NFOS Invenio

L'innovation technique en fruits et légumes sur votre territoire

N° 20 - NOVEMBRE 2019

# Nouvel outil d'expérimentation et de création variétale à Douville : la serre verre

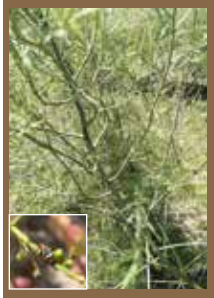
En partenariat avec

REUSSIR Fruits & Légumes

et

propulso

## ASPERGE



Pour se défendre, il faut connaître son ennemi

## PRUNE

Les dessous du verger de pruniers

# Edito

« Comment donc, pouvons-nous laisser d'autres décider pour nous »

**NOS MÉTIERS DE PRODUCTEURS, d'expérimentateurs de fruits et légumes se nourrissent de nos passions,** de nos décisions, de nos engagements, de nos actions, de notre travail... Ils nous permettent de mener une vie qui nous correspond, que ce soit au niveau personnel, familial, économique... Comment donc, pouvons-nous laisser d'autres décider pour nous, décider de ce qu'on doit faire, décider de ce qui est bien de ce qui est mal ? Qui que nous soyons, nous sommes respectables et nous devons nous faire respecter. Les membres d'Invenio pilotent et financent une R&D qui leur est propre et qui leur fait besoin. Les thématiques abordées ne sont pas exclusives. Elles se nourrissent des travaux collaboratifs réalisés avec d'autres acteurs de la recherche et sont traitées par nos agents aux filtres des spécificités de nos adhérents et de nos clients. Nous devons nous adapter et nous renforcer en permanence et surtout ne pas oublier que notre destin est ce que nous construisons nous même.

**Vincent SCHIEBER, Président d'Invenio**


**Invenio Infos / Novembre 2019**
*Directeur de la publication :* Vincent Schieber
*Rédactrice en chef :* Julie Ziessel
*Relecteurs* : Pierre Gaillard
Sébastien Cavaignac, Stephan Plas
*Couverture* : ©Bernard Plantevin
*Photos intérieures* : ©Invenio, Bernard Plantevin, Réussir Fruits&Légumes, Clément Larue
*Réalisation* : Publications Agricoles
Réussir Fruits et Légumes
51, rue Albert Camus
BP 20131 - 47004 AGEN Cedex
Tél. 05 53 77 83 75/Fax : 05 53 77 83 71
Impression : IGS - 47000 Agen
Routage : Sud Mailing - 47000 Agen


Invenio Infos vous informe de l'actualité et des travaux d'Invenio, votre centre d'expérimentation Fruits et Légumes. Pour en savoir plus, adhérez à Invenio ! Contactez Pierre Gaillard, directeur: p.gaillard@invenio-fl.fr

# SOMMAIRE

## ACTUALITÉS


**Invenio** Journée Bilan et Perspectives d'Invenio : RDV le 4 décembre au lycée de Sainte-Livrade-sur-Lot ! p.3

**Brève** Fusion d'Invenio et du Ciref p.4

Soirée disco p.4
Invenio à Eurocasta au Portugal p.4
Rubus & Ribes symposium p.5
Pôle Prune AB : mission Moldavie p.5
Des robots dans les champs ? p.5

**Infrastructure** Une inauguration de haut vol ! p.6

**Adventices** Gérer les adventices en cultures légumières p.6

Périfel : une édition réussie sur le thème du changement climatique p.6
Plant de fraisier performant et production réussie p.7
Pollinisation : le rôle des insectes sous-estimé p.7

**Votre rendez-vous** Les visages d'Invenio p.7


## RÉSULTATS TECHNIQUES


**Fraise**
La forme du fruit précise ses contours p.8

**Aubergine**
Quels moyens de lutte vis-à-vis des punaises phytophages ? p.10

**Asperge**
Pour se défendre, il faut connaître son ennemi p.11

**Pomme**
Ouvrez, ouvrez la cage aux carpos... p.12

**Framboise**
Le réseau d'évaluation variétale porte ses fruits p.13

**Prune AB**
Les dessous du verger de pruniers p.14

**Châtaigne**
Par Toutatis... non Gnomoniopsis ! p.15

**Santé des plantes**
Distinction règlementaire entre fertilisant et biostimulant p.16

**Machinisme**
Le projet RAFU II réalise de grandes avancées en culture de melon p.17


## VIE DES SITES


**Vie des sites**
Bilan de campagne 2019 p.18


## RÉSEAU


**AREFLH**
L'AREFLH, une porte sur l'Europe p.19

**Agenda** p. 20

# Journée Bilan et Perspectives d'Invenio : RDV le 4 décembre au lycée de Sainte-Livrade-sur-Lot !

**Invenio** Cette année, c'est le lycée agricole de Sainte-Livrade-sur-Lot qui accueille le rendez-vous de diffusion des résultats d'Invenio le 4 décembre prochain : la journée Bilan et Perspectives.

Pour cette nouvelle Journée Bilan et Perspectives, Invenio organise pour ses adhérents et membres associés une matinée technique qui prendra la forme de trois ateliers :
1- « Les plastiques agricoles » pour les systèmes de cultures légumières de plein champ (melon, carotte, asperge),
2- « Qualité du fruit » pour les systèmes de culture sous abris (fraise, framboise, aubergine)
3- « Les techniques de biocontrôle pour lutter contre les chenilles foreuses » pour l'arboriculture (pomme, prune AB, châtaigne).
Ces ateliers permettront aux participants de prendre connaissance des résultats des travaux d'expérimentation et de bénéficier d'un focus scientifique éclairant sur les suites possibles des travaux.

**Les ateliers traiteront des thèmes** suivants : « Les plastiques agricoles » pour les systèmes de cultures légumières de plein champ, « Qualité du fruit », « Les techniques de biocontrôle pour lutter contre les chenilles foreuses ».

## Les fruits et légumes de Nouvelle-Aquitaine face au changement climatique

Après un déjeuner au lycée agricole, l'après-midi sera consacrée à la thématique « Les fruits et Légumes de Nouvelle-Aquitaine face au changement climatique ».
En première partie de cette conférence, une présentation de l'évolution climatique régionale sera présentée par Alain Dupuy, Professeur d'hydrogéologie à l'INP Bordeaux, directeur de l'ENSEGID (Ecole nationale supérieure en environnement, géo-ressources et ingénierie du développement durable). Les équipes d'Invenio décriront ensuite les travaux menés pour faire face à cette évolution.

## Table ronde pour définir des actions

A la suite de ces interventions, une table ronde réunira des acteurs du territoire, de la recherche, et de la production. Ils témoigneront des attentes politiques, scientifiques et économiques et actions à mettre en place pour que la filière fruits et légumes s'adapte aux évolutions climatiques.
La table ronde sera animée par Gilles Espagnol, directeur des exploitations à Invenio. Alain Dupuy, Professeur d'hydrogéologie à l'INP de Bordeaux, Nicolas Fedou, conseiller agricole Chambre d'agriculture de Dordogne, Julia James, ACMG, Eric Frétillère, président des Irrigants de France, Jean-Michel Ruchaud (producteur de fruits et légumes en Lot-et-Garonne et président de Propulso) ainsi qu'un représentant de la Région viendront échanger sur leurs visions.
Au plaisir de vous retrouver à l'occasion de cette belle journée d'échange sur nos perspectives !

**Nathalie GILLE-ZENON,**
**GIE AIRE F&L,**
**nathalie.gille-zenon@aire-fl.fr**

La journée Bilan et Perspectives, ce sont :
- Trois ateliers
- Une conférence
- Une table ronde...
... et beaucoup d'échanges et d'infos !

# Fusion d'Invenio et du Ciref

**Développement**

Invenio et le Ciref ont fusionné, avec un nouveau bureau et conseil d'administration à la clé.

RÉUSSIR FRUITS ET LÉGUMES

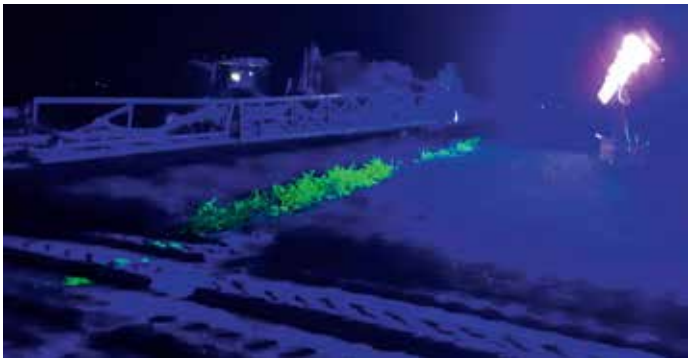
**Vincent Schieber (Président d'Invenio)** et Jean-Louis Olivier (Président du Ciref).

Actée le 18 juin 2019, la fusion d'Invenio et du Ciref permet d'améliorer et de développer de nouvelles activités pour apporter les innovations de compétitivité demandées par les adhérents. C'est une synergie positive qui est apportée à l'ensemble des espèces fruitières et légumières, et ce sont de nouvelles perspectives pour les entreprises, de production, de mise en marché, de l'amont et aval de la filière qui feront le choix de coopérer dans le domaine de la Recherche et de l'Expérimentation.

« Nous voulons accompagner les entreprises dans leur capacité à fournir le marché et à générer un revenu positif pour les producteurs ».
Invenio voit désormais son activité s'élargir à la création et à la sélection variétale et s'ouvre à de nouveaux adhérents : metteurs en marché, entreprises de l'agrofourniture et institutionnels.
Ce projet dynamique est porté par une équipe d'administrateurs vivant de leur métier et résolument engagés dans la construction de leur propre avenir et de celui de leurs entreprises.

**Vincent SCHIEBER,**
**Président d'Invenio**
**et Jean-Louis OLIVIER,**
**Président du Ciref**

# Soirée disco



INVENIO

Le 28 octobre dernier, par une nuit de nouvelle lune, les producteurs de carottes d'Invenio se sont réunis pour une démonstration de pulvérisation nocturne. Grâce à la pulvérisation d'eau et de fluorescéine et à l'aide de lampes à la lumière bleue, on peut apprécier la qualité de pulvérisation. Le pulvérisateur testé était équipé d'une technologie basée sur l'injection d'air sous pression directement dans la buse. Les traitements ont été réalisés sur sol nu et sur feuillage de carotte développés à différents volumes de bouillie et avec activation ou non de la technologie d'injection d'air. Cet essai a été conduit dans le cadre du projet OPTIMA, financé par l'Union européenne pour une durée de 3 ans et demi. Il vise à optimiser la gestion intégrée de l'Alternaria en culture de carotte. Il réunit 16 partenaires et 7 nationalités différentes, travaillant également sur 2 autres couples maladie/culture.

**Pour plus d'informations,**
**Sarah BELLALOU,**
**Pôle Carotte-Asperge,**
**s.bellalou@invenio-fl.fr**

# Invenio à Eurocasta au Portugal

Notre participation aux Rencontres Européennes de la châtaigne en septembre dernier a été l'occasion de découvrir une région castanéicole, de suivre les avancées en matière de R&D et de développer notre réseau européen. Le congrès s'est déroulé à Trancoso (à 2h au sud-est de Porto), région où la culture est traditionnelle. Une multitude de petits producteurs y cultivent des variétés locales bien adaptées aux sols pauvres et aux étés particulièrement chauds et secs. Les présentations ont balayé de nombreux sujets comme la problématique sanitaire (carpocapse, tordeuse et surtout les pourritures qui préoccupent l'ensemble de la filière), la situation de la production européenne et l'innovation au verger (plantations hautes densités, travail du sol). Raphaël Rapp de la Chambre régionale d'agriculture de Nouvelle-Aquitaine est intervenu pour la France sur l'optimisation des vergers et le réseau technique du Sud-ouest.
Vous pouvez retrouver les présentations sur internet : http://www.eurocastanea.org/presentations.html

INVENIO

**Invenio était présent lors des** Rencontres européennes de la châtaigne.

**Pour plus d'informations,**
**Mathieu MOURAVY,**
**Pôle châtaigne,**
**m.mouravy@invenio-fl.fr**

# Rubus & Ribes symposium

**Petits fruits**

Déplacement en Allemagne et en Suisse pour un symposium qui était précédé de visites d'exploitations.

INVENIO

**Visite d'une parcelle de groseille** à maquereau à Oberkirch.

Le « XII Rubus & Ribes symposium » a eu lieu du 26 au 28 juin 2019 à Zurich, Invenio était présent. Il a été précédé d'un prétour du 23 au 25 juin en Allemagne et Suisse permettant de visiter une petite dizaine d'exploitations en petits fruits. L'exploitation de Peter Knup, sur les bords du lac de Constance en Suisse, est la plus importante exploitation de petits fruits en Suisse : environ 95 hectares dont 75 hectares de petits fruits.

Le symposium en lui-même a regroupé environ 200 personnes, de 47 pays différents, avec une grande dominance d'Américains. Au cours de ces trois jours, 45 présentations ont permis d'aborder différentes thématiques : la création variétale, les techniques culturales, la physiologie de la plante, la protection des cultures et enfin la qualité du fruit et la post-récolte.

**Pour plus d'informations, Sara PINCZON DU SEL, Pôle Petits Fruits, s.pinczon@invenio-fl.fr**

# Pôle Prune AB mission Moldavie

INVENIO

**Les échanges avec les Moldaves** ont été fructueux et appellent à une suite.

Enrichir le groupe d'expériences prunicoles étrangères était une volonté forte des producteurs du GIEE Prune AB. La Moldavie a très vite fait l'unanimité, car elle rassemble à la fois les critères d'originalité, de rencontre d'un acteur émergent dans la production de pruneaux AB et de recherche de solutions biologiques pour contrer les ravageurs. Grâce au programme construit par Interco et au financement Casdar de l'appel à projet GIEE 2019, de nombreux acteurs ont pu être rencontrés : producteurs, transformateurs, ambassadeur, chercheurs et vendeurs. Les visites et tables rondes ont permis au groupe de définir de nouvelles pistes de R&D mais aussi de collaboration et de partenariats. Les échanges avec les Moldaves, la découverte de leur gastronomie et de leur culture ont grandement contribué au succès de cette mission qui en appelle de nouvelles.

**Pour plus d'informations, Sébastien Cavaignac, Groupe Fruits, s.cavaignac@invenio-fl.fr**

# Des robots dans les champs ?

INVENIO

**La robotique semble une voie** d'avenir mais il faut que les outils correspondent aux attentes des agriculteurs.

La robotique fait beaucoup parler d'elle en agriculture mais est-elle pertinente ? Afin de ne pas « rater le train », Invenio suit le développement de différents projets. Le challenge ROSE qui a pour objectif d'encourager le développement de solutions innovantes en matière de désherbage intra-rang afin de réduire, voire supprimer l'usage des herbicides. Lors du point d'étape réalisé le 26 septembre dernier à Montoldre (03), les participants ont pu se rendre compte de l'avancée des travaux et des problèmes restant à résoudre. Le 8 octobre dernier, le CTIFL réunissait des producteurs et des techniciens pour connaître leurs attentes en termes de robotique : plus qu'un outil totalement autonome (coûteux à développer et à fabriquer), ils sont en attente d'outils (simples et économiques) permettant de limiter le recours à la main-d'œuvre.

**Pour plus d'informations, Stephan PLAS, Pôle Santé des Plantes, s.plas@invenio-fl.fr**

# Une inauguration de haut vol !

**Infrastructure** La serre de Douville a été inaugurée.

BERNARD PLANTEVIN

**Inauguration de la serre verre,** en présence de nombreuses personnalités.

La serre d'innovation variétale nouvellement construite et opérationnelle depuis quelques mois, a été inaugurée à l'occasion de Perifel le 10 octobre 2019 en présence d'Alain Rousset, président de la Région Nouvelle-Aquitaine et de Germinal Peiro, président du Conseil départemental de Dordogne, collectivités ayant toutes deux financées la construction de la serre (fonds FEDER et Conseil départemental de la Dordogne) et qui ont été vivement remerciés lors de cette inauguration. De nombreux élus et représentants de la filière fruits et légumes, des collectivités et administrations régionales s'étaient réunis pour l'occasion. Cet outil a été voulu par la profession pour réaliser les travaux d'hybridation et les évaluations des sélections variétales en s'appuyant sur des équipements performants et innovants.

**Pour plus d'informations,**
**Gilles ESPAGNOL,**
**Directeur des exploitations,**
**g.espagnol@invenio-fl.fr**

# Gérer les adventices en cultures légumières

**Adventices** La gestion des adventices est une problématique importante pour les agriculteurs. Invenio a intégré deux groupes de travail sur le sujet.

INVENIO

**Parcelle de carotte proche de** la récolte.

La gestion des adventices est un problème majeur en culture de légumes, notamment de plein champ. Des restrictions sur les méthodes de gestion conventionnelles (herbicides, désinfection) ont diminué la maîtrise qu'en avaient les producteurs. Invenio participe à deux groupes de travail qui se sont mis en place récemment : le groupe de travail « Adventices » du GIS PICLeg dont l'objet est de faire émerger des projets scientifiques sur la gestion des adventices et le groupe de travail national « Adventices » du CTIFL qui a pour but de favoriser les échanges entre les filières sur cette même thématique, harmoniser les méthodes d'évaluation des pratiques alternatives et fournir des argumentaires objectifs pour appuyer les filières dans leurs besoins de solutions.

**Pour plus d'informations**
**Stéphan PLAS,**
**Pôle Santé des Plantes,**
**s.plas@invenio-fl.fr**

## Périfel : une édition réussie sur le thème du changement climatique

**L'édition 2019 du Périfel s'est tenue le 10 octobre 2019 sur le site de Douville. Avec la participation de plus de 80 exposants et environ 700 visiteurs, l'édition 2019 a été un succès ! Les organisateurs partenaires de cette manifestation (Chambre d'agriculture de Dordogne, de Lot-et-Garonne, Propulso, AgriAbri, le Crédit Agricole Charente Périgord, Invenio et Fruits et Légumes Concept) ont axé les débats sur l'adaptation des cultures aux contraintes du changement climatique. De nombreuses conférences ont permis d'exposer les travaux et l'expertise acquise sur les sujets en lien avec le changement climatique comme la gestion de l'eau, la maîtrise des bioagresseurs et les incidences sur la physiologie des plantes comme la fraise en particulier. La présence du président de la Région Nouvelle-Aquitaine, Alain Rousset, et du président du Conseil départemental de la Dordogne, Germinal Peiro, à l'inauguration de la serre verre dédiée à l'innovation variétale fraise a permis d'aborder la vision de nos instances politiques sur l'avenir de l'agriculture et de son accompagnement par les pouvoirs publics.**

**Pour plus d'informations : Nathalie GILLE-ZENON, GIE AIRE F&L, nathalie.gille-zenon@aire-fl.fr**

# Plant de fraisier performant et production réussie

**Essai** Invenio co-pilote plusieurs essais de conduite et d'évaluation des itinéraires techniques en pépinière.

Plusieurs essais réalisés par Invenio ont montré l'importance de la qualité physiologique et sanitaire d'un plant en sortie de pépinière sur son comportement ultérieur en production. Le projet KP2FI, financé par FranceAgriMer et mené par Invenio, le CATE et la Chambre d'agriculture du Loir-et-Cher s'inscrit dans cette thématique et a pour objectif, pendant 3 ans, de construire et d'évaluer des itinéraires techniques en pépinière pour permettre de diminuer les intrants chimiques de synthèse et de préserver la ressource en eau, tout en optimisant la qualité du plant et son potentiel productif sur des itinéraires précoces (Gariguette). Les itinéraires techniques avec agents biologiques, fertirrigation optimisée ou stratégies de lutte alternatives ont été mis en place cet été sur le site de Douville (24). La première évaluation de la production se fera au cours de la campagne 2020.

INVENIO

**Les modalités d'élevage testées au** cours du projet KP2FI ont été appliquées cet été sur les pépinières du site de Douville.

**Pour plus d'informations,**
**Marie-Noëlle DEMENE,**
**Pôle Fraise,**
**mn.demene@invenio-fl.fr**

# Pollinisation : le rôle des insectes sous-estimé

**Châtaignier** Dans le cadre d'une thèse menée à Invenio, le rôle primordial des insectes dans la pollinisation a été démontré.

Ce printemps, la phase expérimentale de la thèse en cours à Invenio sur la pollinisation des vergers de châtaigniers, a porté sur le rôle des insectes dans cette pollinisation. Pour évaluer son importance, des fleurs femelles sont enfermées dans des filets anti-insectes : ainsi, les insectes pollinisateurs n'ont pas accès aux fleurs femelles, mais la pollinisation par le vent peut se faire au travers du filet. Des filets ont été installés sur plusieurs dizaines de châtaigniers, et l'automne venu, la production de ces arbres ensachés a été comparée à celle d'arbres témoins, pollinisés naturellement. Les taux de remplissage des bogues, c'est-à-dire le nombre moyen de châtaignes développées par bogue, a été mesuré. Résultats : dans les filets, le nombre de fruits par bogue dégringole. Quelle que soit la variété de châtaignier, sans les insectes, la production s'effondre !

CLÉMENT LARUE

**Dix rameaux de ce jeune** châtaignier sont recouverts par des filets anti-insectes. Les fleurs femelles ensachées sont pollinisées par le vent, mais plus par les insectes !

**Pour plus d'informations,**
**Sébastien CAVAIGNAC,**
**Groupe Fruits,**
**s.cavaignac@invenio-fl.fr**

# Les visages d'Invenio

## Laurine Barat, Responsable junior de la production au laboratoire in vitro, sur le site de Douville (24)

Laurine Barat a découvert Invenio lors d'un stage effectué à Sainte-Livrade-sur-Lot sur le melon dans le cadre de sa licence en agroalimentaire. Souhaitant développée ses compétences en agronomie, elle se lance ensuite dans un master en Biologie AgroSciences à l'université de Bordeaux avec une spécialité « sélection et amélioration des plantes », en apprentissage au sein de l'entreprise FraiseConcept, devenue aujourd'hui filiale d'Invenio. Enthousiaste et investie, Laurine s'occupe à présent du suivi des commandes et de la planification de production de plants au sein du laboratoire in vitro : « il faut organiser et construire le travail de notre équipe en fonction des besoins spécifiques de chaque espèce et des moyens dont nous disposons : un fraisier n'a pas le même cycle qu'un châtaignier ou qu'un framboisier ». Avec plus de 600 000 plants produits par an, son sens de l'organisation est un bel atout !

## Jean-Jacques Morvan, producteur de fraises à Plouguerneau (29), administrateur à Invenio pour le pôle « Innovation variétale Fraise »

Après un BTS en production florale à Angers en 1997, Jean-Jacques Morvan devient responsable de culture dans une exploitation brestoise spécialisée en production de tomates sous serre, avant de s'installer en 2001 à Plouguerneau et devenir producteur de fraises. Avec aujourd'hui 2,2 ha de production sous serre verre et en moyenne 160 tonnes de fraises par an, Jean-Jacques a souhaité s'investir dans le domaine de la recherche et de l'expérimentation en s'impliquant au sein du conseil d'administration du Ciref, association fusionnée depuis juin 2019 avec Invenio. « Ce sont les projets et la vision entrepreneuriale qui m'ont plu » explique-t-il, « il est indispensable de garder et de développer les compétences au sein des stations régionales, elles constituent un maillon de proximité et simple d'accès pour les producteurs ». Ce breton, fervent amateur de cyclisme a même bravé les éléments pour venir à vélo, à la dernière édition de Perifel !

# La forme du fruit précise ses

**Fraise** La déformation du fruit chez la fraise a été investiguée pendant trois ans dans le cadre d'un projet intitulé « QualiFraise » afin de tenter d'élucider ses origines. L'Inra de Bordeaux, Invenio et le Ciref (fusionné avec Invenio depuis juin 2019) ont collaboré. Bien que le phénomène reste très complexe à comprendre, certaines pistes présupposées ont toutefois pu être écartées.

INVENIO

De nombreuses variétés de fraise se succèdent chez les producteurs et souvent la forme du fruit et/ou la chute de rendement aboutissent à l'abandon d'une variété. Aujourd'hui, les origines de ces changements ne sont pas claires. La production de fraise se déplace sur des créneaux de plus en plus précoces afin d'amortir des coûts de production toujours plus conséquents. Les variétés doivent s'adapter au créneau désiré ou au nouveau mode de production. Pourtant la pérennité et la spécificité du marché français reposent sur quelques variétés dont la survie est indispensable face à la concurrence étrangère.

## Création du matériel végétal et étude de l'origine du plant

La variété de fraise remontante Charlotte a été choisie comme sujet d'étude du fait de son importance stratégique pour la filière fraisicole française. Afin de déceler si le laboratoire in vitro ou l'aire d'élevage pouvaient avoir un effet sur la déformation des fruits en parcelle, une expérimentation spécifique a été mise en place : le matériel de départ a été produit par quatre laboratoires in vitro différents. L'année suivante, les vitro plants ainsi produits ont donné des stolons dont les plants ont été élevés sur trois pépinières différentes. Les trayplants issus de ces stolons correspondaient donc à une combinaison de douze origines distinctes. Ceux-ci ont été placés en production de fruits chez les producteurs au printemps suivant.

En 2017 et 2018, plusieurs producteurs de Dordogne et du Lot-et-Garonne ont accepté de recevoir des essais avec le matériel végétal élaboré décrit ci-dessus. L'évaluation du rendement chez ces producteurs s'est réalisée sous forme de comptage hebdomadaire du nombre de fruits, en dissociant les déformés, au stade physiologique « fruit blanc ». Parallèlement, une sonde a été placée dans chaque parcelle afin de suivre l'évolution des températures et de l'hygrométrie au cours du temps.

Pour tenter d'aller plus loin dans l'analyse de paramètres climatiques sur la formation du fruit, Invenio a accueilli quatre essais supplémentaires en 2018, en faisant le choix d'abris aux caractéristiques très différentes. En station, les pesées des récoltes ont pu s'effectuer trois fois par semaine. Certains abris équipés de logiciels ont pu également fournir des informations climatiques additionnelles.

## Rendements et taux de déformation différents selon les origines

En 2016, Invenio a comparé le comportement de trayplants produits à partir de stolons provenant de différentes pépinières. Dix origines de la même variété ont été testées. Le résultat fut surprenant avec des rendements et des taux de déformation différents selon les origines. Pour les origines de stolons ayant les comportements les plus discriminants, l'expérimentation a été réitérée en 2018.

De plus, des expérimentations en station ont reproduit des pratiques employées par les pépinières (utilisation d'herbicides ou d'eau chaude par exemple). L'impact de ces pratiques sur la qualité du plant et du fruit a ensuite été évalué.

**Suivi du pollen et de la physiologie des fleurs**

Par ailleurs, les deux premières années du projet, les partenaires du projet, et en particulier l'INRA, se sont intéressés à la viabilité et à la germination des grains de pollen ainsi qu'à la cytologie des fruits fécondés et non fécondés. La dernière année du

# contours !

**Fruits déformés à droite – fruits** non déformés à gauche

projet, Invenio a prolongé certaines manipulations en tentant de corroborer les observations de l'INRA avec les suivis de la qualité des fruits en stations. A l'avenir, la physiologie des fleurs sera également suivie et notée au cours du temps afin de déterminer s'il est possible de prédire le développement d'une fleur en un fruit mal formé ou non.

En parallèle, la chaine tout entière de production de plants a été scrutée en partant des plants de maintenance jusqu'à la production de fruits chez les producteurs. Des analyses de virus sans a priori ont été conduites par l'INRA de Bordeaux sur l'ensemble des pied-mères du mainteneur de la variété retenue. L'utilisation des empreintes génétiques et la recherche de la présence de virus connus (de quarantaine) et de phlomobacters en pépinières ont été effectuées afin de s'assurer de l'identité variétale et de l'état sanitaire des plants avant leur arrivée chez les producteurs.

**Étude de la sensibilité variétale des plants F1 aux conditions de culture in vitro**

Finalement, l'étape de production in vitro a été analysée. En effet, un seul type de milieu de culture est utilisé pour la production commerciale de toutes variétés dans un laboratoire. Seul le taux d'hormones de ces milieux de culture pour la multiplication des plants in vitro en laboratoire est prédéfini par la réglementation européenne. Aussi, Invenio s'est attaché à étudier une composition spécifique des milieux et des conditions de cultures et observer leurs effets éventuels sur le taux de multiplication de différentes variétés. L'étude a été poursuivie par la mise en parcelle des plants et leur observation physiologique afin de comprendre si certains milieux ou conditions influencent le développement du plant ou des fruits.

**Marie-Laure BAYARD,**
**Pôle Innovation Variétale Fraise,**
**marie-laure.bayard@ciref.fr**

## AVIS DE PRODUCEUR

**Bernard STÉDILE, producteur de fraises à Clairac (47)**

### « Charlotte, un des atouts de mon exploitation »

« La variété Charlotte est exigeante et demande un entretien régulier mais ces contraintes sont compensées par des qualités gustatives et agronomiques remarquables. Sur un itinéraire long, sa production est étalée et importante, ce qui permet de pallier les variations de prix du marché et de compenser les déformations de fruits parfois observées. Elle est mieux valorisée qu'une ronde et demeure un des atouts de mon exploitation. »

## Restitution des résultats le 4 décembre

Les résultats du projet seront présentés aux adhérents d'Invenio à la journée « Bilan et Perspectives » le 4 décembre 2019 au lycée agricole de Sainte-Livrade (Lot-et-Garonne).
Des travaux sur la framboise recoupant cette thématique seront également présentés à cette journée.
Venez nombreux !

# Quels moyens de lutte vis-à-vis des punaises phytophages ?

**Aubergine** Quelques pistes prometteuses ressortent des nombreux travaux conduits cette année à Invenio sur la protection contre les punaises, ainsi que dans les différents organismes impliqués dans le programme IMPULsE coordonné par le CTIFL.

La pression punaise sur aubergine a été importante en 2019. L'interdiction d'utiliser le Suprême, anti-pucerons avec action secondaire sur punaise a été lourde de conséquence pour gérer les populations.

## Des travaux menés, les éléments suivants ressortent

**1.** *Trissolcus basalis*, parasitoïde des œufs de *Nezara viridula*, permet de réduire les populations et les dégâts associés avec 1 individu/m²/semaine (CTIFL avec fourniture par INRA Sophia-Antipolis). Pour 2020, la société Koppert démarre la production et des essais seront conduits en parcelle de production ;
**2.** La recherche d'un parasitoïde spécifique de *Lygus sp.* est beaucoup moins avancée. Plusieurs espèces ont été recueillies dans la nature mais il faut encore les caractériser, évaluer leur potentiel de production et leur efficacité pour identifier les meilleurs candidats (INRA Sophia-Antipolis) ;

## Des travaux conduits à Invenio

**3.** Le filet de protection (maille carrée de 950 µm) peut être une solution d'attente mais c'est une solution coûteuse. Il a montré cette année encore une très bonne efficacité pour limiter les dégâts de punaises ainsi que les entrées de doryphores. Cette méthode implique d'avoir une bonne étanchéité et une bonne aération de l'abri (tous les abris ne s'y prêtent pas), de contrôler les populations résiduelles en associant différentes techniques de lutte et de fermer les accès lors des travaux en parcelles ;
**4.** Le piège à phéromone spécifique à *Lygus rugulipennis* a bien fonctionné cette année et peut compléter les observations de dégâts pour repérer les vols ;
**5.** Les produits de biocontrôle (Neemazal, Flipper, Eradicoat) testés sous cage sur Lygus adulte ne montrent que très peu d'efficacité par rapport au témoin non traité et à une référence chimique (Decis) qui a une efficacité de 100 % mais qui est non compatible avec la PBI ;
**6.** Des nématodes entomopathogènes (Capsanem, Koppert) ont été testés sous cage sur Lygus adultes, avec une faible efficacité. Dans le cadre d'un essai sous tunnel, aucune baisse de dégâts sur les boutons floraux n'a été observée après deux applications successives. L'efficacité de ce type de produit reste très dépendante des conditions climatiques ;
**7.** Plusieurs produits conventionnels homologués sur aubergine contre les chenilles phytophages semblent avoir une efficacité secondaire intéressante sur punaise mais il faut confirmer les résultats ;
**8.** Les panneaux chromatiques, quelle que soit leur couleur, piègent très peu de Lygus et ne reflètent pas du tout les populations observées dans les abris où ils ont été mis en place. La couleur jaune est très peu sélective et piège beaucoup d'auxiliaires.
Introduire *T. basalis* pourrait être la solution pour contenir Nezara si sa production est effective rapidement et si le coût est supportable pour le producteur. La protection contre Lygus restera difficile et en 2020 nécessitera encore le recours à des insecticides efficaces et compatibles avec la PBI.

INVENIO

**Punaise Nezara a commis des** dégâts importants en culture d'aubergine.

**Henri CLERC,**
**Pôle aubergine-poivron-salade,**
**h.clerc@invenio-fl.fr**

## AVIS DE PRODUCTEUR

**Abdou Kadri MOUMOUNI, technicien agricole à la SCAAFEL**

### « Réflexion en cours avec la DRAAF Nouvelle-Aquitaine »

« L'aubergine est une espèce importante pour l'équilibre financier des exploitations et de notre structure Scaafel. La situation vécue cette année avec des pertes importantes de volumes peut déséquilibrer durablement la filière si des solutions ne sont pas trouvées rapidement pour réduire ces pertes. Le retrait de l'Acétamipride utilisée dans la lutte contre les punaises a entraîné le doublement des traitements cette saison, ce qui est inacceptable pour nous. Sur le plan commercial, la baisse du rendement a fait que nos clients se sont délocalisés hors de France pour acheter de l'aubergine. Une réflexion est en cours avec les services de la DRAAF Nouvelle-Aquitaine pour proposer des actions à court et moyen termes »

# Pour se défendre, il faut connaître son ennemi

**Asperge** La femelle du criocère de l'asperge pond une centaine d'œufs tous les 5 à 10 jours ! De nombreuses informations ont été rassemblées concernant le cycle de vie du ravageur, mais des incertitudes persistent.

INVENIO

**Dégâts de criocère le long** de la tige principale.

Le criocère de l'asperge est le ravageur des parties aériennes le plus problématique dans les Landes, surtout depuis septembre 2018.

## Des producteurs démunis

En France, la loi pour la reconquête de la biodiversité a entériné l'interdiction des néonicotinoïdes depuis le 1er septembre 2018. En culture d'asperge, la lutte contre le criocère (*Crioceris asparagi*) reposait sur l'acétamipride et le thiaclopride. Ces matières actives étaient alors plus efficaces que les pyréthrinoïdes. De plus, elles offraient une diversification des modes d'action, limitant les risques de résistances aux pyrèthres. Aujourd'hui, les pyréthrinoïdes sont l'unique alternative aux néonicotinoïdes. L'Indice de Fréquence de Traitement (IFT) insecticides, représentant environ 18 % de l'IFT total avant septembre 2018, a presque doublé en 2019 (estimation Invenio). Cependant, l'augmentation de l'IFT insecticides ne permet pas une protection équivalente des aspergeraies. Ainsi, en 2019, sur les jeunes plantations (2018 et 2019), les pertes de potentiel de rendement sont estimées de 30 à 50 %.

## Trois générations d'adultes par an

La première génération d'adulte apparaît au printemps (avril/mai). Suite aux accouplements et pontes, les éclosions vont se produire au bout d'une semaine. Après 15 à 20 jours, les larves descendent le long des tiges. La nymphose se déroule dans le sol pendant une semaine supplémentaire. Ainsi, l'émergence de la deuxième génération d'adulte arrive début juin. Un second cycle similaire au précédent se produit. Ce second cycle va être un peu plus rapide, sous l'influence de l'augmentation des températures. La troisième génération d'adulte va apparaître dans le courant des mois de juillet et août. Cet adulte va rapidement hiverner dans le sol sur des débris végétaux et se mettre en diapause. Cet adulte de troisième génération année N, correspond à l'adulte de première génération année N+1.

Suite à la compilation de ces informations, des incertitudes persistent :

Où se situent les sites de diapause hivernale (à l'intérieur ou à l'extérieur des aspergeraies) ? Quels sont les caractéristiques des déplacements de l'adulte (hauteur de vol…) ? Quand s'opèrent les migrations de printemps ? Quels sont les principaux auxiliaires intervenant dans la régulation de ce ravageur ?

Des expérimentations sont en cours pour répondre à ces questionnements. Les réponses permettront de positionner plus efficacement les méthodes de luttes travaillées.

**Sarah BELLALOU,**
**Pôle Carotte-Asperge,**
**s.bellalou@invenio-fl.fr**

## La situation des producteurs en agriculture biologique

En agriculture biologique, la protection des aspergeraies vis-à-vis du criocère de l'asperge repose essentiellement sur l'utilisation de spécialités à base de spinosad. Les solutions disponibles en AB (à base de nématodes ou de bactéries) ont une action larvicide uniquement. Le Success 4, qui a également une action adulticide, a eu une dérogation trop tardive (18/07) pour les arrêts de récolte précoce. En 2018 et en 2019, les dérogations ont été effectives respectivement le 27/07 et le 18/07. A la mi-juillet, deux générations de criocères se sont déjà succédé sur les aspergeraies, causant des dégâts déjà irréversibles sur le potentiel de rendement et la pérennité des plantations.

## AVIS DE PRODUCTRICE

**Dorothée TANTELIER, Earl Langele, productrice d'asperge blanche en AB et conventionnel à Rion-des-Landes (40)**

### « La majorité des lésions des tiges sont imputables aux adultes »

« Les dégâts causés par les criocères sur les aspergeraies étaient communément attribués aux larves. Mais ce printemps, nous avons pu constater que sur les plantations dé-buttées précocement, la majorité des lésions des tiges principales sont imputables aux adultes, les larves achevant la dégradation des tiges secondaires. Le volume végétatif des parcelles infestées a été réduit de moitié avec un impact sur le potentiel de rendement 2020 estimé entre -2 à -3 T/ha (soit -30 % à -50 %). Les solutions disponibles en AB ont une action limitée compte tenu du fort degré d'infestation et le Success 4 (spinosad) a une dérogation bien trop tardive pour les arrêts de récolte précoce. Il est urgent de trouver des solutions préventives efficaces contre ce ravageur afin de garantir la pérennité de nos aspergeraies. »

# Ouvrez, ouvrez la cage aux carpos...

**Pomme** Élever et lâcher des milliers de carpocapses pour stopper leur reproduction, l'idée peut paraître saugrenue, mais elle a déjà fait ses preuves outre-Atlantique.

INVENIO

**Au Canada, on lâche des** insectes stériles pour perturber la reproduction des ravageurs.

La technique de l'insecte stérile (TIS) consiste à lâcher massivement sur un territoire des populations stériles du ravageur visé. Des lâchers répétés, effectués sur plusieurs générations, permettent ainsi de réduire la taille de la population cible et les dégâts qu'elle occasionne. Dans le cadre du carpocapse de la pomme, un programme de grande ampleur a eu lieu au Canada dans la vallée de l'Okanagan et a permis de réduire de 98 % en 20 ans les populations du ravageur grâce à la TIS. Larry Gut, professeur à l'université du Michigan, a démontré que cette technique avait un double effet. La perpétuation du carpocapse repose sur une reproduction sexuée. Lors de lâchers d'insectes stériles, mâles et femelles viennent perturber ce cycle. Tout d'abord les femelles stériles attirent les mâles grâce à leurs phéromones et brouillent le signal des femelles non stériles. Ceci produit un effet similaire à la confusion sexuelle. Ensuite, les mâles stériles vont entrer en concurrence avec les autres mâles pour l'accouplement, mais leur descendance n'est pas viable.

## Vérifier la pertinence de cette méthode

A ce jour, la TIS n'a jamais été utilisée en France métropolitaine. Un programme de recherche est en cours sur l'île de la Réunion, pour le contrôle des moustiques vecteurs de virus transmissibles à l'homme. Dans la recherche de solutions de biocontrôle fiables et efficaces pour limiter au maximum le recours aux produits phytosanitaires de synthèse, cette technique a retenu l'attention de représentants des filières fruits et légumes, de producteurs, d'expérimentateurs ou de chercheurs. Toutefois, avant d'imaginer reproduire la success-story canadienne, il est nécessaire de vérifier la pertinence de cette nouvelle technique tant sur le point technique que sur les dimensions économiques, environnementales et la cohérence avec les attentes sociétales (riverains, consommateurs).

Des travaux rassemblant le CTIFL, Invenio et la Senura sont en cours sur le modèle *cydia pomonella*. En 2019, des tests de faisabilité ont eu lieu pour vérifier, par technique de capture, la capacité de dissémination de l'insecte afin d'une part de contrôler son aire de prospection et d'autre part de savoir comment faire les lâchers. Les années à venir consisteront à confirmer en France son innocuité sur l'écosystème et à mesurer l'efficacité technico-économique de la méthode.

Si ces indicateurs sont tous favorables, une extension de la TIS à d'autres bioagresseurs pourra alors être travaillée.

**Sébastien CAVAIGNAC,**
**Groupe Fruits,**
**s.cavaignac@invenio-fl.fr**

## AVIS DE PRODUCTRICE

**Mme SOUSTRE, productrice de pommes à Lascaux (19)**

### « Evaluer cette méthode sur plusieurs années »

« Ce serait bien de pouvoir évaluer cette méthode sur plusieurs années. Cette méthode permettrait de minimiser le nombre de traitements et d'anticiper des diminutions à venir de traitements autorisés. L'inconvénient est qu'il faut quand même en introduire chaque année, ce serait encore mieux de trouver des solutions durables d'une année sur l'autre .»

# Le réseau d'évaluation variétale porte ses fruits

**Framboise** La décision du pôle « petits fruits » de mettre un place un réseau d'évaluation variétale participative a porté ses fruits dès 2019, avec les variétés de framboise Vajolet et Lagorai.

INVENIO

**La variété Lagorai a produit** un fruit très régulier sur le site de l'ADIDA.

Vajolet et Lagorai sont deux variétés de framboise italiennes créées par la coopérative Sant'Orsola. Produites depuis de nombreuses années chez les producteurs de cette coopérative, ces deux variétés ne sont accessibles en France que depuis 2018. Ce sont deux variétés remontantes très tardives, que l'on préfère conduire comme des variétés non-remontantes, en se focalisant sur la production de printemps.

C'est ce que le pôle « petits fruits » d'Invenio a fait dans le cadre du réseau d'évaluation participative. Ces deux variétés ont été mises en essai à la station d'expérimentation de l'ADIDA de Voutezac (19), en comparaison avec la variété Tulameen, variété non-remontante de référence. Afin de compléter ces informations et pour suivre la logique de notre réseau, elles ont également été mises en place chez cinq producteurs dans différentes régions françaises (Corrèze, Monts du Velay et Picardie), en suivant les itinéraires techniques classiquement suivis par ces producteurs. Quel que soit le site, les deux variétés ont été conduites en hors-sol, sous tunnel. En revanche, le type de substrat utilisé variait légèrement selon les sites ainsi que l'itinéraire technique suivi.

## Une production variable selon la variété et les sites

Ces variétés semblent prometteuses et assez similaires dans les différentes conditions de production testées en 2019. Cependant, des différences ont pu être mises en avant grâce au réseau mis en place. Ainsi, sur trois des sites étudiés, les productions étaient assez similaires entre les deux variétés. Mais chez les deux producteurs corréziens, la production semblait plus avantageuse sur Lagorai que sur Vajolet. Il s'agit de deux sites où les longues cannes avaient été conservées au froid pour décaler la production.

De même, les producteurs n'étaient pas unanimes sur la facilité de cueillette des deux variétés. Sur la station d'expérimentation, nous avons observé des latérales courtes qui, associées à une production élevée et un très beau calibre, ont permis de récolter ces variétés plus rapidement que la variété Tulameen. Mais les latérales n'étaient pas aussi courtes sur tous les sites…

## Des variétés qui présentent un bel aspect

En revanche, les producteurs sont unanimes sur la qualité visuelle des deux variétés, même si le fruit de Vajolet a parfois été noté comme « grossier » et « un peu trop rond » en début et en fin de production, et sur leur qualité gustative qui reste inférieure à celle de Tulameen.

Le réseau est aussi l'occasion d'échanges entre producteurs sur les variétés, notamment lors des deux journées portes ouvertes organisées par Invenio en mai et septembre 2019.

**Sara PINCZON DU SEL,**
**Pôle Framboise,**
**s.pinczon@invenio-fl.fr**

## AVIS DE SPÉCIALISTE

**Benoist PELLETIER, ingénieur technico-commercial chez Degrav'Agri, et membre associé du pôle petits fruits d'Invenio**

### « Une source d'informations primordiale »

« Le réseau d'évaluation variétale d'Invenio nous permet d'avoir de l'information sur les nouveautés variétales de notre métier. Lors des deux journées portes ouvertes réalisées en 2019, nous avons pu voir ces nouvelles variétés en situation et échanger avec les autres adhérents sur les essais en cours. Cette source d'informations est pour nous primordiale pour savoir comment orienter au mieux nos clients sur les variétés d'avenir et pour l'optimisation de leur itinéraire de production. »

# Les dessous du verger de pruniers

**Prune AB** En vergers de pruniers menés en agriculture biologique (AB), une expérimentation sur la fertilisation est en cours à Invenio. Plusieurs modes de conduites sont comparés.

Pour optimiser la production de prunes en AB, l'équipe agroécologie a mis en place un essai de fertilisation permettant de comparer plusieurs conduites : apport de fertilisant sous forme de compost ou bien de fientes, dose simple ou augmentée de 50 %, travail du sol sur le rang ou non, semis d'un engrais vert à base de légumineuses ou non.

## Un suivi du sol à faire en parallèle

Dans cet essai, un suivi de ce qui se passe dans le sol est réalisé parallèlement aux mesures de rendement :

• La teneur en azote du sol est mesurée au cours du temps dans les horizons 0 à 30 cm et 30 à 60 cm afin de qualifier l'offre en azote

• L'activité biologique du sol est évaluée dans les 15 premiers cm (les plus actifs pour l'activité microbienne). Des slips en coton bio, ou des sachets de thé au format standardisé sont enfouis et c'est leur dégradation après une durée d'incubation de 60 à 90 jours qui témoignera de l'activité biologique.

• Pour les couches de sol plus profondes, nous avons réalisé une fosse pédologique, à l'aide d'un expert, M. Fribourg. Le verger est situé sur le terroir du pays de Serres en Lot-et-Garonne (47). Cette fosse d'une profondeur d'environ 2 mètres a permis d'observer que plusieurs couches de sol se superposent du fond de la fosse à la surface (de bas en haut) :

o la roche mère calcaire au fond de la fosse à 2 m,

o la présence d'une couche bleue signe de présence de cuivre en bas du profil,

o une couche sableuse de -2 m à -60 cm, avec présence de fer et de manganèse,

o une couche qui peut poser problème au prunier : très argileuse et très compacte de -60 à -32 cm, portant des traces d'asphyxie (odeur de vase et traces bleues),

o enfin : la couche superficielle contenant de la matière organique insuffisamment évoluée.

Nous avons observé que l'ensemble du profil était colonisé par de petites racines aptes à puiser l'eau et les éléments minéraux. Les racines d'ancrage étant situées dans les 30 premiers cm.

Les conseils par rapport à ce profil de sol sont d'utiliser un outil scarificateur afin d'aérer la couche superficielle du sol et de favoriser la dégradation de la matière organique, d'implanter des couverts végétaux dont les racines devraient permettre d'aérer la couche argileuse et compacte et d'apporter de la matière organique sous forme de compost afin d'acidifier le sol.

Nous espérons via cette expérimentation apporter des réponses en ce qui concerne l'action du type de fertilisation sur plusieurs paramètres de qualité du sol mais aussi travailler à la définition d'indicateurs simples et fiables de fertilité du sol que les producteurs pourront utiliser eux-mêmes pour faire un diagnostic dans leurs parcelles.

**Christine BEASSE,**
**Pôle Agroécologie,**
**c.beasse@invenio-fl.fr**

INVENIO

**Fosse pédologique en verger de** pruniers.

## AVIS DE PRODUCTEUR

**Charles LABOULBÈNE, pruniculteur à Madaillan (47), administrateur d'Invenio**

« Se rendre compte des possibilités d'action sur la fertilité du sol »

« J'ai pu assister à l'expertise de la fosse pédologique et j'ai appris beaucoup de choses : la méthode de décryptage de la fosse, le fait que le cuivre s'accumule en bas du profil notamment... Il est important que les producteurs s'approprient ces indicateurs pour se rendre compte de leurs possibilités d'action sur la fertilité du sol de leurs vergers .»

# Par Toutatis... non Gnomoniopsis !

**Châtaigne** La référence au dieu celte de la guerre n'est pas fortuite : après la lutte contre le cynips, c'est bien un nouveau combat que doivent mener les acteurs de la filière châtaigne contre les pourritures. Mais ces deux luttes ne sont pas si indépendantes que l'on pourrait le penser.

En 2018, entre 20 et 30 % de la récolte de châtaigne de Nouvelle-Aquitaine a été détruite pour des problèmes de qualité des fruits et une part importante des châtaignes (plus de 50 % dans certaines zones) n'a même pas été ramassée. Des tests d'identification réalisés sur fruits pourris indiquent une présence systématique de *Gnomoniopsis castaneae*. Ce champignon a été pour la première fois décrit en Italie en 2012 et depuis dans plus de 12 pays en Europe, Asie ou Océanie. Ce ravageur émergent est, suivant les situations, responsable de 10 à 98 % de dégâts sur fruits.

## Deux phénomènes qui touchent la région

Les problématiques de pourritures ne sont pas nouvelles pour les producteurs de châtaigne. Les pourritures noires, brunes ou grises viennent en effet régulièrement perturber les récoltes. Toutefois les niveaux atteints en 2018 et qui semblent se répéter cette année sont quelque chose de nouveau. D'après les études scientifiques, l'explication serait une conjonction de deux phénomènes qui touchent de plein fouet la Nouvelle-Aquitaine, à savoir une évolution des conditions climatiques (printemps pluvieux couplés à des étés et automnes chauds) et la présence du cynips qui affaiblit les arbres en les rendant plus vulnérables aux attaques extérieures et dont les galles sont un refuge d'inoculum pour le champignon.

## Perte de rentabilité et mauvaise image

La production de châtaignes de notre région est donc face à un défi majeur avec pour enjeu sa pérennité même. Les conséquences de ce champignon sont en effet multiples. Tout d'abord à l'échelle du producteur, cela se traduit par des pertes directes de rémunération. A l'échelle des transformateurs, cela amplifie les pertes de rentabilité et le déficit en matière première. Enfin, à l'échelle de la filière, cela risque d'engendrer des déceptions fortes chez le consommateur et donc une mauvaise image de la châtaigne locale.

INVENIO

**Dégâts de Gnomoniopsis castaneae**

A ce jour, il n'existe aucune solution efficace de lutte connue au verger. CTIFL, INRA et Invenio travaillent conjointement pour apporter des solutions pour contrer ce bioagresseur :

-1 mieux le détecter grâce à des techniques de biologie moléculaire et pouvoir émettre des alertes de risque,

2- mieux le connaître (cycle, sensibilité variétale)

3- et surtout mieux le combattre (essais en verger en partenariat avec différents OP).

## Des résultats attendus cet hiver

La contamination se fait au printemps au moment de la floraison. Plusieurs essais ont été mis en place cette année à la fois à Invenio (comparaison de différents biocontrôles) et chez des producteurs sur de grandes surfaces avec l'aide des techniciens d'OP. Ces essais sont en cours d'analyse, les résultats seront communiqués lors de groupes techniques cet hiver et permettront de construire collectivement les modalités à tester en 2020.

**Sébastien CAVAIGNAC,**
**Groupe Fruits,**
**s.cavaignac@invenio-fl.fr**

## Périfel : la castanéiculture en pratique

Le pôle châtaigne est sollicité quotidiennement pour des conseils sur l'implantation de nouveaux vergers de châtaigniers. Périfel a été l'occasion d'apporter une réponse visuelle aux nombreuses interrogations des producteurs souhaitant débuter ou perfectionner une production de châtaignes. Les analyses de fosses pédologiques ont dans un premier temps permis d'observer les capacités de prospection racinaires du châtaignier pour apporter les informations utiles au raisonnement de la densité ou de l'irrigation. Ensuite, les démonstrations des différentes machines de récolte ont été axées sur l'aide au choix de l'outil adéquat pour chaque projet. Enfin, les équipementiers ont exposé les nombreuses possibilités de mécanisation d'actions tels que l'entretien du rang, la taille ou la plantation.

**Pour plus d'informations,**
**Sébastien CAVAIGNAC, Groupe Fruits,**
**s.cavaignac@invenio-fl.fr**

INVENIO

# Distinction règlementaire entre fertilisant et biostimulant

**Santé des Plantes** Biostimulants/Stimulateurs : la proximité étymologique entretient une confusion, source d'insécurité pour la prescription, la justification ou l'utilisation de ces substances.

Le 25 juin 2019 a été publié au Journal officiel de l'Union européenne le règlement UE 2019/1009, règlement harmonisé de toutes les Matières Fertilisantes et Supports de Culture (MFSC) qui entrera en application le 16 juillet 2022. Il donne enfin un cadre aux biostimulants en leur attribuant une définition liée à leur(s) fonction(s) et en les intégrant dans la famille des MFSC. Il n'y a plus de risques de confusion avec les Stimulateurs de Défense des Plantes (SDP) qui sont des produits de protection des plantes (PPP) au même titre que les substances actives conventionnelles. La frontière est clairement définie sur la notion de stress biotique, qui relève de bioagresseurs (SDP = PPP) et de stress abiotique, qui relève de l'environnement (Biostimulants = MFSC).

Ainsi, un « fertilisant » est défini comme « une substance, un mélange, un micro-organisme ou toute autre matière appliqué ou destiné à être appliqué sur des végétaux ou leur rhizosphère ou sur des champignons ou leur mycosphère, ou destiné à constituer la rhizosphère ou la mycosphère, seul ou mélangé avec une autre matière, dans le but d'apporter aux végétaux ou aux champignons des éléments nutritifs ou d'améliorer leur efficacité nutritionnelle ». Un "biostimulant des végétaux" est défini comme « un produit qui stimule les processus de nutrition des végétaux indépendamment des éléments nutritifs qu'il contient, dans le seul but d'améliorer une ou plusieurs des caractéristiques des végétaux ou de leur rhizosphère : l'efficacité d'utilisation des éléments nutritifs, la tolérance au stress abiotique, les caractéristiques qualitatives ou la disponibilité des éléments nutritifs confinés dans le sol ou la rhizosphère ».

Le règlement définit des teneurs maximales pour les contaminants (métaux lourds), les oligo-éléments (cuivre, zinc) et les agents pathogènes que le biostimulant pourrait contenir. Ce dernier pourra être commercialisé seul ou en combinaison avec d'autres « matières constitutives » (extraits de végétaux, composts, digestats…). Après examen de sa conformité, il pourra faire l'objet d'un marquage CE lui ouvrant l'accès à l'ensemble du marché européen.

Cette réglementation permettra de séparer clairement les deux familles de produits, les biostimulants ne pouvant se réclamer d'aucune action directe ou indirecte sur des bioagresseurs.

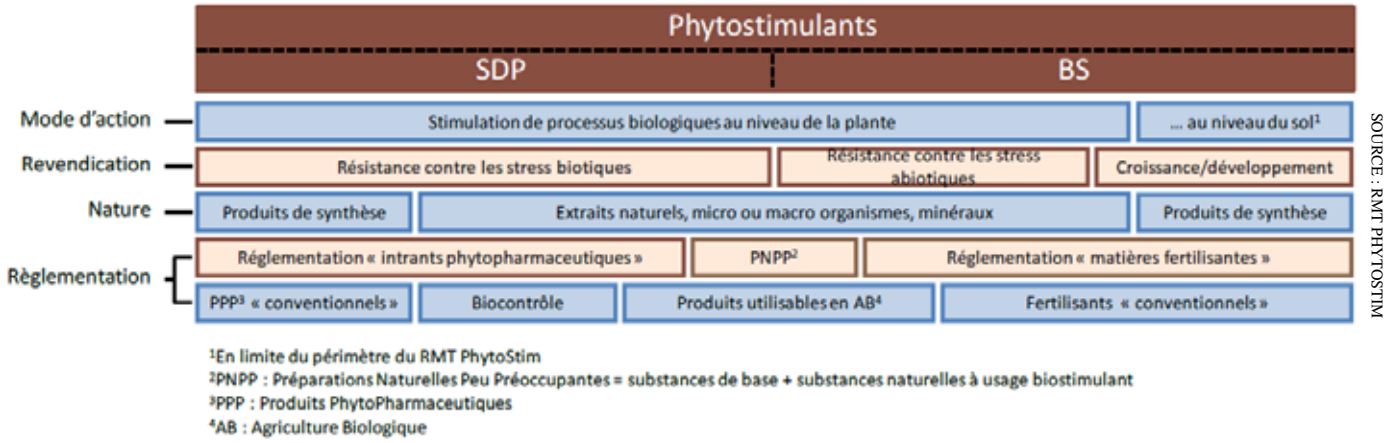
**Stephan PLAS,**
**Pôle Santé des Plantes,**
**s.plas@invenio-fl.fr**

## Le Réseau Mixte Technologique (RMT) PhytoStim

Le Réseau Mixte Technologique (RMT) PhytoStim : Comprendre et développer la phyto-stimulation afin de promouvoir cette stratégie au sein des filières végétales.

Ce RMT a pour vocation de reprendre le flambeau du RMT Elicitra dont le point d'orgue a été la publication du livre « Les stimulateurs de défenses des plantes » aux éditions ACTA. Son périmètre d'action s'étendra à l'ensemble des stimulateurs des plantes, c'est-à-dire les stimulateurs de défense des plantes (SDP) et les biostimulants (BS). Il regroupera une quarantaine de partenaires (instituts de recherche, d'enseignements supérieurs et secondaires, des instituts de recherche appliquée et de développement agricoles français), dont Invenio. Il aura pour but de poursuivre la veille sur la phyto-stimulation, de mettre au point des outils d'évaluation, d'en comprendre les modes d'action, de l'intégrer dans des systèmes de culture et diffuser les résultats dans les formations initiales ou continues.

## Caractéristiques comparées des SDP (Stimulateurs de Défense des Plantes) et BS (BioStimulants)




SOURCE : RMT PHYTOSTIM

[1]En limite du périmètre du RMT PhytoStim
[2]PNPP : Préparations Naturelles Peu Préoccupantes = substances de base + substances naturelles à usage biostimulant
[3]PPP : Produits PhytoPharmaceutiques
[4]AB : Agriculture Biologique

# Le projet RAFU II réalise de grandes avancées en culture de melon

**Machinisme** En partenariat avec le Comité des Plastiques Agricoles, Invenio poursuit les travaux initiaux menés en culture de carotte pour adapter la machine RAFU à d'autres types de cultures (melon, échalote...).

INVENIO

**Rafu II cherche à trouver** des solutions pour un plus grand nombre de cultures.

L'utilisation des plastiques agricoles en maraîchage nécessite la mise en œuvre de solutions de gestion des films usagés afin de pouvoir les recycler. Au premier janvier 2018, la Chine a annoncé la fermeture de ses frontières aux déchets plastiques venant de l'Occident. La conséquence financière de cette crise du recyclage est importante pour la filière qui voit ses coûts logistiques (transports, entreposage, stockage intermédiaire...) augmenter fortement. Les conditions de reprise d'ADIVALOR sont également revues à la hausse. Il faut retenir que le coût moyen de gestion d'une tonne de film de paillage usagé est équivalent à 600 euros par tonne de film neuf.

Chaque année, 30 700 t de FAU (films agricoles usagés) issues de paillages et semi-forçage sont à retirer des champs. Le projet RAFU II a pour objectif de trouver un ensemble de solutions pour le plus grand nombre de cultures (melon, échalote, mâche...) qui permettra d'améliorer le taux de recyclage des FAU.

La réduction du taux de souillure est une nécessité pour atteindre l'équilibre financier de la filière maraîchage et assurer la pérennité du service de reprise des films usagés

## La réduction du taux de souillure des plastiques est indispensable

Le fort taux de souillure de ces FAU entraîne des complications techniques et économiques lors de leur collecte et recyclage. A la suite de la mise en place de la filière de récupération et de valorisation des films plastiques agricoles usagés, ADIVALOR a initié un projet de recherche développement impliquant tous les acteurs de la filière, pour améliorer les conditions d'élimination de ces FAU.

Aujourd'hui, le taux maximum de souillure admis pour le recyclage est de 50 %. Les plastiques qui ne répondent pas à ce standard seront dirigés vers l'incinération ou l'enfouissement qui sont des solutions plus coûteuses.

Invenio a développé une machine équipée d'une double brosse afin d'optimiser le nettoyage des films plastiques au sol. Le passage d'une seule brosse ne permettait pas d'obtenir un résultat satisfaisant. Le balayage des planches de melon a été rendu possible par la mobilité des brosses de l'outil.

RAFU représente une avancée dans la réduction des déchets à la source : le transport et la séparation des plastiques et de la souillure (terre, eau, déchets végétaux..) nécessite des opérations coûteuses chez les recycleurs. L'objectif est donc de diminuer au maximum le taux de souillure pour limiter les coûts et optimiser le recyclage. La réduction du taux de souillure aura pour résultat une amélioration du bilan carbone et de l'éligibilité au recyclage des plastiques pour éviter la mise à l'enfouissement.

En conséquence, la réduction du taux de souillure est le meilleur moyen d'améliorer les conséquences environnementales tout en assurant une baisse des coûts liés à l'utilisation du film.

**Gilles ESPAGNOL,**
**Directeur des exploitations,**
**g.espagnol@invenio-fl.fr**

## La dépose des films plastiques usagés est accélérée

La machine de dépose mise au point dans le projet RAFU II réalise plusieurs opérations en un seul passage et avec une seule personne (déterrage, nettoyage, enroulage) quand la méthode traditionnelle nécessite deux passages et trois personnes au champ.

Les essais menés par SITA Recyclage confirment l'augmentation du débit d'extrusion pour le recyclage de lots de films agricoles usagés « RAFU », à taux de souillure réduit.

Les premières simulations réalisées confirment que la réduction du taux de souillure permet de réduire les coûts de transport et de traitement, sans surcoût pour le producteur lors de la phase de dépose.

# Bilan de campagne 2019

**Vie des sites** Bilan de campagne 2019 et enseignements traduits dans l'activité recherche d'Invenio pour les producteurs.

INVENIO

**Invenio a développé son activité** de production de plants par une augmentation de l'activité de pépinière et élevage.

## Cultures sous abris

La campagne 2019 de production de fraises s'est traduite par une productivité accrue grâce à des améliorations des techniques de production mais aussi par la valorisation des investissements réalisés, en particulier la nouvelle serre verre du site de Douville.

Invenio a développé son activité de production de plants par une augmentation de l'activité de pépinière et élevage. Cette production de plants sur les sites de Douville (24) et de Sainte-Livrade-sur-Lot (47) renforce nos activités et permet d'acquérir des références sur la physiologie du fraisier afin d'améliorer l'expertise des collaborateurs d'Invenio au service des producteurs adhérents.

La production d'aubergines sous abris est confrontée à la problématique des dégâts de punaises et Invenio travaille à la combinaison de méthodes de lutte en raison de l'absence de solutions phytosanitaires efficaces. Les méthodes préventives comme les filets associés à des méthodes actives (aspiration) sont à l'étude pour répondre aux attentes des producteurs (voir article page 10).

## Cultures arboricoles

En arboriculture, la campagne 2019 s'est traduite par un bon niveau de production en prune d'ente AB comme en pomme (production en AB et conventionnelle).

Invenio développe son programme en prune d'ente en AB sur le site de Frégimont (47). L'objectif du projet est de co-construire un centre de référence pour la production de prune d'ente en agriculture biologique en s'appuyant sur les connaissances et les structures déjà en place sur le verger expérimental Invenio de Frégimont.

Il s'agit de construire un outil d'expérimentation, d'acquisition de références et de support de diffusion des techniques permettant de produire une prune d'ente en AB répondant aux enjeux de l'agriculture et de l'alimentation présents et futurs. Invenio s'engage dans l'accompagnement de ce mode de production en priorisant des critères de durabilité économique (permettre une rémunération durable au producteur indépendamment des aides), agronomiques (protéger les vergers contre les bioagresseurs), climatiques (gestion de l'eau et de l'évolution des températures) ou environnementaux (bilan carbone de la filière).

Pour l'activité d'acquisition de références techniques en production de pommes, Invenio investit dans le renouvellement de son verger de pommiers sur le site de Saint-Yrieix. Ces nouvelles plantations permettront d'augmenter notre capacité d'expérimentation et d'accroître le niveau de production de pommes du site expérimental.

L'activité de production de châtaignes est dynamique et de nombreux projets de plantation voient le jour sur la région Nouvelle-Aquitaine. Invenio a développé son activité de production de plants et investit sur des aires d'élevage afin de produire des plants de qualité pour ses partenaires et clients. Cette activité en forte croissance s'est structurée afin de pouvoir accompagner l'accroissement de la demande.

**Gilles ESPAGNOL,**
**Directeur des exploitations,**
**g.espagnol@invenio-fl.fr**

## Douville - Un nouvel outil au service de la sélection variétale fraise et de l'expérimentation : la serre verre

D'une surface de 4 080m², la serre verre construite par le CIREF avec le soutien financier du FEDER (via le Conseil régional de Nouvelle-Aquitaine) et le Conseil départemental de la Dordogne, est organisée en cinq compartiments pour mener les programmes de recherche et de sélection de fraises. Chacun des compartiments est géré de façon indépendante en termes de climat et d'irrigation, ce qui permet de mener en parallèle plusieurs essais différents. Les moyens mis en œuvre relèvent à la fois de techniques utilisées actuellement par les producteurs de fraises et de la volonté d'être à l'avant-garde sur les techniques de production.

INVENIO

**Ciflorette dans la nouvelle serre** verre à Douville (24)

# L'AREFLH, une porte sur l'Europe

**AREFLH** Renforcer la base associative, mais aussi le positionnement et le rôle de l'AREFLH en tant qu'interlocuteur privilégié des institutions européennes - en particulier dans ce moment crucial où se définit le futur du secteur des fruits et légumes - telle est la feuille de route de la présidente Simona Caselli.

**Simona Caselli, présidente de l'AREFLH,** ministre de l'agriculture de la région Emilie-Romagne, et Jean-Louis Moulon, vice-président et président du Collège des producteurs de l'AREFLH.

L'Assemblée des régions européennes fruitières, légumières et horticoles (AREFLH) est une association européenne créée en 2000 à l'initiative d'un groupe de régions espagnoles, françaises et italiennes. Elle représente la voix des régions productrices de fruits et légumes et d'horticulture et de leurs organisations de producteurs en Europe. Sa spécificité, qui fait sa force, réside dans sa structure originale en deux Collèges : le Collège des Régions et le Collège des Producteurs. La complémentarité de ces deux collèges permet de favoriser un travail conjoint et des positions communes entre régions et représentants des producteurs.

## Les principales missions de l'AREFLH

• Représenter et défendre les intérêts économiques et sociaux des secteurs F&L et des fleurs auprès des institutions européennes et internationales.
• Favoriser les échanges d'expériences, les partenariats et les projets communs entre les membres.
• Etre une force de propositions sur les principales politiques qui impactent le secteur des F&L et de l'horticulture.

## Trois thèmes de travail

Composée de 18 régions et 25 OP/AOP de 7 pays européens (Autriche, Belgique, Espagne, France, Grèce, Italie, Portugal), ses activités se concentrent sur trois thèmes de travail qui touchent, directement et indirectement, les producteurs de fruits et légumes de Nouvelle-Aquitaine :
• La PAC et l'OCM F&L : Pour l'AREFLH, il est important de préserver le rôle clé des régions dans la définition et la mise en œuvre de la PAC. D'autres enjeux sont au centre de la réforme : le changement climatique et les enjeux environnementaux, la recherche et innovation, la valorisation des signes de qualité, la réciprocité dans les accords commerciaux.
• La Recherche et Innovation : partenaire de plusieurs projets Horizon 2020, l'AREFLH est aussi à l'origine de la création de la Task Force européenne pour la recherche et l'innovation. Composée de l'AREFLH, Freshfel, EUVRIN et EUFRIN, elle veille à ce que les priorités du secteur soient prises en compte dans les appels à projets des programmes-cadres de recherche européens.
• La promotion des fruits et légumes : la consommation de F&L est un enjeu majeur, l'encourager est aussi une des priorités de l'AREFLH. L'association est membre associé de l'Alliance Internationale pour la Promotion de la Consommation de F&L (AIAM5) et participe ainsi aux échanges et synergies entre les acteurs engagés dans la promotion des F&L.
L'AREFLH est basé depuis octobre 2019 au MIN de Brienne à Bordeaux, sur le pôle Fruits et Légumes. Ce rapprochement géographique permettra d'augmenter les échanges avec Invenio, le GIE AIRE Fruits et Légumes et l'ensemble des entreprises du pôle dans les prochains mois.

## EUROCASTENEA ET INTERPERA AU MENU

L'AREFLH participe activement à l'animation du réseau européen de la châtaigne EUROCASTANEA, dont les prochaines Journées européennes se tiendront en région Nouvelle-Aquitaine en septembre 2020. L'AREFLH co-organisera également le congrès international de la poire Interpera, qui en 2020 se déroulera du 23 au 25 juin à Rotterdam.

**Pauline PANEGOS, Secrétaire Générale de l'AREFLH, s.general@areflh.org**
**Pour plus d'informations : www.areflh.org - twitter : @areflh**

# L'agenda d'Invenio

• 20-21 novembre 2019
Fraise - Invenio participe à l'AG de l'AOPN Fraises de France – au Puy en Velay (Haute-Loire).

• 20-21 novembre 2019
Légumes - Invenio participe aux rencontre du GIS PicLeg – à Lyon (Rhône)

• 4 décembre 2019
Journée Bilan et Perspectives d'Invenio – au Lycée agricole de Sainte-Livrade-sur-Lot (Lot-et-garonne)

• 3-5 décembre 2019
Invenio est au 24e Columa (journées internationales sur la lutte contre les mauvaises herbes) – à Orléans (Loiret)

• janvier 2020 (date en cours de définition)
Châtaigne – Groupe de travail régional « Pourriture » à Douville (24)

• 14-15-16 janvier 2020
Invenio est au SIVAL - à Angers (Hall Ardesia)

• 6 février 2020
Invenio participe à la journée scientifique de l'ASF (Association des Sélectionneurs Français) – à Versailles

• 5 mars 2020
Carotte – Groupe de travail régional carotte - à Ychoux à 14h (Landes)

• 9 avril 2020
Carotte – Tour de plaine carotte débâchage (Landes de Gascogne)

• avril 2020 (date en cours de définition)
Conseil d'administration d'Invenio

• 2-6 mai 2020
Fraise - Invenio participe au IX International Strawberry Symposium – à Rimini (Italie)

• juin 2020
Fraise – Groupe de travail régional (en cours de définition)

• 25 juin 2020
Carotte – Tour de plaine carotte de saison (Landes de Gascogne)

• juillet 2020 (date à définir)
Prune AB – Groupe de travail au verger, à Prayssas (47)

• 2 juillet 2020
Asperge – Tour de plaine asperge (parcelles dans les Landes)

**RETENEZ LA DATE**

**4 décembre 2019**
**5e Journée Bilan et Perspectives d'Invenio**
***au Lycée agricole E. Restat à Sainte-Livrade-sur-Lot (47)***

• 17 septembre 2020
Asperge – Tour de plaine asperge – 14h (parcelles dans les Landes)

• 20 octobre 2020
Asperge – Groupe de travail régional Asperge – 14h, à Ychoux (Landes)

• 2 décembre 2020
Journée Bilan et Perspectives d'Invenio dans le cadre du salon VINITECH-SIFEL, à Bordeaux (33)

• 5 novembre 2020
Carotte – Tour de plaine carotte de conservation – matinée (Gironde ou Landes)
Carotte – Groupe de travail régional carotte – à 14 h, à Ychoux (Landes)

**A savoir**

Invenio est agréé Bonnes Pratiques d'Expérimentation et Crédit Impôt Recherche

Prochain INVENIO Infos : Mai 2020

Invenio bénéficie du soutien financier de :

La diffusion des résultats expérimentaux 2019 est cofinancée par l'Union européenne dans le cadre du FEADER 2014-2020 et par la Région Nouvelle-Aquitaine