que s'implante le microbiote intestinal. Il a été prouvé que la première alimentation, et en particulier le lait maternel, joue un rôle prépondérant dans le développement et l'équilibre de ce microbiote, et en parallèle, la maturation du système immunitaire. Le lait maternel est plus protecteur contre les maladies allergiques et maladies auto-immunes, que les laits de substitution présents sur le marché.

Dans ce contexte, Groupe Solactis propose, à travers son projet SMO SOLACTIS, un nouvel ingrédient pour des formules de lait infantile qui se rapprocheront de l'effet du lait maternel. Il s'agit d'ajouter une combinaison originale de différents oligosaccharides dans la poudre de lait infantile. Le produit sera réalisé à partir du lactose et d'un coproduit de l'industrie laitière, le perméat de lactosérum.

Ce nouveau produit présentera un meilleur profil de fermentation et devra notamment permettre une diversification :

- du microbiote intestinal avec la stimulation de bactéries bénéfiques pour la santé des nourrissons et de l'enfant;
- de sa composition en acides gras à courte chaîne.

■ Le projet de R&D débutera en octobre 2017 pour une durée de 18 mois. La commercialisation du produit est prévue pour 2019.

■ **Projet porté par Groupe Solactis**  
Avec la participation de la Faculté de Pharmacie Paris Descartes.

■ Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 79 K€ (pour un coût total du projet s'élevant à 317 K€).



FranceAgriMer





# 2i2A

Initiatives innovantes dans  
l'agriculture et l'agroalimentaire

## LACTIPS 2AFILM

*Mise au point d'un emballage hydrosoluble et comestible à destination de l'industrie agro-alimentaire*



— Suite au développement d'un premier bioplastique innovant à destination de l'industrie de l'agrochimie et des détergents, la société LACTIPS SA se propose de développer à partir de composants issus du lait de vache un emballage comestible utilisable par l'industrie agro-alimentaire.

Pour être adopté par ces industries, ce nouveau produit devra présenter les caractéristiques d'hydro-solubilité et d'imprimabilité. En outre, il devra faire écran aux gaz, et répondre aux impératifs de la réglementation en matière d'hygiène et de normes.

Cet emballage innovant sera directement utilisable dans les process, et permettra le pré-dosage des composants sans ouverture du sac. Il protégera également contre les risques d'oxydation.

— Le projet débute en octobre 2016 pour une durée de 18 mois. Une fois la formulation terminée, le produit devra faire l'objet d'une acceptation par les clients préalable à son industrialisation.

— **Projet porté par LACTIPS SA**

— Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 200K€ (pour un montant du projet de 776 K€).





## SAFINCOP

*Stabiliser la teneur en folates des ovoproduits et formuler un nouvel ingrédient enrichi en folates à destination des élevages de poules pondeuses.*



■ L'œuf est un aliment très riche en nutriments qui fait l'objet de recherches variées sur son absorption et sa valorisation par l'organisme, avant et après transformation éventuelle en ovo-produits.

Le projet SAFINCOP, porté par la société Applications Santé des Lipides (ASL), cible un nouveau nutriment de l'œuf : la vitamine B9 ou « folate » – notamment indispensable au bon développement de l'embryon lors de la grossesse.

L'objectif du projet de recherche sera d'étudier la stabilité des folates en conditions industrielles.

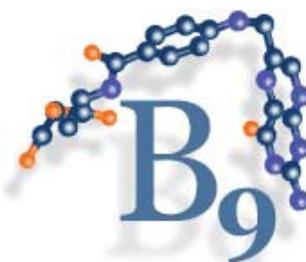
L'étude devra permettre de déterminer les conditions industrielles (process et conditionnement) favorisant la stabilité des folates dans les ovoproduits et la formulation d'aliments pour poules pondeuses permettant d'enrichir les œufs en folates à un coût maîtrisé.

Le public visé à terme par cette innovation est composé des industriels de l'ovoproduit et de l'amont de la filière œufs (fabricants d'aliments du bétail).

■ Le projet SAFINCOP a débuté en septembre 2015 pour une phase de recherche de 18 mois. L'étude devra déboucher sur la formulation, en deuxième partie de programme, d'un produit alimentaire pour les poules compatible avec les conditions d'élevage existantes.

■ **Projet porté par la société ASL**  
Partenaires : INRA (UMR 1253) ;  
Société Blanchard Ovoproduits

■ Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 200 K€ (pour un coût total du projet s'élevant à 397 K€).





# 2i2A

Initiatives innovantes dans  
l'agriculture et l'agroalimentaire

## YUKI

*Mise en place d'un procédé de fabrication en continu d'un produit de substitution au jambon*



Le projet YUKI, développé par la société ANDRÉ BAZIN, a pour objectif de développer un produit de substitution du jambon grâce à la mise au point d'un procédé innovant de fabrication en continu.

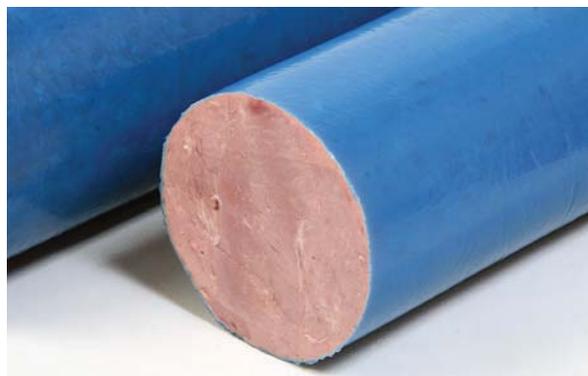
Le programme de R&D doit permettre de lever les verrous technologiques pour l'adaptation d'un procédé continu d'origine asiatique à la fabrication de ce type de produit à base de porc. Ce procédé innovant doit permettre une baisse des pertes matières associées aux processus de fabrication actuels et une substitution des conservateurs par une pasteurisation. Le nouveau produit sera également sans additifs, et présentera une teneur en sel fortement réduite et une durée de vie étendue par rapport au jambon traditionnel.



La durée du projet est de 12 mois. La concrétisation du projet de R&D démarrera en 2019 avec le lancement à grande échelle de la nouvelle gamme de produits sur la nouvelle ligne de production résultant des investissements réalisés.

Projet porté par la SA ANDRÉ BAZIN

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 200 K€ (pour un coût total du projet s'élevant à 426 K€).





## RHEOPRIME

*Mettre en place un nouvel ingrédient fonctionnel à partir de coproduits de volaille à destination de l'alimentation humaine*



Le projet RHEOPRIME, initié par SARIA Industries, entreprise de traitement des coproduits animaux, vise à développer un nouvel ingrédient alimentaire par l'extraction des protéines issues des produits osseux résiduels résultants de la fabrication des Viandes Séparées Mécaniquement (VSM) de volaille. La technologie d'extraction innovante mise en place permettra d'obtenir des ingrédients à fort pouvoir technologique et nutritionnel.

L'objectif de RHEOPRIME est donc de tester un pilote en milieu industriel et de caractériser les protéines obtenues en vue de leur commercialisation sur le marché mondial en alimentation humaine.

Cette meilleure valorisation pour des produits n'ayant jusqu'alors que des débouchés techniques ou en alimentation pour animaux de compagnie devrait engendrer des gains de compétitivité pour la filière viandes.



La durée du projet est de 18 mois. Le programme se terminera par la validation d'une application commerciale innovante et d'un procédé facilement industrialisable.

Projet porté par SARIA INDUSTRIES

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 200 K€ (pour un coût total du projet s'élevant à de 677 K€).



**SARIA**<sup>®</sup>  
SARIAGroup

  
FranceAgriMer





## ENJOY

*Mise au point d'un nouveau cocktail enzymatique pour améliorer les rendements dans l'industrie des jus de fruits*



Le projet se déroulera sur 48 mois à compter de septembre 2017.

### Projet porté par le Ets Soufflet

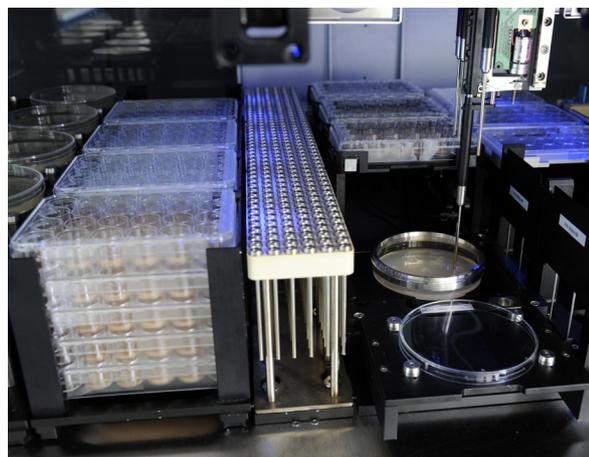
Partenaires: Centre Technique de la Conservation des Produits Agricoles (CTCPA) ; Université de Picardie Jules Verne (UPJV)

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 1,1M € (pour un coût total du projet s'élevant à 2,2M €).

L'industrie des jus de fruits a régulièrement recours à des enzymes de type pectinase pour améliorer les rendements des procédés de production et obtenir une meilleure clarification des jus. Néanmoins, les solutions présentes sur le marché ne permettent actuellement que de dégrader la fraction simple des pectines, les fractions complexes résiduelles empêchant l'obtention de rendements optimaux.

Les ETS Soufflet, en collaboration avec l'Université de Picardie Jules Verne et le Centre Technique de la Conservation des Produits Agricoles, se proposent de définir un cocktail enzymatique nouveau qui permettra de dégrader cette fraction complexe des pectines. Des méthodes innovantes de criblage des souches à moyen et haut débit seront employées lors de la phase de R&D. La culture des microorganismes sélectionnés se fera par fermentation en milieu solide.

A terme, ce nouveau cocktail enzymatique doit permettre de réduire les déchets générés par le processus de production des jus et de diminuer la consommation énergétique employée dans ces derniers. Des applications sont également envisagées dans l'industrie du vin et des huiles.



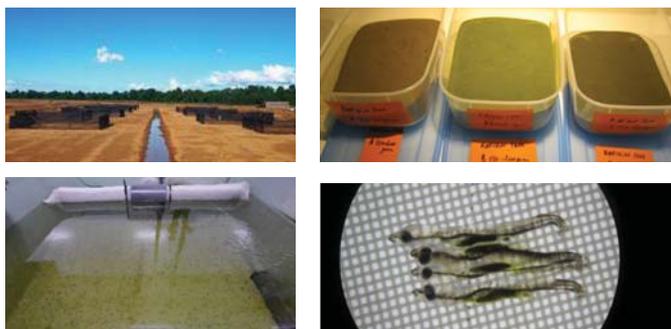
FranceAgriMer





## AVAD

*Développer un aliment à base de protéines végétales pour remplacer les protéines issues des ressources marines.*



■ AVAD (Alimentation Végétale pour une Aquaculture Durable) est un projet innovant qui propose de remplacer les protéines issues des farines de poissons utilisées sur les marchés de l'aquaculture par des protéines d'origine végétale.

L'objectif est de mettre au point un processus de fabrication de ces extraits végétaux compétitif en coûts et préservant les qualités nutritionnelles. La formulation de ces aliments - destinés aux crevettes, aux poissons d'eau de mer (bar et daurade) et aux poissons d'eau douce (perche) - devra être compatible avec la certification bio.

Les protéines végétales utilisées sont extraites de plantes cultivées avec très peu d'intrants. Ainsi une valorisation de ces végétaux sur le marché en forte croissance de l'aquaculture doit permettre de les intégrer dans la rotation des cultures et favoriser ainsi le développement d'une agriculture plus durable.

■ La durée du projet est de 18 mois. A l'issue de ce projet, un pilote de production industriel pourrait être construit fin 2016 / début 2017 afin de démarrer la commercialisation de l'aliment à partir du second semestre 2017.

■ **Projet piloté par :** la SARL DU RAFIDIN  
Partenaires : AQUASTREAM, SPAROS, UNIVERSITE DE LORRAINE

■ Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 130 K€ (pour un coût total du projet s'élevant à 290 K€).

### SARL DU RAFIDIN





## CHARCUTALE

*Mise au point de produits types charcutiers à base de protéines végétales*



La phase de R&D est programmée de janvier 2017 à juin 2019

Projet porté par la SAS BERNI  
Sous-traitance: AERIAL ; AGRIA ; ENSAIA

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 124 K€ (pour un montant du projet de 248 K€)

Le projet CHARCUTALE, porté par la SAS BERNI, a pour objectif de créer des produits à base de protéines végétales, présentant des caractéristiques identiques à celles des produits charcutiers traditionnels, en termes de texture, d'arômes et de coloration.

Le projet débutera par une phase d'étude physico-chimique des substituts végétaux aux protéines et aux matières grasses animales afin d'identifier les ingrédients les plus intéressants pour les produits recherchés.

Cette étude débouchera sur la formulation de trois produits charcutiers : saucisse blanche, chorizo et saucisson. Une fois l'acceptabilité par les consommateurs des caractéristiques physicochimiques et sensorielles de ces produits validée, la production démarrera à l'échelle pilote puis industrielle.





2i2A

Initiatives innovantes dans  
l'agriculture et l'agroalimentaire

## NBREAD

*Étude et amélioration d'un procédé disruptif de transformation et texturation des aliments préservant leurs propriétés organoleptiques*



■ La société NBread Process propose un nouveau procédé : transformer tout type d'aliment, notamment les fruits et légumes, en un produit texturé de type génoise ou pain de mie, facile à manger et présentant les qualités organoleptiques et nutritionnelles de la matière première. Le procédé breveté consiste en un broyage des denrées avec l'ajout d'albumine pour ses propriétés texturantes et une expansion obtenue par injection de gaz et diminution de pression. Le projet consiste à :

- étudier des caractéristiques de plusieurs protéines végétales terrestres et marines et analyser leur structuration avec les autres aliments dans le process en vue de substituer une protéine végétale à l'albumine ;
- accroître et optimiser les propriétés texturantes avec de nouveaux protocoles de production ;

■ Les avantages avancés par la société sont les suivants :

- la préservation de toutes les qualités gustatives et nutritionnelles des aliments pour les consommateurs nomades,
- une valorisation complète et sans déchet des aliments intrants.

NBread  
PROCESS

■ Le projet débutera en mai 2017 pour une durée de 18 mois et pour une commercialisation prévue en novembre 2018.

■ **Projet porté par NBREAD PROCESS**

Sous-traitants : INRA, Sermatec, Institut scientifique d'hygiène et d'analyse

■ Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 200 K€ (pour un montant du projet de 519 K€)



FranceAgriMer

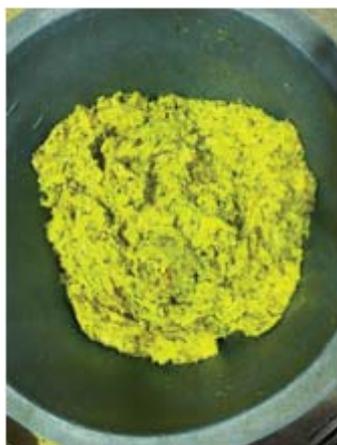


MINISTÈRE  
DE L'AGRICULTURE  
ET DE  
L'ALIMENTATION



## THIOTROPIC

*Développement d'une gamme d'extraits végétaux à partir de coproduits pour agir sur la stabilité et la qualité aromatique des vins et des bières*



— L'arôme est un critère fondamental de la typicité des produits alimentaires et notamment des boissons. Parmi tous les composés d'arômes connus, les thiols variétaux contribuent significativement à la qualité aromatique des vins, des bières et des houblons. La maîtrise de leur révélation à partir de leurs précurseurs inodores présents dans les raisins, le houblon et les malts, reste complexe et encore aléatoire, alors que les industriels de ces filières ont un intérêt croissant pour ces molécules à fort potentiel olfactif.



— La phase de R&D durera 18 mois et débutera en septembre 2017 et se terminera par des tests en conditions réelles de micro-vinification et micro-brasserie de la préparation enzymatique définie dans le cadre du projet.

— **Projet porté par OENOTROPIC INNOVATION**

— Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 107K € (pour un montant du projet de 214K €)

Le projet THIOTROPIC, porté par la société OENOTROPIC, vise à développer une gamme de produits œnologiques à partir des coproduits issus des activités de transformation des fruits tropicaux à l'île de la Réunion. Ces produits devront permettre de faciliter l'exploitation de ce potentiel aromatique pour permettre aux industriels d'obtenir des produits alimentaires aux qualités aromatiques maîtrisées.





## FRANCE MORILLES

*Développer la culture de la morille en France et créer une organisation de production et de commercialisation.*



■ France Morilles a pour objectif de développer la culture des morilles en France, initialement à partir de souches chinoises puis de souches françaises parfumées et gustatives, identifiées comme fructifères et cultivables.

Le savoir faire de la culture de la morille est issu de brevets chinois ayant fait l'objet d'un accord de coopération et d'un transfert de technologie, pour lequel France Morilles a obtenu les droits d'exploitation en exclusivité sur l'Europe.

L'objectif du projet FM est d'aboutir à une adaptation des pratiques culturales transférées aux terroirs français, ce qui constituerait une opportunité de nouvelle production à valeur ajoutée pour les agriculteurs. Les exigences de traçabilité et qualité (bio, impact environnemental) de la production seront développées pour répondre aux attentes du marché européen. La création d'une filière de production et de commercialisation par France Morilles doit permettre de rendre ce champignon haut de gamme plus facilement accessible pour les consommateurs français et européens.

■ La phase expérimentale du projet France MORILLES s'étale sur une période de 18 mois et une quinzaine de sites de production sur toute la France. Elle doit aboutir à la validation technique des résultats culturaux et à la définition d'une organisation de production et de commercialisation adaptée pour le lancement commercial sur la prochaine campagne de production.

■ **Projet piloté par :** FRANCE MORILLES SAS  
Partenaires : INRA (Unité de recherche « Mycologie et Sécurité des Aliments »)

■ Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 200 K€ (pour un montant du projet de 477 K€)



France  Morilles<sup>SAS</sup>

 **INRA**  
SCIENCE & IMPACT

  
FranceAgriMer

  
Liberté • Egalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
MINISTÈRE  
DE L'AGRICULTURE  
DE L'AGROALIMENTAIRE  
ET DE LA FORÊT



## WISE PACK

*Encapsulation de liquides par film comestible afin de lutter contre le gaspillage et les déchets notamment dans l'univers du sport et de la pharmacie*



Le projet porté par la jeune entreprise WISE PACK SAS vise à remplacer les bouteilles en plastique non biodégradables par une membrane comestible, pouvant être ainsi ingérée en même temps que le liquide contenu et adaptée au volume souhaité. Le produit a l'aspect d'une bille souple et est destiné, dans un premier temps, aux sportifs comme les marathoniens, grands consommateurs d'eau.

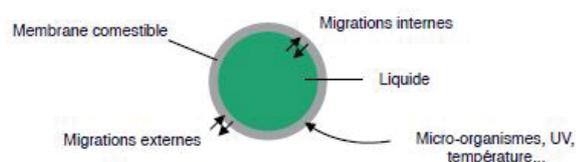
À terme, le procédé doit permettre d'encapsuler tout type de liquide, notamment dans le secteur pharmaceutique et celui des alcools. Outre le concept d'un emballage innovant, Wise Pack SAS propose un service associé, permettant la distribution des ces billes, en toute sécurité hygiénique, par le biais d'un automate.

Après une première mise au point de cette membrane comestible, l'objectif du projet sera de développer une membrane plus résistante et imperméable pour être manipulée sans risque d'éclatement tout en préservant les propriétés organoleptiques déjà obtenues.

Le projet débutera en juillet 2016 pour une durée de 18 mois. Une fois la formulation du produit terminée, le projet devra permettre de lever les verrous technologiques concernant le processus de fabrication.

Projet porté par WISE PACK SAS

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 200 K€ (pour un montant du projet de 586 K€).




FranceAgriMer





# 2i2A

Initiatives innovantes dans  
l'agriculture et l'agroalimentaire

## TASSIOPEE

*Réalisation d'une tasse comestible, étanche et résistante à la chaleur des liquides chauds, constituée d'un biscuit croustillant*



■ La société Tassiopée propose un projet visant à la réalisation d'une tasse comestible et résistante à la chaleur et l'humidité des boissons chaudes comme le café.

Les avantages de ce projet avancés par la société sont les suivants :

- relance de l'activité de la biscuiterie par l'innovation grâce à des produits créés en France,
- fabrication à partir d'ingrédients locaux, sains et simples, sans colorant ni conservateur,
- promotion d'un mode de consommation écoresponsable,
- produit peu calorique permettant de déculpabiliser la gourmandise.

■ Le projet débute en septembre 2017 pour une durée de 12 mois. Des premiers essais de prototypage ont déjà été menés et sont prometteurs. La commercialisation débutera d'ici fin 2018.

■ Projet porté par TASSIOPEE SAS

■ Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 170K€ (pour un montant du projet de 340 K€)



FranceAgriMer



MINISTÈRE  
DE L'AGRICULTURE  
ET DE  
L'ALIMENTATION

## PROTE'IN

# INNOVAFEED

*Développer la production de farines d'insectes à destination des élevages piscicoles*



Le projet PROTE'IN, porté par la startup InnovaFeed, a pour ambition de lever les derniers verrous industriels liés à la production de protéines issues de l'insecte *Hermetia Illucens*. Une nouvelle filière agricole innovante produisant des farines riches en protéine à destination de l'alimentation animale et valorisant localement pour l'alimentation de ces insectes les coproduits des grandes cultures.

Ce projet s'inscrit dans la continuité du projet FIPAD (lauréat 212A) qui avait pour objectif d'optimiser le modèle zootechnique à l'aide d'une unité pilote. Cette phase s'avérant concluante, le modèle peut maintenant être développé à plus grande échelle.

Le projet PROTE'IN entend montrer la viabilité de la production industrielle de farines protéinées issues de l'élevage d'insecte. Cette production est une alternative engageante aux farines protéinées de poissons, de par son excellent profil nutritionnel mais également son faible taux en métaux lourds.

La durée du projet est de 24 mois. La mise en place de la première phase d'industrialisation se fera fin 2017 pour une capacité de production de 1000 T de farine.

Projet porté par : InnovaFeed

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir de hauteur de 2.63 M€ (pour un coût total du projet s'élevant à 11.55 M€).





## FIPAD

*Développer la production de farines d'insectes à destination des élevages piscicoles*



Le projet FIPAD, porté par InnoVaFeed, a pour ambition de faire émerger une nouvelle filière agricole en produisant grâce aux insectes des aliments riches en protéine à destination de la pisciculture. En effet c'est l'un des marchés agroalimentaires qui connaît l'expansion la plus rapide et dont l'approvisionnement en aliments de qualités et respectueux de l'environnement constitue le principal défi.

L'insecte, grâce à son profil nutritionnel particulièrement adapté, représente une alternative très prometteuse pour pallier ce manque. De plus, leur production est vertueuse sur le plan environnemental puisqu'elle permet la valorisation de coproduits végétaux.

Le projet FIPAD entend donc poser les conditions de viabilité d'une production industrielle de farines d'insecte en développant une unité pilote. Des analyses sur les propriétés nutritionnelles et la digestibilité de ces farines d'insecte seront réalisées en parallèle. A terme, l'ambition est de répliquer le modèle à plus grande échelle.

La durée du projet est de 12 mois. La mise en place à l'échelle industrielle de la production sera entamée dès 2017 à l'issue de la phase de validation industrielle.

Projet est porté par InnoVaFeed

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 200 K€ (pour un coût total du projet s'élevant à 452 K€).



# INNOVA FEED



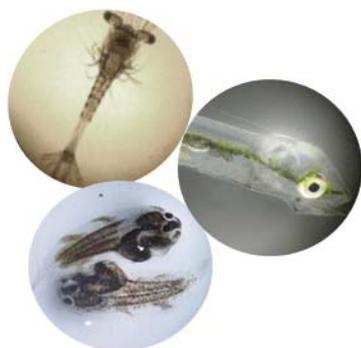
# METABOLIUM

# 2i2A

Initiatives innovantes dans  
l'agriculture et l'agroalimentaire

## RESONATE

*Mise au point de microalgues enrichies en sélénium pour réduire le stress oxydant en aquaculture*



Le projet RESONATE, porté par la société METABOLIUM, propose la mise au point d'un aliment pour les poissons d'élevage, à base de microalgues ou de zooplanctons enrichis en sélénium biodisponible.

Les tests de l'aliment seront réalisés sur des alevins de bar et de daurade au stade larvaire.

Par la fourniture de sélénium organique et biodisponible, le projet ambitionne de réduire le taux de mortalité et de malformation chez les larves de poisson en réduisant les impacts du stress oxydant causé par une carence en sélénium.

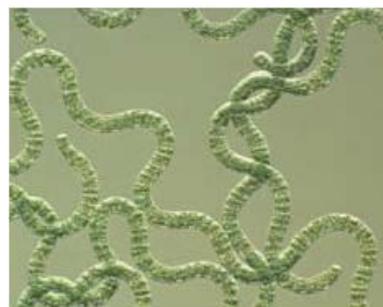
En outre, cette amélioration de l'immunité des larves doit permettre une réduction de l'usage d'antibiotiques.



Le projet de R&D se déroulera de janvier 2017 à juin 2018.

Projet porté par : METABOLIUM  
Sous-traitance : AQUASTREAM

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 198K€ (pour un coût total du projet s'élevant à 440 K€).



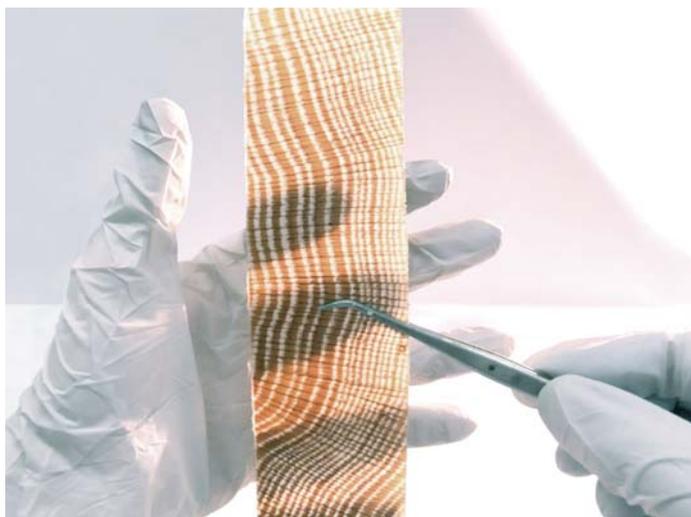
FranceAgriMer





## LIGNOVA

*Développer la valorisation de la lignine extraite  
du bois pour le marché de la chimie fine*



La SAS Woodoo a développé une technologie brevetée portant sur l'extraction contrôlée de la lignine sur bois massif, pouvant être déclinée à toute biomasse ligno-cellulosique.

Le Projet LIGNOVA a pour objectif d'optimiser l'extraction de la lignine à partir de sciure de bois puis de bois massif de façon à migrer vers un procédé sans solvant et entièrement écologique. Des travaux seront également entrepris pour accroître la pureté de la lignine, source de meilleure valorisation.

La lignine obtenue sera revendue dans un premier temps aux bio-raffineries de deuxième génération pour la production de molécules biosourcées, puis à terme à destination de la chimie fine, avec les premières macromolécules puis des composés à très haute valeur ajoutée.

Le cahier des charges du futur pilote industriel sera finalisé à l'issue du projet.



La phase expérimentale du projet LIGNOVA s'étale sur une période de 18 mois de septembre 2017 à fin février 2019.

**Projet piloté par : WOODOO**  
Avec la participation de Green Business Keys et de l'Institut technologique FCBA (Forêt Cellulose Bois-construction Ameublement)

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 136 K€ (pour un montant du projet de 301 K€)





**PS2A**  
Projets structurants des filières  
agricoles et agroalimentaires



## DEFI

*Mise au point de nouveaux ingrédients  
protéiques végétaux pour la production de  
boissons et desserts fermentés végétaux.*



■ Le projet DEFI a pour objet la mise au point de nouveaux ingrédients protéiques végétaux fonctionnels.

Ces ingrédients permettront de produire des desserts végétaux fermentés pour l'alimentation humaine dont la texture et les qualités gustatives et nutritionnelles répondront aux demandes des consommateurs sans la nécessité d'ajouter à la formulation des texturants.

Le projet permettra aussi de développer des ingrédients protéiques végétaux pour enrichir des boissons végétales.

■ Le projet DEFI débutera en 2017 pour un programme de R&D de 3 ans.

■ **Projet piloté par TEREOS**  
Partenaire : INRA

■ Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 454 K € (pour un montant du projet de 871 K€)



FranceAgriMer





**Capteurs/Numérique**  
**Outils d'aide à la décision**



## AFFINAO

*Modélisation numérique multi-échelles et multi-physique du process d'affinage des fromages à pâte pressée cuite de type Maasdam*



Les Fromages BEL, en collaboration avec l'IRSTEA, se proposent d'étudier tous les phénomènes physiques liés à la croissance des bulles et à la formation du goût des fromages à pâte pressée cuite de type Maasdam durant le process d'affinage. Les résultats de ces études, qui permettront d'identifier les paramètres d'influence mais aussi les incertitudes liés à ces phénomènes, seront ensuite intégrés dans le logiciel développé par la société LEMMA, spécialisée dans la modélisation mathématique et la simulation numérique en lien avec des applications industrielles.

Le logiciel de numérisation globale se substituera au contrôle empirique basé sur l'expérience des opérateurs, et permettra d'optimiser les cycles temps/température durant l'affinage. A terme, ce pilotage numérisé du process d'affinage doit aboutir à l'obtention d'un produit homogène, de qualité améliorée, et présentant une répartition des ouvertures optimisée.

Une réduction des pertes matières associées aux produits déclassés et de la consommation énergétique dans les caves d'affinage est également escomptée.

Le projet de R&D se déroulera sur 30 mois et doit aboutir à l'intégration du logiciel de numérisation globale dans le process d'affinage des caves utilisées pour la production de fromages à pâte pressée cuite de type Maasdam.

Projet porté par les FROMAGERIES BEL  
Partenaire: IRSTEA  
Sous-traitance : LEMMA

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 773 K€ (pour un coût total du projet s'élevant à 1,9M€).

Projet labellisé par les pôles de compétitivité :





## PRECIPALM

*Nouvelle offre de services et de produits aux éleveurs gaveurs pour améliorer la qualité des foies produits et le bien-être des animaux.*



Le PRECIPALM vise à proposer une offre de services et d'équipements aux éleveurs gaveurs des filières palmipèdes gras. Cette offre prend en compte les données issues de capteurs mesurant le poids du foie et différents paramètres physiologiques et comportementaux des canards en salle de gavage. Le projet prévoit une plate forme numérique de réception et de consolidation des données et la mise à disposition d'un Outil d'Aide à la Décision (OAD) pour la préconisation de doses alimentaires adaptées à chaque canard en fonction de l'évolution du poids de son foie et de son état de bien-être. Ce dispositif s'accompagne d'un développement d'un nouvel automate pour contrôler la production de doses alimentaires en fonction des paramètres d'élevage, par la machine à gaver. Enfin, il s'agit d'optimiser et réguler l'ambiance de l'atelier pour maintenir des conditions atmosphériques favorables au bien-être des canards.

Le projet se structure autour d'un consortium regroupant OVALIE INNOVATION, filiale des groupes coopératifs VIVADOUR et MAISADOUR, DUSSAU DISTRIBUTION, équipementier, des équipes de Recherche du CNRS, de l'INRA ainsi que de l'ITAVI.



- Le projet PRECIPALM débutera en mai 2017 pour une durée de 48 mois
- Projet piloté par : OVALIE INNOVATION  
Sous-traitants : Aguila Technologie, NEOTIM, CEA Tech, NUTERAN, ELEVAGE-SERVICES
- Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 1,5 M € (pour un montant du projet de 2,6 M €)



Ces outils innovants contribuent à améliorer les performances technico-économiques des différentes étapes de production des canards gras pour la fabrication des foies gras commercialisés par les filiales de transformation de MAISADOUR et VIVADOUR sous les marques DELPEYRAT, COMTESSE du BARRY et FLEURONS DE SAMATAN.





## BIOCHIP

*Mise au point d'une biopuce d'implantation sous-cutanée pour suivre la reproduction et la détection des chaleurs des vaches.*



Le projet BIOCHIP, porté par la start-up BIOPIC, vise à la mise au point d'un appareil permettant de contrôler à distance différents paramètres d'élevage, et devant notamment permettre d'anticiper les chaleurs, les vêlages et les troubles de santé chez les bovins.

La biopuce mise au point sera implantée en sous-cutané chez les bovins, et devra être suffisamment résistante pour ne pas être changée durant la vie de l'animal. Les données de l'élevage ainsi récoltées seront disponibles pour l'éleveur via une application (disponible sur smartphone, tablettes...). L'éleveur pourra ainsi être alerté de l'ensemble des événements de la reproduction et des états malades de son cheptel par la réception de sms ou notifications.

Outre une réduction de la pénibilité du travail attendue pour l'éleveur, le projet doit permettre une réduction de la mortalité bovine, et un recours moindre aux solutions médicamenteuses.



La durée estimative du projet est de 18 mois. L'industrialisation et la mise en production des biopuces doivent conduire à une commercialisation prévue pour début 2019.

**Projet porté par BIOPIC**  
Participation de Activtec, Europrocess, IFCE, INRA, Littoral Normand, Université Grenoble Alpes

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 200 K€ (pour un coût total du projet s'élevant à de 756 K€).





## PARRASOL

*Nouvelle offre de services et de produits aux céréaliers : OAD enrichis par les données de capteurs innovants mesurant l'état du sol et les caractéristiques génétiques des variétés de blé, pneu disruptif limitant la compaction des sols*



Le projet PARRASOL vise à proposer une offre de services et de produits aux céréaliers européens. Axée sur l'amélioration des Outils d'Aide à la Décision (OAD) existants, cette offre prend en compte d'une part les données issues de capteurs innovants mesurant de manière automatique différentes variables physiques en relation avec l'état du sol, tout au long du cycle cultural, et d'autre part les caractéristiques génétiques des variétés de blé et de maïs grâce à la mise en place de parcelles expérimentales instrumentées à l'aide de capteurs.

Le projet PARRASOL prévoit une plateforme numérique de réception et de consolidation des données des parcelles étudiées (sols, plantes et environnement) afin de fournir des conseils de pratique culturale. Ce dispositif s'accompagne du développement d'un pneu très décalé en performance en comparaison à l'offre du marché qui vise à concilier l'amélioration de la force de traction et la réduction de la compaction des sols.

Le projet se structure autour d'un consortium regroupant **MICHELIN**, leader mondial du pneumatique agricole et **VILMORIN & Compagnie**, holding des activités semencières du groupe coopératif international **LIMAGRAIN**.

Ces outils innovants contribuent à réduire les quantités d'intrants des cultures tout en limitant le tassement des sols et le carburant consommé. Ils permettent également d'optimiser les différences de comportement des variétés de céréales en fonction des conditions pédoclimatiques.



Le projet PARRASOL a débuté en avril 2016 pour un programme de R&D de 35 mois.

Projet piloté par : **MICHELIN**

Partenaire : **VILMORIN & Cie**  
(Groupe **LIMAGRAIN**)

Sous-traitants : Exotic Systems, INRA, IRSTEA, Sol Solutions, Adventiel

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 4,7 M € (pour un montant du projet de 13,4 M €)





## WEEN FAISABILITÉ

Parvenir à une gestion plus fine des apports d'azote sur les cultures de blé



Le projet WEEN FAISABILITE, porté par WEENAT (S.A.S. WEEDEC), se propose d'élaborer un outil d'aide à la décision, destiné à piloter les apports azotés dans les grandes cultures grâce à l'utilisation de données recueillies par des capteurs. Certains mesurent le taux d'azote dans le sol, le taux d'azote dans les feuilles, tandis que d'autres fournissent des informations sur les données météorologiques ultra locales. Les mesures, effectuées en temps réel par des capteurs disposés dans les parcelles permettent grâce à une modélisation de proposer un outil dynamique de pilotage de la fertilisation azotée.

L'outil sera utilisable via une application web (accessible depuis PC, smartphone, tablette) moyennant un abonnement.

La durée du projet est de 18 mois devant aboutir in fine à la conception d'un système robuste et économiquement abordable pour un déploiement large sur le terrain.

Projet porté par WEENAT (S.A.S WEEDEC)

Partenaires : Chambre d'Agriculture d'Indre et Loire, INRA Tours

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 125 K€ (pour un coût total du projet s'élevant à 251 K€).





## PIIX

*Nouvelle technologie de pulvérisation maîtrisée  
de produits phytosanitaires sur les cultures*



Le projet PIIX, porté par la société DIIMOTION, propose un nouveau système d'injection directe pour la pulvérisation de produits phytosanitaires. Comparable à une grande imprimante embarquée, la technologie permet à l'agriculteur d'adapter les quantités et les produits en temps réel dans les parcelles.

DIIMOTION développe un bloc d'injection très innovant capable de doser tous les produits, poudres et liquides, indépendamment des concentrations et viscosités.

La technologie aide l'agriculteur ou le vigneron à atteindre les objectifs du plan Ecophyto par la modulation de doses ou les applications localisées. Les produits non consommés sont récupérés. Une solution logicielle simple est proposée pour le pilotage du bloc d'injection et la traçabilité complète des traitements.

Outre une diminution des doses apportées aux cultures, ce système doit permettre une réduction des risques sanitaires (pas de préparation de bouillie, pas de rinçage de la cuve principale).

Le projet débutera en juillet 2016 pour une durée de 18 mois

Projet piloté par : DIIMOTION

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 200 K€ (pour un montant du projet de 700 K€).



**DIIMOTION**  
DIRECT INJECTION IN MOTION



FranceAgriMer



## MAGESTAN

Améliorer les techniques culturales maraîchères dans le respect des principes de l'agro-écologie.



Le projet MAGESTAN vise à développer des nouveaux outils d'aide à la décision pour la culture de tomates sous serre qui permettront d'optimiser les cycles de production. Le développement de ces outils s'appuiera sur les nouvelles capacités offertes en matière de modélisation par le calcul à haute performance (HPC) et le big data.

Le projet est porté par un consortium regroupant deux PME : Cybeletech, porteur du projet spécialisé dans la mise au point de méthodes numériques et statistiques à partir d'un traitement de données, et Wi6labs, jeune PME créée en 2014 qui développe et commercialise des réseaux de capteurs intelligents et sécurisés.

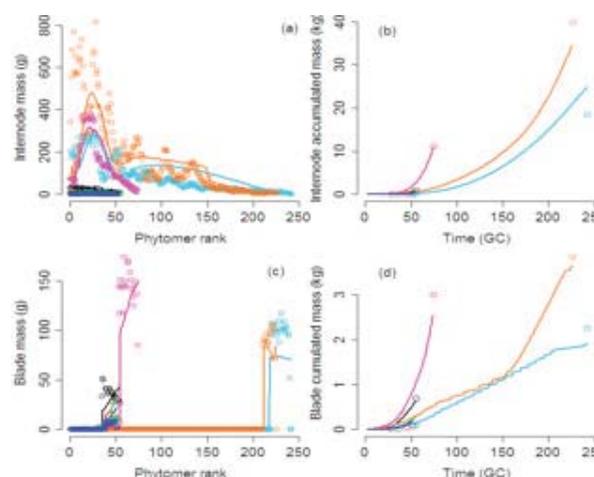
Deux organismes de recherche, l'INRA et le CTIFL, sont associés au projet et interviendront dans la modélisation des qualités gustatives (INRA) et la validation des résultats expérimentaux (CTIFL).

L'utilisation de ces nouveaux outils laisse espérer des économies en matière d'intrant et d'énergie de 20 % pour les producteurs tout en améliorant la qualité gustative.

Le projet MAGESTAN débutera en mai 2016 pour un programme de R&D de 31 mois. La mise en place d'un démonstrateur pour la tomate sous serre sera initiée à partir du 18<sup>e</sup> mois du programme.

**Projet piloté par :** CYBELETECH  
Partenaires : CITFL, INRA, Wi6labs

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 1,3 M € (pour un montant du projet de 2,2M €)





# 2i2A

Initiatives innovantes dans  
l'agriculture et l'agroalimentaire

## C-CLAIR

*Nouvel Outil d'aide à la décision (OAD) pour l'éclaircissage des pommiers reposant sur une méthodologie de cartographie de la floraison des arbres.*



Le projet C-CLAIR, porté par la société ITEKA, vise à créer un outil d'aide à la décision pour l'éclaircissage des pommiers, qui consiste en l'élimination d'une partie des fleurs et des fruits pour conserver le nombre de fruits optimal de calibre recherché pour la commercialisation.

Cette opération, comprise dans l'itinéraire de production, est donc une étape clef pour l'obtention d'une production de qualité et abondante.

En développant une méthodologie d'acquisition d'image de la floraison des arbres et d'analyse des données, le projet C-CLAIR permettra d'aboutir à une cartographie parcellaire de l'intensité de cette floraison.

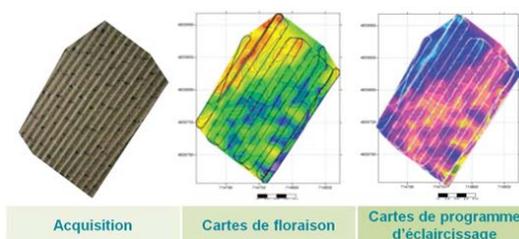
Les arboriculteurs pourront, grâce à l'OAD, moduler leur programme d'éclaircissage à l'intérieur d'une même parcelle et ainsi améliorer leur résultat économique.



Le projet C-CLAIR débutera en janvier 2017 pour un programme de R&D de 18 mois.

Projet piloté par ITEKA  
Sous-traitance : Raison'Alpes, Technivue

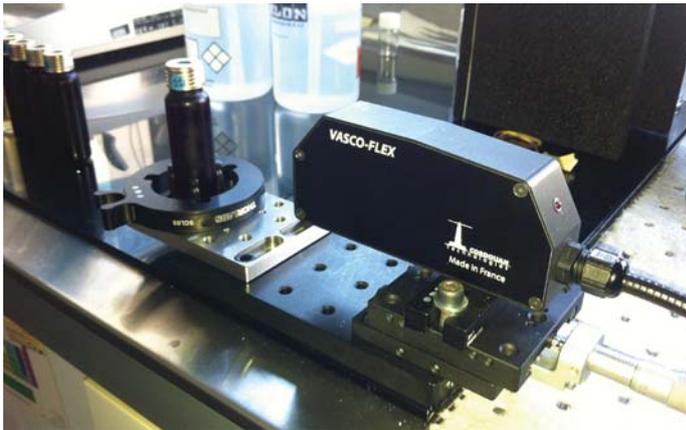
Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 111 K€ (pour un montant du projet de 220 K€)





## IN VINO VERITAS

Mise au point d'un dispositif de suivi du développement microbologique dans les vins par méthode optique.



Grâce à une technique optique de diffusion dynamique de la lumière (DLS) déportée par fibre optique, la société Cordouan Technologies ambitionne, à travers son projet IN VINO VERITAS, de développer pour la filière viticole un instrument innovant, simple et peu coûteux dédié au suivi du développement microbologiques des vins.

Le dispositif cible en particulier l'évolution des populations de levures et des bactéries responsables de l'altération organoleptique des vins. Destiné principalement à une utilisation dans les chais mais aussi en laboratoire, cet instrument permettra au vinificateur de suivre les populations de microorganismes pendant la période d'élevage des vins (barriques ou cuves) et d'être alerté de tout problème d'altération.

Le marché ciblé est celui des producteurs de vins en chais, les coopératives et les laboratoires d'œnologie en France et à l'international.



La phase de R&D est programmée de septembre 2017 à mars 2019, soit 18 mois.

Projet piloté par : Cordouan Technologies

Sous-traitant : Microflora-ADERA au sein de l'Institut des Sciences de la Vigne et du Vin,

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 128K € (pour un montant du projet de 324K €).





## CAP'INOV

*Permettre aux viticulteurs de mesurer en continu l'état hydrique et minéral de la vigne.*



Le projet CAP'INOV, porté par la jeune entreprise innovante INOZY, a pour objectif de développer un système de capteurs fixes implantés sur les ceps de vignes, destinés à prendre en continu des mesures sur l'état hydrique et minéral de la plante, sans mise en œuvre de méthodes de mesures destructives.

Les informations ainsi recueillies permettront de piloter l'apport en eau et en intrants sur les parcelles.

L'objectif de CAP'INOV est donc de mettre au point puis de commercialiser une solution permettant :

- Une réduction significative des doses à apporter ;
- Le pilotage possible en fonction du cycle végétatif et des objectifs-produits ;
- Le juste dosage de l'eau et des engrais sous climat sec ou en période sèche ;
- Le maintien des rendements dans un contexte de réchauffement climatique.



Le projet CAP'INOV a débuté en janvier 2016 pour un programme de R&D de 18 mois. Après un programme de recherche et développement sur cette période, l'expérimentation sur plusieurs sites, en 2017, doit aboutir à la commercialisation de la solution.

**Projet piloté par : INOZY**

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 200 K€ (pour un montant du projet de 422 K€).



# inozy

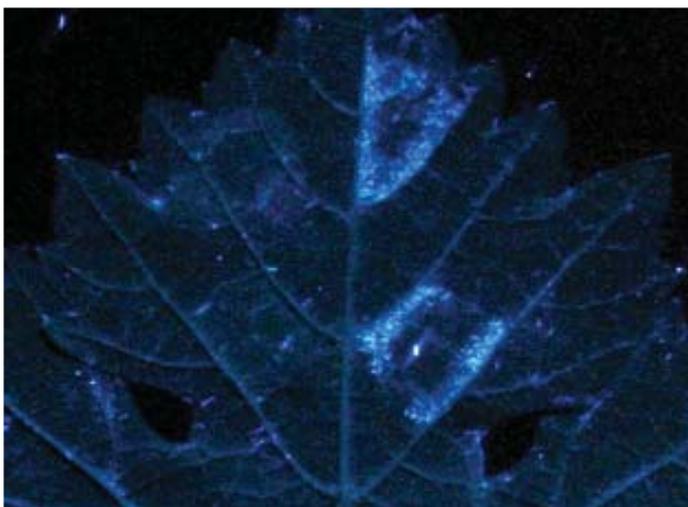


# 2i2A

Initiatives innovantes dans  
l'agriculture et l'agroalimentaire

## CAPOAD

*Mise au point d'un dispositif amovible et automatique de protection de la vigne pour éviter le développement des maladies cryptogamiques*



Le projet CAPAOD, porté par la société FORCE-A, a pour objectif d'acquérir de façon automatisée, à l'aide de capteurs de fluorescence embarqués, des données mesurant et cartographiant des indices optiques liés à la pression en maladie de la vigne.

Ces informations spatiales à haute densité constitueront les données d'entrée de nouveaux outils d'aide à la décision permettant de moduler localement les doses de fongicides en fonction du risque maladie cartographié. Un couplage est envisagé à terme avec des pulvérisateurs intelligents permettant de moduler l'usage des fongicides

Outre les bienfaits attendus sur le plan environnemental, les résultats issus des travaux de R&D doivent se traduire pas des gains économiques pour le viticulteur.

**ForceA**  
VOIR POUR AGIR

La phase de R&D est programmée d'avril 2017 à septembre 2018.

**Projet piloté par : FORCE-A**

Sous-traitance: Bureau national interprofessionnel de Cognac (BNIC) ; Comité interprofessionnel du vin de Champagne (CIVC) ; Institut français de la vigne et du vin (IFV) ; Université Paris-Sud

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 200 K€ (pour un montant du projet de 467 K€)





**Bioproducts**



## PROVICOL

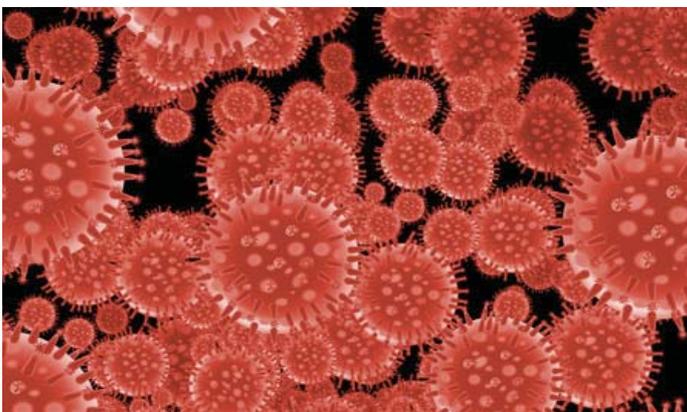
**|** Protéger les jeunes poussins, dès leur naissance, contre certaines maladies infectieuses.



■ Le projet PROVICOL conduit par la société VitamFero vise à renforcer les défenses immunitaires des poussins, quasi-inexistantes chez ces animaux nouveau-nés.

Il s'agit de démontrer l'efficacité d'un nouvel immunostimulant pour la prévention de maladies infectieuses chez le jeune poussin et d'identifier la voie d'administration la mieux adaptée à l'espèce.

Le projet PROVICOL doit permettre de réduire la mortalité des poussins tout en réduisant significativement le recours à l'antibiothérapie et l'apparition des résistances associées.

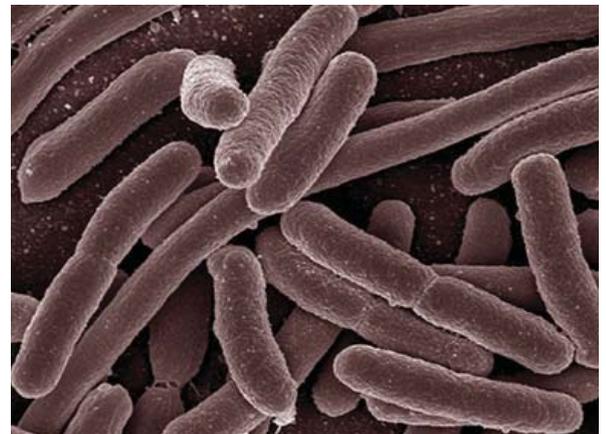


■ La phase de R&D est programmée de janvier à décembre 2016. L'évaluation du nouvel immunostimulant sera d'abord réalisée sur des poussins sains, ce qui permettra de déterminer la dose prophylactique nécessaire à l'obtention d'une réponse immune protectrice ainsi que la voie d'administration optimale. La phase de R&D vise à aboutir au dépôt d'une demande de brevet début 2017.

**Projet piloté par :** VitamFero

■ **Partenaires :** Institut Claude Bourgelat (VetAgroSup) de Lyon

■ **Financé par le** Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 200 k€ (pour un montant du projet de 501 k€)



**VitamFero**  
Improving Health Through Animal Care



## STOPREDS

▮ *Combattre les poux rouges en élevages avicoles.*



▮ Les infestations de poux rouges sont la cause de plus de 100 millions d'euros de pertes annuelles pour les élevages de poules pondeuses en Europe, les conséquences pouvant aller de la baisse de ponte jusqu'à la mort par épuisement des poules.

Face à cette problématique mondiale et au manque d'efficacité des traitements actuels qu'ils soient conventionnels ou alternatifs, le projet STOPREDS, développé par la société IN VIVO NSA, consiste en la mise au point d'une solution de contrôle des infestations de poux rouges présents dans les élevages avicoles.

L'objectif du projet sera de mettre au point une solution plus respectueuse de l'environnement, tout en assurant la sécurité des élevages. Une réduction des coûts de lutte contre ce parasite est également attendue.

▮ La phase de R&D est programmée de février 2016 à janvier 2017 devant aboutir à la mise au point d'une nouvelle solution de contrôle de l'infestation de poux rouges en élevage avicole.

▮ **Projet piloté par :** IN VIVO NSA.  
Partenaires : QALIAN

▮ Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 101 K€ (pour un montant du projet de 266 K€).



**in vivo**  
Nutrition et Santé Animales



## CUTINE

*Stimuler la croissance des cultures dans  
le respect des principes de l'agro-écologie*



Le projet CUTINE a pour objectif de valoriser les coproduits issus de la transformation industrielle de tomate. Les recherches menées par l'INRA ont en effet montré que les drêches de tomates étaient riches en molécules d'intérêt pour la formulation de produits destinés à l'agriculture. Par des techniques d'éco-extraction, ces molécules d'origine végétale pourront servir d'adjuvants et de biostimulants, générant une valorisation complémentaire, dans le respect des principes d'agro-écologie en permettant une réduction progressive de l'utilisation des produits phytosanitaires en culture.

L'objectif à court terme de CUTINE est de commercialiser sur un marché à fort potentiel un premier produit en privilégiant les circuits courts, et à plus long terme de tester et reproduire les techniques d'extraction sur d'autres légumes et fruits afin de proposer une gamme complète de coproduits issus de l'agriculture.



Le projet CUTINE débutera en mars 2016 pour un programme de R&D de 18 mois. Des essais en micro-parcelles seront initiés en 2017 avant la phase d'industrialisation tandis qu'une mise sur le marché des produits est prévue à l'horizon 2020.

**Projet piloté par :** SDP  
Partenaires : INRA, VEGEPOLYS,  
LaSalle Beauvais

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 161 000 euros (pour un montant du projet de 323 000 euros)

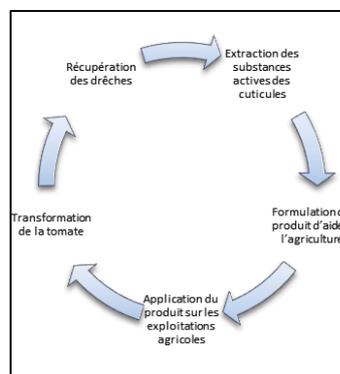


Schéma du cycle de valorisation





# 2i2A

Initiatives innovantes dans  
l'agriculture et l'agroalimentaire

## TRIFUDON

**Mise au point d'un nouveau produit de biocontrôle pour lutter contre la fusariose du blé et la production de mycotoxines**

La fusariose est une maladie fongique responsable chaque année de dégâts importants sur les céréales et notamment sur le blé. Une des conséquences de l'infestation par la fusariose est la production de mycotoxines et notamment de la DON qui peut provoquer de graves intoxications alimentaires.

Le projet TRIFUDON, porté par la société Biophytech, vise à développer un nouveau produit de biocontrôle pour lutter contre la fusariose du blé.

La solution proposée repose sur l'utilisation de métabolites secondaires issues de clones de *Trichoderma* qui présentent l'avantage d'opérer par un triple effet : anti-fusarien, de Stimulation des Défenses des Plantes (SDP) et contre la production de mycotoxines.

Le principal intérêt de la solution proposée, outre son coût, réside dans son absence d'impact sur l'environnement.



Le projet débutera en septembre 2017 pour une durée de 18 mois, le principal objectif étant d'aboutir à une autorisation de vente du premier produit de biocontrôle à l'encontre de la fusariose du blé.

**Projet porté par la Biophytech**  
Avec la participation de l'Institut de Sciences des Plantes Paris-Saclay (ISP2)

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 198 K€ (pour un montant du projet de 398 K€)



FranceAgriMer





## PHYTOBIO

*Développement d'un adjuvant d'origine végétale pour la protection des cultures*



■ Pour sécuriser les traitements phytosanitaires, il est recommandé de leur associer des adjuvants. Ces derniers permettent de limiter le lessivage et d'augmenter la rétention des matières actives phytosanitaires sur les plantes. Ces adjuvants ont généralement une origine chimique de synthèse.

Le projet PHYTOBIO, porté par la société ACTION PIN, consiste à élaborer un adjuvant d'origine végétale à partir de plusieurs molécules issues du pin. L'extraction de ces molécules se fera d'une part à partir de résine de pin, et d'autre part à partir des sous-produits issus de la fabrication de la pâte à papier kraft. Les composés ainsi obtenus seront associés pour trouver la combinaison la plus efficace. Cet adjuvant permettra une meilleure pénétration des produits de traitement, notamment des herbicides. Dans certaines conditions, son utilisation contribuera à la réduction des quantités utilisées de produits phytosanitaires.

Les productions visées dans un premier temps sont la vigne et les grandes cultures.

■ La durée du projet est de 18 mois. La fin du projet de R&D doit aboutir à la formulation d'un adjuvant fonctionnel. Les étapes ultérieures concerneront la phase d'industrialisation et d'obtention de l'Autorisation de Mise sur le Marché.

■ Projet porté par ACTION PIN

■ Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 157 K€ (pour un coût total du projet s'élevant à 314 M€)





## PAILLALG FAISABILITÉ

*Mettre au point un film à partir d'algues, biosourcé, biodégradable et actif, à destination des filières maraîchère et horticole*



Les dernières générations de films de paillage utilisés actuellement en champ sont oxodégradables, à savoir qu'ils se désagrègent en fines particules sous l'effet de la lumière, sans néanmoins atteindre la déstructuration moléculaire finale qui caractérise la biodégradation.

Le projet PAILLALG Faisabilité, porté par la société Trioplast France, a pour objectif de concevoir un film de paillage à partir d'une matière première organique : l'algue. Outre la levée des verrous technologiques pour l'obtention d'un film biosourcé à un taux proche de 100%, et biodégradable, il s'agira également de démontrer l'effet biostimulant de tels films. Une fois la formulation du produit terminée, le projet devra permettre de lever les verrous technologiques concernant le processus de fabrication.

Outre l'impact économique que devrait générer le projet pour le porteur, une réduction de la présence de micro-particules dans les sols liés à la dégradation des matières plastiques contenues dans les films oxodégradables est attendue

Le projet débutera en juillet 2016 pour une durée de 18 mois. La mise au point du film biosourcé sera suivie de l'étude et la quantification de la plus-value agronomique apportée par le film.

Projet porté par TRIOPLAST FRANCE  
Partenaires : IRDL, SERPBIO

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 114 K€ (pour un montant du projet de 311 K€)



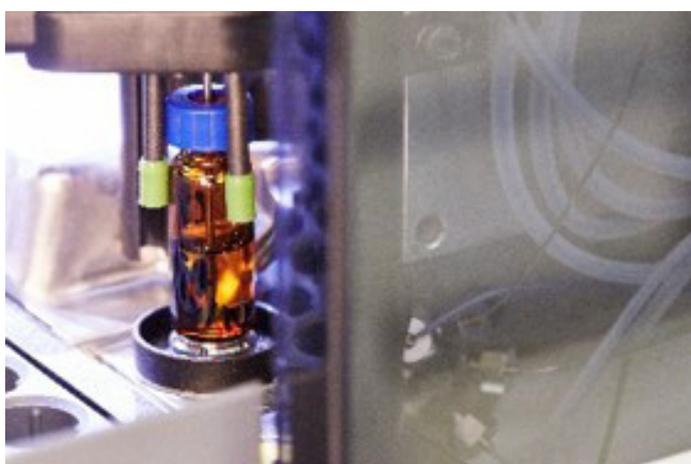


**PS2A**  
Projets structurants des filières  
agricoles et agroalimentaires

## SAGA

### Sans Antibiotique Grâce aux Algues

*Mettre au point des gammes de substances actives d'origine naturelle à base d'extraits d'algues à destination des fabricants d'aliments pour l'alimentation des porcs et des volailles.*



Le projet **SAGA** a pour objectif la mise au point de gammes de substances actives d'origine naturelle à base d'extraits d'algues à destination des fabricants d'aliments pour l'alimentation des porcs et des volailles en fonction de leur stade de développement. Il répond aux enjeux des filières viandes avec des objectifs affichés d'un usage raisonné des antibiotiques pour lutter contre le développement de l'antibiorésistance animale et humaine et d'amélioration des performances zootechniques des élevages.

Le projet se structure autour d'un consortium regroupant OLMIX, filiale nutrition animale du Groupe AMADEITE spécialisé dans la valorisation des algues en Bretagne, depuis la récolte jusqu'à leur transformation en produits naturels et innovants, et l'INRA.



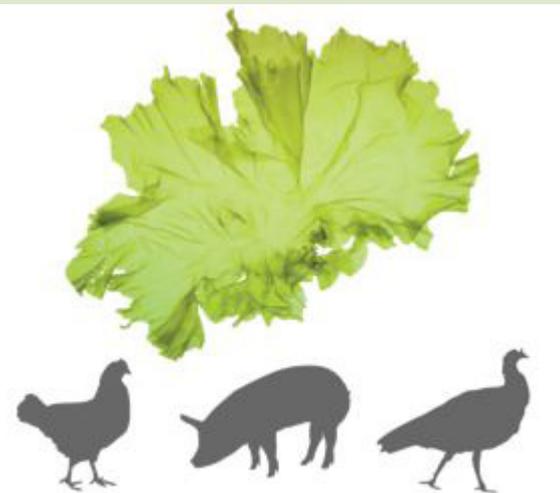
Le projet démarrera en octobre 2017 pour un programme de R&D de 52 mois.

Projet piloté par OLMIX

Partenaire : INRA

Sous-traitants : Breizh Algae Invest, Amadéite

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 4,46 M€ (pour un coût total du projet s'élevant à près de 11 M€).



FranceAgriMer





## FONGIZYME

*Développer des cocktails enzymatiques anti-fongiques, naturels et biodégradables, pour le traitement de la vigne et des grandes cultures*



Le projet FONGIZYME a pour objectif de diminuer, voire de supprimer, l'apport de fongicides chimiques dans les grandes cultures et dans les vignes. Pour cela, la société PROTEUS se propose de développer par hydrolyse de la paroi des souches de champignons un ou plusieurs cocktails enzymatiques possédant des propriétés fongicides.

Les enzymes, produits naturels et biodégradables, seront utilisées à l'aide de supports inertes, minéraux ou organiques. Ces supports auront également vocation à augmenter la durée de vie des enzymes.

La solution pourra par ailleurs être utilisée dans les milieux sensibles à des attaques parasitaires, comme le stockage des céréales ou l'arboriculture.

La durée du projet est de 18 mois. Une phase de 3 mois sera ensuite nécessaire pour finaliser les conditions de fabrication du produit formulé et décrire le procédé de fabrication. Une phase de pré-industrialisation sera ensuite initiée dans l'attente de l'obtention des autorisations de mise sur le marché.

Projet porté par PROTEUS SA  
Sous-traitance réalisée par Enigma

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 200 K€ (pour un montant du projet de 405 K€).



protéus  
BY pcas

ENIGMA



## VITAL<sup>2</sup>

*Développement d'une solution bio-pesticide et biodégradable pour le traitement des maladies fongiques de la vigne*



Après des premiers tests en laboratoire qui ont permis de démontrer l'efficacité de certaines espèces d'algues unicellulaires contre les maladies fongiques de la vigne (mildiou, botrytis), la société IMMUNRISE, à travers son projet VITAL<sup>2</sup>, souhaite développer un bio-pesticide efficace et biodégradable pour la culture de la vigne.

Le projet visera en premier lieu à mettre au point une solution pour un niveau de protection équivalent aux produits de synthèse actuellement présents sur le marché. Une analyse chimique sera ensuite menée afin de déterminer la constitution exacte de la molécule, aux propriétés antifongiques, synthétisée par la souche de cette microalgue.



Le projet VITAL<sup>2</sup> débute en septembre 2016 pour une durée de 16 mois. Il se terminera par une phase de pré industrialisation devant permettre de déterminer les conditions de production optimales de la solution définie, tout en respectant les règles communautaires relatives aux productions biologiques et le dépôt d'une demande d'autorisation de mise en marché.

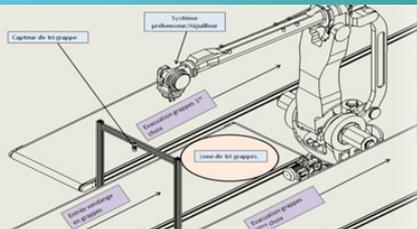
**Projet piloté par : IMMUNRISE**

Partenaires : Cesamo, CP-Fluides, INRA, Phycher Bio Développement

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 177 K€ (pour un montant du projet de 392 K€)







Robotisation



## EXOSCARNE

*Conception d'un exosquelette pour les tâches de découpe et de désossage dans la filière viandes*



■ Les troubles musculo-squelettiques (TMS) représentent près de 95 % des cas de maladies professionnelles dans l'industrie des viandes. Les opérations de découpe et de désossage, qui obligent à effectuer un nombre important de gestes répétitifs, y contribuent.

Afin de réduire la pénibilité de ces postes de travail, le projet EXOSCARNE, porté par ADIV DEVELOPPEMENT, vise à développer, avec l'appui du pôle VIAMECA et de l'Institut Pascal, une solution d'exosquelette. Cette structure robotique externe apporte une aide physique au poignet de l'opérateur durant les tâches de découpe et de désossage.

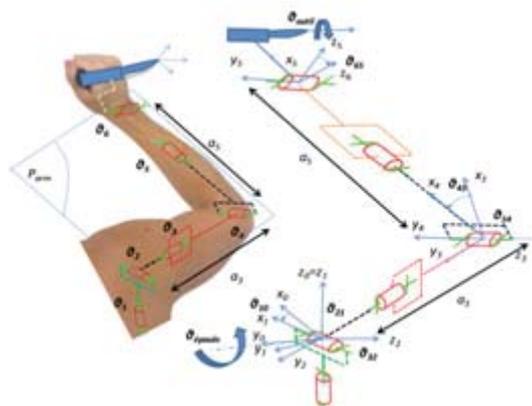
Des algorithmes de pilotage et de commande seront également développés.



■ La phase de R&D est programmée de mars 2017 à août 2018 et se terminera par le maquettage numérique 3D de l'exosquelette et la réalisation du démonstrateur.

■ **Projet piloté par ADIV DEVELOPPEMENT.**  
Sous-traitance : CIP Automation et Institut Pascal et qui s'inscrit dans le cadre de l'UMT MECARNEO

■ Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 200 K€ (pour un montant du projet de 456 K€)





## MDCIADB

*Conception d'une machine automatisée pour la préparation de boyaux de porc à base de chaudin (gros intestin)*



■ Les boyaux naturels utilisés dans la confection des saucissons et saucisses sont aujourd'hui exclusivement importés à cause de coûts de production, et notamment de main d'œuvre, trop élevés en France.

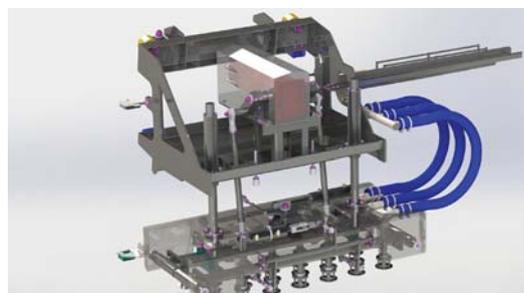
A travers son projet MDCIADB, l'entreprise INNOVTEC INDUSTRIES souhaite concevoir et réaliser une machine automatisée pour dégraisser, calibrer, identifier et attacher les chaudins (gros intestin du porc).

Il s'agira de mettre en ligne les opérations de travail de préparation de ces chaudins, avec une cadence suffisante pour être compétitif sur un marché exclusivement porté par des pays tiers aujourd'hui. L'objectif est de permettre aux entreprises de salaisons françaises d'intégrer une matière d'origine française dans leurs produits et d'apporter ainsi de la valeur à la filière.

L'objectif est de passer de 0 à 30% de bouts de chaudins en production française dans la globalité du circuit de commercialisation. En outre, la machine permettra une réduction de la consommation d'eau par rapport aux procédés existants.



- La phase de R&D se tiendra de mars à décembre 2017
- Projet piloté par INNOVTEC INDUSTRIES
- Sous-traitance : Boyauderie Christian Duclos, Octafood
- Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 124 K€ (pour un montant du projet de 248 K€)





## CALIBRA SL

*Nouvelle ligne de désossage de cuisses de dindes automatisée et adaptée au rythme de chaque opérateur*



Les méthodes actuelles de gestion des flux et des cadences des chaînes de désossage des dindes ne permettent pas de s'adapter aux variations de rythme des opérateurs. Par ailleurs, la répétitivité des gestes provoque un nombre important de troubles musculo-squelettiques chez les opérateurs.

VENDEE CONCEPT propose de développer, dans son projet CALIBRA SL, une nouvelle ligne de désossage automatisée de cuisses de dindes, dont la cadence s'adaptera à la morphologie de chaque opérateur grâce à un réglage individuel. Ce procédé doit permettre d'établir une nouvelle organisation de toute l'équipe de désossage, plus adaptée aux spécificités de chaque agent, ce qui devrait accroître la productivité du travail et diminuer les pertes matières. En outre, les agents seront amenés à participer à plus de tâches, ce qui devrait réduire les troubles musculo-squelettiques liés à l'exécution de tâches répétitives.

Le pilotage de l'ensemble de la ligne se fera par le biais d'un système informatique, également développé par VENDEE CONCEPT.

La durée du projet est de 3 mois. En fin de projet, la complétion du prototype débouchera sur l'optimisation des interfaces hommes-machines (IHM) pour son pilotage.

Projet porté par VENDEE CONCEPT  
Sous-traitance réalisée par Enigma

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 200 K€ (pour un coût total du projet s'élevant à 1,03 M€)





## SFIM

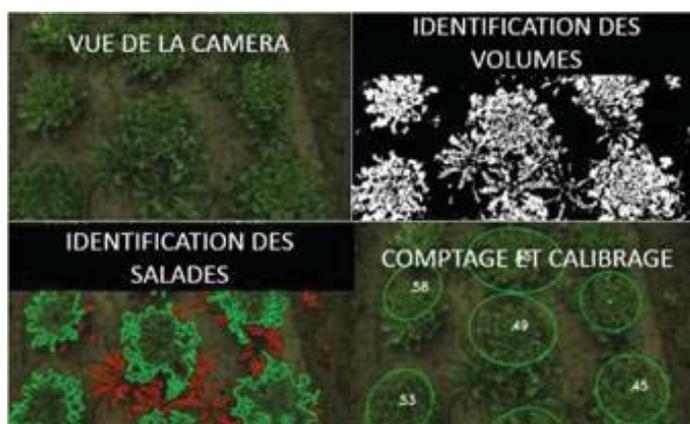
Offrir au maraîcher un outil d'aide à la décision dans l'utilisation de l'eau.



Le projet SFIM a pour objectif de développer un système de capteurs destinés à fournir des informations sur le besoin en eau des plantes. Ce dispositif sera intégré à un robot déjà existant, utilisé pour le désherbage : ANATIS.

Les informations ainsi recueillies seront disponibles sur une plateforme web et offriront au producteur un outil d'aide à la décision en matière d'apports en eau sur ses parcelles. L'utilisation de ce dispositif permettra donc une réduction progressive de l'utilisation de l'eau et, à terme, d'autres intrants dans les cultures maraîchères.

L'objectif de SFIM est donc de mettre au point puis de commercialiser une solution respectant les critères de l'agro-écologie tout en diminuant les coûts liés à l'utilisation de l'eau et des intrants pour le producteur.



Le projet SFIM débutera en mars 2016 pour un programme de R&D de 18 mois. Des essais en micro-parcelles seront initiés en 2016 avant la phase d'industrialisation tandis qu'une mise sur le marché des produits est prévue à partir de 2017.

**Projet piloté par :** CARRE SAS

Partenaires : CTIFL, Etablissements Bonduelle, ISA-HEI-ISEN, Pôle Légumes de la Région Nord, WEENAT

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 200 K€ (pour un montant du projet de 444 K€)





**2i2A**  
Initiatives innovantes dans  
l'agriculture et l'agroalimentaire



**SYHA**

*Mise au point d'un bras robotisé pour la récolte  
et l'entretien des cultures de tomates*

*Les Paysans  
de Rougeline*



Le projet SYHA débutera en septembre 2017 pour un programme de R&D de 18 mois.

**Projet porté par SYHA**

Avec la participation du Laboratoire d'Informatique, de Robotique et de Microélectronique de Montpellier, et de l'entreprise Rougeline pour la phase de tests sur pilote.

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 200 K€ (pour un montant du projet de 485 K€)

SYHA conçoit et fabrique des solutions robotisées pour réduire la pénibilité du travail des agriculteurs tout en améliorant leur compétitivité. L'objectif est de confier à un robot les tâches répétitives liées à la récolte et l'entretien des cultures.

Le projet porté par l'entreprise s'intéresse à la récolte et l'effeuillage des tomates sous serre. Il s'agit de développer un bras manipulateur monté sur une plateforme mobile et piloté par un système de vision 3D.

Pour guider le robot, l'entreprise utilise des algorithmes propriétaires de vision et d'intelligence artificielle. Elle peut s'appuyer sur son expérience acquise dans le développement de préhenseurs mécaniques spécifiques à l'agriculture. D'autres cultures sont visées à terme telles le concombre, le poivron, la courgette, l'aubergine et l'arboriculture.



FranceAgriMer





## DESHERB'EUR

*Optimiser, développer et industrialiser des robots désherbeurs pour le maraîchage et la viticulture.*



La société NAI0 technologies propose d'optimiser les performances du robot OZ déjà commercialisé pour le maraîchage bio et de développer une nouvelle gamme de robots enjambeurs à destination du maraîchage industriel et de la viticulture. NAI0 souhaite aussi développer des outils « actifs », capables de se positionner indépendamment du guidage primaire du robot et pouvant approcher au maximum des plants.

NAI0 technologies est associé au laboratoire LAAS-CNRS, spécialisé dans les systèmes de navigation autonome. Le laboratoire développera des algorithmes de navigation, de localisation et d'identification qui seront intégrés dans le robot.

Le projet prévoit enfin l'industrialisation de la production.



Le projet de R&D se déroulera sur 36 mois et doit aboutir à la production d'un robot capable de se déplacer de manière sûre et autonome sur une parcelle et de détruire les adventices.

Projet piloté par NAI0 Technologies  
- Partenaire: LAAS-CNRS

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 2,4M € (pour un coût total du projet s'élevant à 4M €).





## ALIEN

**Mécanisation du tri des déchets et des impuretés des grains de raisin avant la vinification.**



Le projet développé par la société C.I.T.F. (Conception Industrielle & Technologies Futures) consiste en un système de tri automatique de la vendange qui, grâce à un dispositif robotisé par reconnaissance optique, éliminera après éraflage du raisin tous les déchets issus de la vendange qui pourraient dégrader la qualité du jus obtenu pour la vinification.

En pratique, ce système de tri robotisé permettra une vitesse de tri augmentée de quatre fois par rapport à celle du tri manuel, tout en apportant un degré de précision plus important.

Le projet apportera ainsi une amélioration de la qualité et de la valeur nutritionnelle du jus de raisin avant vinification mais également une optimisation des coûts de triage et une diminution de la pénibilité de cette étape effectuée aujourd'hui majoritairement à la main.

Le prototype de l'outil, développé rapidement, devrait être testé dès la prochaine récolte dans l'exploitation partenaire du projet.

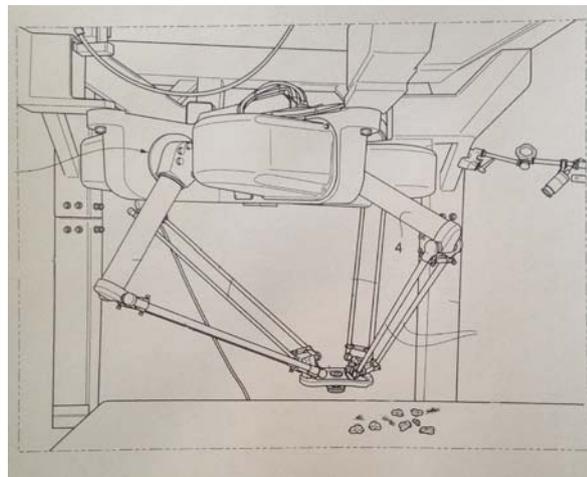


La phase de R&D est programmée de mars à décembre 2016. Elle donnera lieu à la fabrication et la mise au point d'un prototype, dont le fonctionnement sera analysé et optimisé en vue de sa fabrication industrielle.

**Projet piloté par :** C.I.T.F.

Partenaires : SARL J.G.C. ; Château Cantemerle

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 200 000 euros (pour un montant du projet de 620 240 euros).

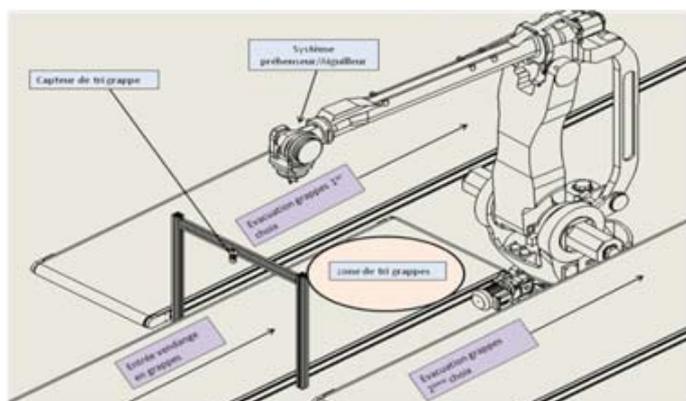




**2i2A**  
Initiatives innovantes dans  
l'agriculture et l'agroalimentaire

## SQAGR1C

*Mise en place d'un système de tri robotisé des grappes de raisins sur les lignes de réception post-vendanges*



■ La société C.I.T.F. (Conception Industrielle & Technologies Futures) propose, à travers son projet SQAGR1C, un dispositif automatique de sélection des grappes en entrée des lignes de réception de vendanges.

Les grappes passeront une par une devant un lecteur afin d'en définir la qualité, basée sur la reconnaissance optique et la spectrométrie infrarouge. Les grappes seront ainsi catégorisées en fonction d'un certain nombre de critères prédéfinis (taux de sucre, acidité, polyphénols...) pour être redirigées à l'aide d'un bras automatique vers des lignes de 1<sup>er</sup> ou 2<sup>nd</sup> choix pour la vinification.

Grâce à la mobilisation d'un viticulteur en sous-traitance, le prototype développé pourra être testé durant les vendanges d'août à septembre 2018. Le marché visé s'étend à l'ensemble des producteurs de vin, et notamment ceux qui souhaiteraient diversifier leur gamme de produits.



■ La phase de R&D est programmée d'avril 2017 à septembre 2018. Elle donnera lieu à l'industrialisation et la conception du prototype pour préparer la fabrication de machines en série.

■ **Projet piloté par : C.I.T.F.**  
Partenaires . Château Cantemerle; Institut français de la vigne et du vin (IFV) ; SARL J.G.C

■ Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 200 K€ (pour un montant du projet de 486 M€).



FranceAgriMer







## Génomique/ Amplification gènes



## NEW SUMMIT

*Investissements dans des technologies de rupture pour améliorer la sélection génétique avicole*



Le Groupe Grimaud, deuxième sélectionneur multi-espèces mondial, a lancé avec trois de ses filiales de sélection avicole le projet New Summit, visant à améliorer ses produits sur des critères définis pour répondre aux demandes du marché et de la société civile :

- L'efficacité alimentaire : pour améliorer la compétitivité des filières, l'accès à des ressources protéiques et limiter la compétition d'accès à l'aliment entre l'Homme et les animaux d'élevage ;
- Les caractères de production: pour apporter des solutions aux enjeux liés à la forte croissance démographique, à des coûts acceptables ;
- La qualité des produits : pour que les progrès en production ne soient pas associés à des dégradations de qualité sanitaire ou organoleptiques des produits ;
- La robustesse des animaux : permettant une amélioration du bien-être animal et une démedicalisation des troupeaux

Pour cela, trois technologies seront utilisées conjointement : la RFID (« radio frequency identification »), l'imagerie et la sélection génomique. Les outils informatiques nécessaires à l'interprétation de ces données de type big data seront développés dans ce projet.

Pour ce projet, le Groupe Grimaud est accompagné de trois de ses filiales du secteur avicole : Grimaud Frères Sélection (spécialisée dans les pigeons et les palmipèdes), Hubbard (spécialisée dans les poulets de chair) et Novogen (spécialisée dans les poules pondeuses).

Le projet New Summit a débuté en 2015 et se poursuit jusqu'en 2019. Il permettra la création de 17 emplois en France.

Projet piloté par : Groupe Grimaud  
Partenaires : Grimaud Frères Sélection, Hubbard et Novogen.

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 6,28M € (pour un montant du projet de 19,39M€).





**PS2A**  
Projets structurants des filières  
agricoles et agroalimentaires



## IPSOL

*Diagnostic et enrichissement microbien des sols agricoles*



Le projet Ipsol a pour objectif de développer un service aux agriculteurs de diagnostic et d'enrichissement agroécologique du sol. L'innovation repose sur la technologie millifluidique en gouttes qui permet de multiplexer à haut débit l'échantillonnage et les analyses dans des milliers de gouttes individuelles. L'outil développé par MilliDrop Instruments, en collaboration avec l'ESPCI, permettra à Agronutrition de standardiser le diagnostic fonctionnel, l'isolement et la sélection de micro-organismes d'intérêt du sol qui seront par la suite bioamplifiés pour être inoculés dans le sol d'origine. A travers le diagnostic de la qualité biologique de ses parcelles agricoles et de l'isolement de micro-organismes d'intérêt, l'agriculteur décidera de l'enrichissement adapté à ses sols en vue de l'amélioration de leur état sanitaire et de l'obtention de meilleurs rendements.

MilliDrop  
every droplet counts

ESPCI PARIS  
EDUCATION SCIENCE INNOVATION

Le projet IPSOL débutera en 2017 pour un programme de R&D de 4 ans.

Projet porté par : Agronutrition SAS,  
Partenaires : Millidrop Instruments et le  
laboratoire Chimie-Biologie-Innovation de  
l'ESPCI

Financé par le Programme  
d'Investissements d'Avenir à hauteur de  
1,3 M € (pour un montant du projet de 2,3M €).



FranceAgriMer





## BEESTRONG

*Permettre la sélection d'abeilles domestiques résistantes au parasite Varroa*

Les populations d'abeilles domestiques connaissent un déclin sans précédent depuis quelques années. Si ce phénomène est multifactoriel, le parasite *Varroa destructor* en est l'une des principales causes. Actuellement, seuls les traitements médicamenteux sont efficaces dans la lutte contre ce parasite. C'est dans ce contexte que LABOGENA, filiale du groupe Évolution et spécialiste du génotypage animal, a lancé le projet BEESTRONG.

Le projet BEESTRONG vise à identifier des marqueurs génétiques pour la sélection d'abeilles domestiques résistantes au parasite *Varroa*. La réalisation conjointe d'un phénotypage de grande ampleur et d'un séquençage génomique des colonies ayant fait l'objet de ce phénotypage permettra l'identification de marqueurs de résistance communs à l'ensemble des abeilles domestiques.

Pour ce projet, LABOGENA a souhaité s'associer à l'INRA, à travers trois de ses unités de recherche, ainsi qu'à l'ITSAP, institut technique de la filière apicole en France, qui apporteront leurs connaissances scientifiques et techniques dans le domaine de l'apiculture.



Le projet BEESTRONG débutera en juillet 2016 pour une phase R&D de trois ans et demi. En cas de succès du programme, des prestations de service de génotypage seront proposées à tous les acteurs de la filière apicole.

Projet piloté par : LABOGENA  
Partenaires : INRA (unités PrADE, GenPhySE et GABI), ITSAP.

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 1,46 M € (pour un montant du projet de 2,3M €).



LABOGENA

ITSAP  
INSTITUT DE L'ABEILLE

INRA  
SCIENCE & IMPACT

FranceAgriMer





## FLASHDIAG®ALT

Mettre au point un test ADN simple et rapide pour la détection simultanée de deux champignons pathogènes sur les pommes de terre



Les champignons pathogènes *Alternaria alternata* et *Alternaria solani* sont responsables de l'alternariose, deuxième maladie fongique en végétation des pommes de terre. Difficilement observables à l'œil nu, le seul diagnostic fiable réside en des tests en laboratoire, dont les résultats sont délivrés tardivement. La prophylaxie utilisée consiste à épandre préventivement des fongicides, au risque de polluer les sols et de provoquer le développement de résistances.

Afin de limiter ces conséquences, le projet Flashdiag®ALT vise à concevoir un test ADN rapide, utilisable directement dans les champs, pour détecter une contamination éventuelle. Le système repose sur un procédé de test en 3 étapes : extraction en plein champ, amplification isotherme et lecture du résultat. La méthode est destinée à être utilisée en duplex afin de détecter simultanément les deux souches fongiques.

L'agriculteur sera capable d'avoir un diagnostic précis en moins d'une heure et ainsi, de raisonner et maîtriser l'utilisation des fongicides dans les cultures.



Le projet débutera en juin 2016 et se terminera en novembre 2017 par la validation des résultats du test ADN sur le terrain. La phase industrielle débutera début 2018.

**Projet piloté par :** ANOVA-PLUS  
Partenaires : Comité technique Pomme de Terre, ARVALIS, CANPC, Ets Coudeville-Marcant, McCain, Pomuni

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 101K€ (pour un montant du projet de 224 K€)



**Anova-Plus**



FranceAgriMer







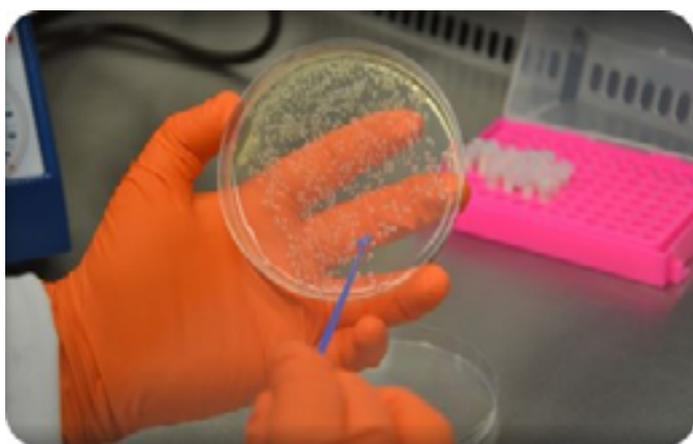
## Méthodes d'analyse

## ALAKA

# NOVOLYZE

  
 LEADING FOOD SAFETY REVOLUTION

*Mise au point d'outils pour accroître l'efficacité des traitements de décontamination des produits alimentaires, notamment frais*



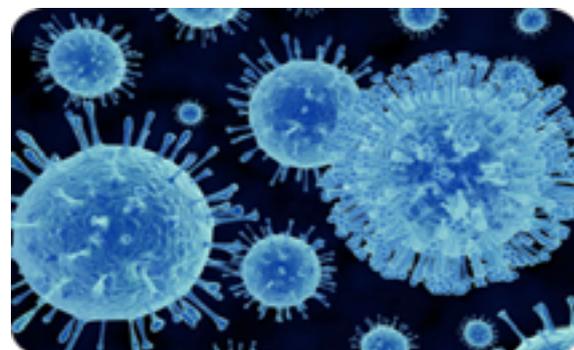
La société NOVOLYZE vise à développer, avec son projet ALAKA des méthodes de suivi et de contrôle de la qualité sanitaire des produits alimentaires, notamment frais, et ce à travers deux axes. Le premier est de sélectionner, qualifier et produire des micro-organismes modèles non pathogènes, dont des virus modèles, pour évaluer l'efficacité des procédés de lavage, nettoyage et décontamination des produits de 3e et 4e gamme dont l'activité de l'eau est élevée. Le second axe visera à proposer un système surveillance et de vérification (SMS : Sanitation Monitoring System) permettant de mesurer, contrôler et maîtriser au plus juste les traitements de décontamination et de générer des bases de données.

Le projet doit permettre une amélioration du contrôle du risque microbiologique dans les chaînes de production des 3e et 4e gammes, ainsi qu'une réduction de la consommation énergétique des procédés de décontamination par l'ajustement des paramètres de traitements.

Le projet R&D se déroulera sur trois ans à compter d'octobre 2017

Projet porté par Novolyze

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 0,9 M € (pour un coût total du projet s'élevant à 1,8 M €).



## VALID'UP

*Mettre au point une méthode de détection de bactéries pathogènes de type Salmonelles dans l'industrie des ingrédients secs alimentaires.*



Le projet Valid'Up propose de développer une approche préventive de la sécurité alimentaire dans les procédés de production d'ingrédients agroalimentaires secs.

NOVOLYZE, jeune entreprise innovante porteuse du projet, mènera un programme de R&D afin d'industrialiser une gamme de produits et services innovants dédiés à la maîtrise du risque microbiologique lié aux bactéries pathogènes de type Salmonelle. Des germes modèles non-pathogènes mimant le comportement des salmonelles seront développés et leur croissance dans différentes matrices modélisées.

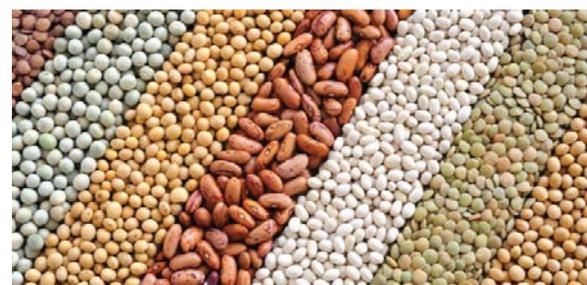
Un abonnement donnant accès à un outil de récupération et d'analyse en ligne des différents paramètres sur les chaînes de production pour vérifier leur conformité sera également mis en place, en partenariat avec certains équipementiers qui équiperont à terme les lignes de production avec cette innovation.

Une plateforme de formation sera par ailleurs développée en quatre langues.

Le projet a démarré en octobre 2015 pour une durée de deux ans. S'ensuivra la phase d'industrialisation qui débutera en 2017.

Projet porté par NOVOLYZE

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 650 k€ (pour un coût total du projet s'élevant à 1460 k€).



**NOVOLYZE**  
LEADING FOOD SAFETY REVOLUTION



## CRANCS

*Déterminer une méthode de calcul pour modéliser le risque environnemental des substances naturelles complexes.*



Dans le cadre de cadre du règlement européen REACH, chacune des substances fabriquées ou importées dans un volume supérieur à 1 tonne par an (TPA) doit faire l'objet d'un enregistrement auprès de l'Agence Européenne des produits chimiques (ECHA) à partir du 1<sup>er</sup> juin 2018. La demande d'enregistrement doit être accompagnée d'une évaluation de risque. Cette évaluation du risque est pour le moment très difficile dans le cas des substances naturelles complexes (SNC) comme les huiles essentielles extraites de Plantes à parfum aromatiques et médicinales (PPAM).

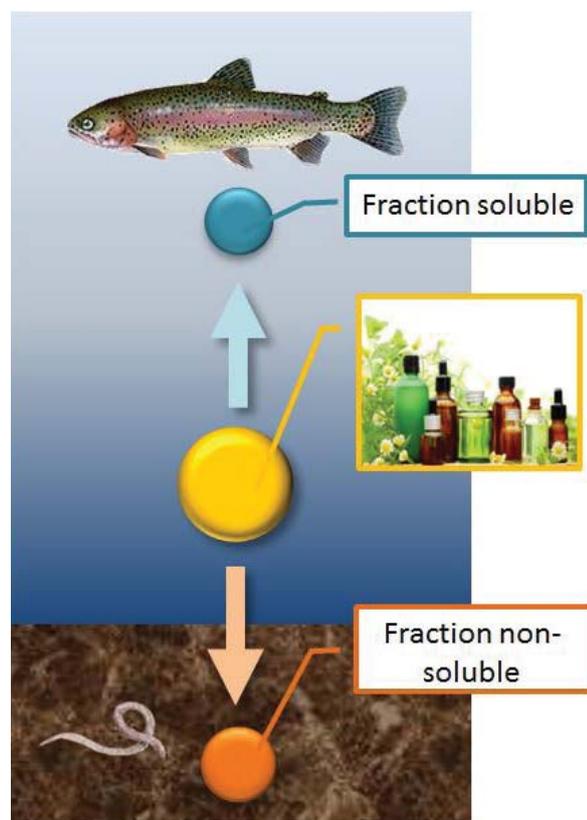
L'objectif du projet CRANCS est de développer par modélisation une méthode prédictive permettant l'évaluation du risque environnemental des SNC dans le milieu aquatique.

L'analyse expérimentale du comportement de SNC permettra de valider une méthode de calcul permettant de prédire la distribution des constituants de SNC entre les différentes phases et leur toxicité, de façon plus précise et moins coûteuse que les méthodes expérimentales actuellement utilisées.

Le projet CRANCS a débuté en octobre 2015 pour une durée de 18 mois. La phase d'étude et d'expérimentation sera suivie par la modélisation de la toxicité des SNC.

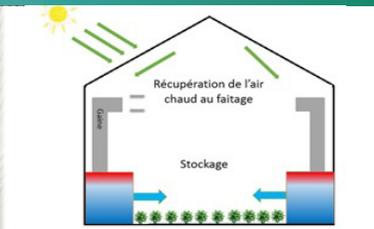
**Projet piloté par : KREATIS**  
Partenaires : Laboratoires des Pyrénées et des Landes, CEHTRA

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 192 K€ (pour un montant du projet de 402 K€).



Répartition d'une SNC entre la phase aqueuse et la phase de sédiments dans le milieu aquatique.





# Énergies renouvelables/ Économies d'énergie





# 2i2A

Initiatives innovantes dans  
l'agriculture et l'agroalimentaire

## REGIM

*Mise au point de bâtiments frigorifiques  
modulables, transportables et autonomes à  
destination des IAA*



Depuis 2014, la société SERMIEXIA, commercialise un «bâtiment» frigorifique transportable, modulable et autonome. À travers son projet REGIM, la société souhaite créer de nouveaux matériels innovants.

Trois prototypes seront ainsi développés :

**Version Wide** : module de plus de 55 m<sup>2</sup> de surface de stockage, optimisé énergétiquement, destiné au stockage lié à un surcroît d'activité saisonnier.

**Version Hot cube** : chambre chaude pouvant aller jusqu'à 85°C.

**Version froid extrême** : module pouvant geler à cœur à -25°C en 3 h.

Le projet doit permettre d'éviter des ruptures de la chaîne du froid notamment dans des pays aux réseaux logistiques insuffisants, de mieux valoriser les sous-produits (filières ovo-produits et laitière) et permettre des gains énergétiques par rapport aux solutions semi-frigorifiques au containers reconditionnés.

Le projet débutera en juillet 2016 pour une durée de 18 mois. Une fois la formulation du produit terminée, le projet devra permettre de lever les verrous technologiques concernant le processus de fabrication.

Projet porté par SERMIEXIA

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 200 K€ (pour un montant du projet de 486 M€).





# 2i2A

Initiatives innovantes dans  
l'agriculture et l'agroalimentaire

## SOLAH

Mise au point d'un système innovant pour la maîtrise de la température



Le projet SOLAH proposé par la société AGRITHERMIC vise à développer une nouvelle technologie afin de maîtriser le climat en serre froide ou peu chauffée pour permettre de produire toute l'année sans chauffage.

Le projet propose une solution de couplage chauffage solaire/déshumidification en stockant le surplus de chaleur diurne de la serre dans un hydro-accumulateur et en le restituant la nuit pour chauffer la serre. Le procédé de stockage permettra donc de réduire le taux d'humidité dans l'air des serres, et ainsi de réduire les risques sanitaires, notamment fongiques. En outre, le remplacement des énergies fossiles par de l'énergie solaire doit permettre, outre des économies sur les consommations d'énergie, une réduction significative des émissions de gaz à effet de serre.

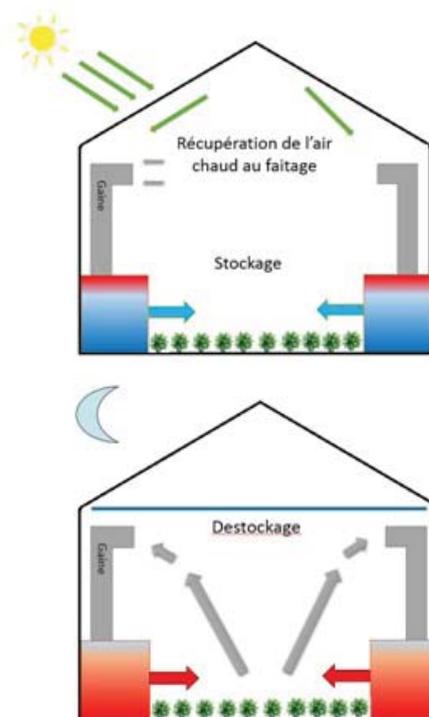
Cette technologie, destinée en premier lieu aux maraîchers bio ou traditionnels, pourra être adaptée à d'autres types de productions (plantes à massifs, vivaces).

Le projet SOLAH débute en novembre 2016 par programme de R&D au RATHO (69) suivi par la construction et l'évaluation d'un pilote à l'EPLEFPA de Fazanis. La durée est de 18 mois. La phase d'industrialisation sera ensuite enclenchée, si les résultats permettent des économies significatives d'énergie et d'intrants phyto-sanitaires.

Projet porté par AGRITHERMIC

Partenaires: ASTREDHOR, Clauger, CTIFL, EPLEFPA

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 101 K€ (pour un montant du projet de 201 K€)





De l'expert vers

Diagnostic

Portrait

Objectifs

Plan d'action

Mise en œuvre

Suivi

Des représentants des différents acteurs

Des étapes longues

Modification des techniques culturales

Gestion des engrais et fertilisants

Aménagements écologiques

# Innovation organisationnelle



## VALOCEAN

*Développer de nouveaux modes de commercialisation des produits de la mer*



Le projet VALOCEAN (initialement sous l'acronyme MVDPM) propose de redynamiser la filière des produits de la mer en développant des nouveaux modes de commercialisation permettant de valoriser l'offre de la pêche bretonne en fonction des saisons et répondant aux attentes des consommateurs en termes de services (livraison, traçabilité, culinarisation du produit, pédagogie de la mer...).

FORCE MER, start-up du secteur de la vente à distance, RENZ, leader européen en matière de fabrication de boîtes aux lettres et AGROCAMPUS OUEST mèneront ensemble, et en lien avec l'amont de la filière, ce programme de R&D afin de mettre en place un dispositif innovant de vente à ligne de colis de produits de la mer prêts à cuisiner, livrés dans un contenant innovant conservant le froid (entre 0°C et 2°C) jusqu'au domicile du consommateur ou dans une boîte aux lettres connectée et réfrigérée en hall d'immeuble. La mise en place d'une franchise de poissonneries approvisionnées sur le même modèle logistique sera également réalisée.

Il s'agira de valider la faisabilité technique et sanitaire du schéma industriel et logistique associé à ces nouveaux modes de commercialisation, à savoir la démonstration à l'échelle industrielle d'un ensemble d'innovations dans le domaine de la traçabilité, du froid, et des emballages de transport isothermes réutilisables susceptibles d'être transposés à d'autres filières de produits alimentaires frais. A terme, le projet devrait permettre la création de 300 emplois dans la filière.

Le projet de R&D a débuté en juillet 2015 pour une durée de trois ans. Une fois les méthodes d'achat et de transformation validées, la seconde année du projet sera consacrée au développement des navettes fraîcheur et boîtes au frais pour l'acheminement des colis. La dernière année du projet doit aboutir à la validation du système de vente à distance.

**Projet piloté par :** FORCE MER  
Partenaires : AGRO CAMPUS OUEST, RENZ

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 4,7 M € (pour un montant du projet de 11,3 M €).

VALOCEAN





**2I2A**  
Initiatives innovantes dans  
l'agriculture et l'agroalimentaire

## LITOUESTEREL

*Étude de faisabilité de la mise en place d'un  
Laboratoire d'Innovation Territorial centré sur  
l'amélioration des conditions d'élevage dans  
l'Ouest de la France*



Le projet LITOUESTEREL, porté par la coopérative bretonne TRISKALIA, vise à étudier la faisabilité de montage d'un Laboratoire d'innovation territorial (LIT) centré sur les conditions d'élevage, et plus spécifiquement sur l'amélioration du bien-être animal et la réduction du recours aux médicaments dans les élevages des territoires de l'Ouest de la France (Bretagne, Normandie et Pays de la Loire).

Dans ce cadre, la phase de montage sera notamment consacrée à identifier et mobiliser des groupes d'éleveurs prêts à s'engager dans des démarches en matière de conditions d'élevage, de bien-être et de santé des animaux dans un cadre associant consommateurs et citoyens, et leurs structures professionnelles ou d'accompagnement. La phase de montage sera également dédiée à construire le cahier des charges du Système d'information (SI) dans le cadre d'infrastructures distribuées et partagées, et à définir la gouvernance du LIT ainsi que sa localisation.

Les acteurs de ce projet sont 3 coopératives polyvalentes et multi espèces animales du Grand Ouest (Agrial, Terrena et Triskalia), associées à plusieurs autres acteurs, publics ou privés (Instituts techniques, INRA, IRSTEA, AgroCampusOuest...).



Le projet débutera en mars 2017 pour une durée de 16mois.

### Projet porté par TRISKALIA

Avec la participation d'Agrial, Terrena, l'IDELE, l'IFIP, l'ITAVI, l'INRA, l'IRSTEA, Oniris, AgroCampus Ouest et les chambres d'agriculture de Bretagne, Normandie et Pays-de-Loire.

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 200 K€ (pour un coût total du projet s'élevant à de 756 K€).



  
FranceAgriMer





# 2i2A

Initiatives innovantes dans  
l'agriculture et l'agroalimentaire

## Limagrain

### LIT

*Mise au point d'un laboratoire d'innovation  
territorial expérimental*



Le laboratoire d'Innovation Territorial (LIT) est un projet d'innovation ouverte sur le Territoire de Limagne Val d'Allier en Auvergne, dédié aux Grandes Cultures, porté par LIMAGRAIN. Il a pour ambition de concevoir, évaluer et diffuser des solutions innovantes - technique, pratiques et systèmes agricoles, outils d'aide à la décision -, inspirées des principes de l'agroécologie, pour et avec les agriculteurs, en lien avec les autres utilisateurs du territoire.

L'objectif de cette étape du projet est de réaliser une étude de faisabilité de la mise en place de cette organisation de projets agricoles au caractère innovant ainsi que de la méthodologie à appliquer.

Pour ce faire, des études de dimensionnement du LIT seront réalisées avant d'amorcer sa mise en oeuvre opérationnelle. Les actions prévues couvrent des travaux de spécification des infrastructures physiques et numériques, de définition du modèle économique, de formalisation de l'organisation, de réflexion sur la méthode d'animation et sur la formation.

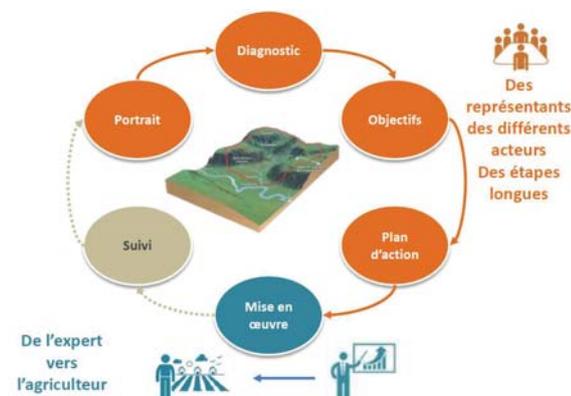
Ce travail préalable, indispensable à l'émergence du LIT, pourra également servir de modèle pour d'autres initiatives de même type.



Le projet débutera en novembre 2016 pour une durée de 8 mois.

Projet piloté par : LIMAGRAIN  
Sous-traitants : Céréales Vallée

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 188 K€ (pour un montant du projet de 376 K€)



FranceAgriMer





## Reconquête de la compétitivité des abattoirs



# RCAD

Reconquête de la Compétitivité  
des outils d'Abattage et de Découpe

## SIMPLIFICATION MASSIFICATION SPÉCIALISATION (SMS)

POUR L'ATELIER D'ABATTAGE, DE DÉSOSSAGE ET DE DÉCOUPE DU FUTUR

*Reconquête de la compétitivité du site d'abattage de bovins d'Elivia - Etablissement Le Lion d'Angers*



■ ELIVIA, filiale du groupe coopératif TERRENA, prévoit sur son site du Lion d'Angers (49), 2ème outil d'abattage français de bovins, un plan d'investissement de plus de 30 millions d'euros.

L'outil du Lion d'Angers, stratégique pour Elivia avec 30% des tonnages traités, sera spécialisé en découpe et désossage en plus de ses activités d'abattage.

La refonte industrielle de ce site consiste en la modernisation de la structure et l'automatisation des process depuis le désossage vertical jusqu'au conditionnement, la mise en place d'un système d'information intégré adapté aux métiers, et un projet innovant de cobotique pour une assistance à la découpe menée en lien avec le CEA Tech.



■ L'ensemble des travaux seront réalisés sur la période 2015/2018

■ Projet piloté par : ELIVIA

■ Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 3M€ (pour des coûts totaux éligibles s'élevant à 30 M€).



FranceAgriMer





## AFFINAGE VIANDE CHAROLAISE

### La Viande de Bœuf Charolaise affinée



La SAS PUIGRENIER, implantée à Montluçon (03), est un leader régional sur les activités d'abattage-découpe et de transformation de viandes bovines, de type race à viande. Implantée sur une zone de production importante, la stratégie commerciale de PUIGRENIER s'appuie sur son positionnement sur de la viande de qualité, l'innovation et du service, en associant ses fournisseurs dans des démarches filières.

Dans un contexte de réduction de la consommation de viande bovine, PUIGRENIER a engagé en collaboration avec l'ADIV, centre technique agroindustriel, la mise au point d'une gamme de viandes bovines affinées de qualité supérieure et régulière. Cette initiative a remporté le prix de l'innovation 2014 de LSA. Le succès commercial de ce nouveau produit a conduit l'entreprise à passer au stade industriel.

Le segment visé pour la viande affinée est celui du haut de gamme tant en France qu'à l'export. Le projet contribue à la consolidation de la filière au travers d'une meilleure valorisation des animaux des éleveurs et au développement de l'emploi. La gestion des cycles de repos et de ventilation des chambres d'affinage empruntées aux technologies de salaisons sèches permettra en outre de minimiser les consommations d'énergie tout au long du processus d'affinage.

Les investissements relatifs à la construction de l'unité d'affinage de viande bovine sur le site de Montluçon se dérouleront sur les 7 premiers mois de 2016.

**Projet piloté par :**  
Les Etablissements Puigrenier

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 699 K€ (pour un coût total du projet s'élevant à de 3,3 M€).





# RCAD

Reconquête de la Compétitivité  
des outils d'Abattage et de Découpe

## USINE CROS

*Mise en place d'un système de froid durable centralisé et de procédés avancés pour le séchage du jambon*

■ La SAS Charcuterie Camille CROS, PME familiale actuellement située à Murat-sur-Vèbre (81), est spécialisée en salaisons sèches (jambons, saucisses et saucissons secs). L'entreprise a assis sa notoriété et son développement commercial en privilégiant des matières premières françaises de qualité et un outil industriel performant.

Afin de poursuivre son développement et maintenir son niveau de performance, la société engage un programme d'investissement important de plus de 17 M€ HT portant sur la construction de sa nouvelle unité de production de salaisons sèches à Saint-Pierre de Rébourguil (12).

Les investissements accompagnés par le Programme d'Investissements d'Avenir, consistent en la construction de séchoirs pour la production de jambons et saucissons secs avec la mise en place d'un système centralisé de froid durable à l'ammoniac et de procédés très avancés de séchage du jambon.



■ L'ensemble des travaux seront réalisés sur la période 2016/2017.

■ **Projet piloté par : USINE CROS**

■ Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 1,159 M€ (pour un coût total du projet s'élevant à de 6,6 M€).



FranceAgriMer





# RCAD

Reconquête de la Compétitivité  
des outils d'Abattage et de Découpe

## AMCO 2018

### AMÉLIORATION DE LA COMPÉTITIVITÉ DES OUTILS INDUSTRIELS

#### *Construction d'une nouvelle usine pour la production de produits élaborés et automatisation de la préparation de commandes*

Le groupe coopératif COOPERL ARC ATLANTIQUE, leader national dans la production et l'abattage-dé-coupe et transformation de viandes de porcs, s'engage dans une stratégie visant à renforcer sa productivité tout au long d'une filière totalement maîtrisée. La recherche d'économies depuis l'élevage jusqu'à la distribution de viandes, de nouveaux segments sur le marché de la viande, de produits de plus en plus élaborés et de process innovants sont les axes poursuivis par le groupe tout en rendant les métiers plus attractifs.

Les investissements prévus consistent en la construction d'une nouvelle usine pour la production de produits élaborés et l'automatisation de la préparation de commandes des produits élaborés sur le site de Plestan (22) ainsi qu'un projet de R&D visant à la mise en place en place de technologies innovantes de prédiction du rendement et de la qualité des pièces.

- Les investissements se dérouleront sur une période de 3 ans et s'achèveront fin 2018
- Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 3,1 M€ (pour un coût total du projet s'élevant à 60 M€).



FranceAgriMer





# RCAD

Reconquête de la Compétitivité  
des outils d'Abattage et de Découpe

## LAHONTAN AMÉLIORATION DE LA COMPÉTITIVITÉ DES OUTILS INDUSTRIELS

*Extension de l'activité viandes congelées et  
automatisation/robotisation des process*



■ Les investissements se dérouleront sur une période de 17 mois et s'achèveront fin mars 2018.

■ Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 1,096 M€ (pour un coût total du projet s'élevant à 8 M€).

■ FIPSO INDUSTRIE, filiale du groupe coopératif FIPSO, est spécialisée dans l'abattage-découpe et la transformation de viande porcine.

Dans le cadre de sa stratégie à l'export sur pays tiers, FIPSO engage des investissements portant sur un process innovant d'emballage, de congélation et de stockage des produits congelés. Cet investissement permettra de mieux répondre aux exigences de ses clients en terme de qualité et de présentation des viandes.

Afin d'améliorer la sécurité sanitaire des produits et réduire les risques professionnels, l'automatisation et la traçabilité des opérations de transfert et de stockage des carcasses sont également mises en place.



FranceAgriMer





# RCAD

Reconquête de la Compétitivité  
des outils d'Abattage et de Découpe

## GROUPE REMI RAMON

**Automatiser les process d'abattage et mécaniser les déchargements des volailles.**



Le groupe REMI RAMON est un opérateur régional spécialisé dans l'industrie de la viande de volaille, implanté dans les Pays de la Loire, qui dispose de deux sites de production aux fonctionnalités complémentaires. Il se distingue des autres opérateurs du secteur par son offre, pluri-espèces, de produits transformés très diversifiés et son positionnement sur le secteur de la restauration hors domicile.

Afin de gagner en compétitivité, le groupe REMI RAMON engage un programme de robotisation/mécanisation complémentaire sur ses deux sites. La chaîne d'abattage du site de SOFRAL situé à Lassay les Châteaux (53) sera automatisée avec l'introduction d'un matériel adaptable au calibre de l'espèce traitée.

Les ateliers de congélation/cuisson/conditionnement du site de VOLAILLES REMI RAMON situé à Javron les Châpelles (53) seront agrandis et robotisés afin d'accueillir les progressions de volumes induites. Le projet prévoit également la mécanisation du process de déchargement et de conditionnement de ce site.

Ces investissements permettront d'améliorer la valeur ajoutée par tonne sur chacun des sites du groupe et de diminuer sensiblement la pénibilité du travail.

La durée estimative du projet est de trois ans. L'essentiel des travaux sera réalisé en 2017 et 2018 sur le site de VOLAILLES REMI RAMON.

Projet porté par le Groupe Rémi Ramon, via sa holding BDR Finance, tête de groupe  
Sites concernés : Volailles Rémi Ramon et Sofral

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 2,3 M€ (pour un coût total du projet s'élevant à de 8,7 M€).



FranceAgriMer





# RCAD

Reconquête de la Compétitivité  
des outils d'Abattage et de Découpe

## NA<sup>2</sup> NOUVEL ABATTOIR DE LA NOUVELLE AGRICULTURE

### Reconquête de la compétitivité du site industriel volailles de Gastronomes Ancenis

■ Gastronomes Ancenis (44), filiale du Groupe Gastronomes qui porte la filière volaille du groupe TERRENA, projette de construire un nouvel abattoir, moteur du déploiement du concept de « nouvelle agriculture » vers la filière volaille.

La construction de cet abattoir, qui remplacera un abattoir aujourd'hui vétuste et peu modernisé, permettra d'avoir un outil spécialisé dans les volailles de qualité à la pointe de la technologie (anesthésie des volailles sous atmosphère contrôlée pour une gestion optimale du bien être animal, amélioration des conditions de travail via automatisation et robotisation, réduction des impacts environnementaux). Ce projet se fait dans le cadre d'une structuration du pôle volaille de Terrena, avec une volonté de spécialiser chaque abattoir sur des produits adaptés à un segment de marché et de désengorger les autres abattoirs du groupe aujourd'hui saturés.



■ L'ensemble des travaux seront réalisés sur la période 2015/2018

■ Projet financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 3 M€ (pour des coûts totaux éligibles s'élevant à 23,8 M€).



FranceAgriMer





# RCAD

Reconquête de la Compétitivité  
des outils d'Abattage et de Découpe

## PROJET GROUPE LDC

*Augmenter la capacité d'abattage et de découpe en poulets lourds, automatiser les process, améliorer les conditions de travail et reconquérir le marché intérieur.*

Après une période 2014/2015 marquée par une croissance externe significative, le groupe LDC, leader national du secteur d'abattage-découpe et transformation de viandes de volailles, est engagé dans un programme lourd de modernisation de ses outils.

A ce titre, sa filiale CELVIA investit sur le site de Sérent (56) pour reconquérir des parts de marché en restauration hors domicile et sur les produits alimentaires intermédiaires pour l'industrie actuellement détenues par les importations.

Les investissements prévus permettront d'augmenter la capacité d'abattage et de découpe de poulets lourds, d'automatiser l'ensemble du processus, d'améliorer les conditions de travail et enfin de reconquérir sur les importations une partie du marché intérieur.

■ Les investissements se dérouleront sur une période de 4 ans et s'achèveront courant 2019.

■ Projet financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 3 M€ (pour des coûts totaux éligibles s'élevant à 23,8 M€).



FranceAgriMer





# RCAD

Reconquête de la Compétitivité  
des outils d'Abattage et de Découpe



## DECROANNE

### Amélioration de la compétitivité des outils industriels

*Modernisation, mécanisation-automatisation et  
digitalisation de la seconde transformation sur  
le site de Roanne*

■ SICAREV, holding du groupe du même nom, est spécialisée dans l'abattage-découpe et la transformation de viande bovine.

Les investissements accompagnés dans le cadre du P3A, consistent en la modernisation, la mécanisation-automatisation et la digitalisation des ateliers de seconde transformation du site de Roanne qui a bénéficié récemment de travaux d'agrandissement.

L'objectif est de faciliter le travail des opérateurs sur les lignes tout en améliorant l'organisation, les cadences, les flux et la productivité grâce à des lignes de conditionnement robotisées avec reconnaissance anatomique des muscles, à des solutions d'emboilage automatique et de tri dynamique.

Ces investissements visant à garantir la sécurité sanitaire des produits et réduire les risques professionnels, permettront au site d'être certifié IFS/BRC de mettre en place une démarche RSE.

- Projet porté par la société SICAREV
- Les investissements se dérouleront sur une période de 10 mois et s'achèveront en juin 2017.
- Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir à hauteur de 1,43 M€ (pour un coût total du projet s'élevant à 4,77 M€)



FranceAgriMer





