NFOS
Invenio
L'innovation technique en fruits et légumes sur votre territoire
N° 13 - MAI 2016

PERIFEL
Rendez-vous le 8 septembre à Sainte-Livrade-sur-Lot

Le monde de la carotte par Invenio

En partenariat avec
Réussir Fruits & Légumes
et
propulso

DOUVILLE

Le matériel végétal : une nouvelle activité pour Douville

FRAMBOISE

De la fleur au fruit, une étape clé : la pollinisation

Edito

Voir dans les changements à venir les opportunités d'améliorer notre Efficience

L'année 2016 sera une année décisive pour l'avenir de notre centre. En effet, nous sommes directement concernés par la mise en place de la nouvelle Région Aquitaine Limousin Poitou Charente et par la ré-organisation Interfel-Ctifl avec en toile de fond celle du réseau des stations régionales dont nous faisons partie. Ceci, sans oublier le désengagement progressif et constant de FranceAgriMer. C'est en fait tout le système de R&D de notre filière qui est révisé. Cependant, notre état d'esprit reste le même et nous voulons voir dans ces changements à venir les opportunités d'améliorer l'efficience de nos travaux, de nos structures. Pour cela, nous, professionnels, allons devoir nous engager au-delà du simple périmètre d'Invenio et être forces de propositions, tout en étant vigilants sur les dérives possibles. Avant toute chose, c'est bien la gouvernance professionnelle des programmes qu'il nous faut maintenir, dans l'expression de nos demandes et également dans la façon de les traiter et de les gérer.

Vincent Schieber, Président d'Invenio

Invenio Infos / Mai 2016
Directeur de la publication : Vincent Schieber
Rédactrice en chef : Julie Ziessel
Relecteurs : Pierre Gaillard, Cathy Eckert, Sébastien Cavaignac, Stephan Plas
Couverture : ©Carottes de France/ A. Vacheron
Photos intérieures : ©Invenio, ©Franck Petit
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

Carotte
Du semis au conditionnement en passant par l'expérimentation p.3

ACTUALITÉS

Machinisme
Sival d'Or pour Rafu p.4

Vie interne
Plus de proximité avec nos adhérents p.4

Optimisation du fonctionnement et de la gouvernance du réseau de R et D des fruits et légumes p.4

Châtaigne
Lutte biologique contre le cynips : la mobilisation continue p.5

CAC Bio Limousin
Des résultats pour faire progresser la production p.5

Colloque
Piéger les limaces p.6

Rencontre technique
La châtaigne rassemble p.6

Expérimentation
Une plate-forme expérimentale pour l'asperge p.6

Votre rendez-vous
Les visages d'Invenio p.6

RÉSULTATS TECHNIQUES

Carotte
Quelles perspectives pour le désherbage en carotte ? p.7

Aubergine
Gérer les bio-agresseurs telluriques et baisser les traitements : est-ce possible ? p.8

Fraise
Peut-on favoriser la production en économisant de l'eau ? p.10

Pomme
Tavelure secondaire, un enjeu pas si secondaire p.12

Framboise
De la fleur au fruit, une étape clé: la pollinisation p.13

Châtaigne
La taille mécanique des châtaigners, un savoir en construction p.14

Machinisme
De l'idée au résultat, faites équipe avec le machinisme p.15

Nous sommes agroécologie
Auxiliaire : du latin auxiliaris, "qui aide" p.16

VIE DES SITES

Douville
Le matériel végétal : une nouvelle activité pour Douville p.17

Sainte-Livrade-sur-Lot
Expérimentations sur tous supports ! p.18

FILIÈRE

Propulso
Un vent de fraîcheur p.18

Du semis au conditionnement en passant par l'expérimentation

Carotte Rendez-vous le 7 juin 2016 à Liposthey pour tout connaître sur la filière carotte ! Cette année, lors de son Assemblée Générale, Invenio vous fera découvrir le monde de la carotte du semis jusqu'au conditionnement en passant par l'expérimentation menée par Invenio.

©CAROTTES DE FRANCE/ A. VACHERON

Programme de la journée

- **9h** Café d'accueil à la salle des fêtes de Liposthey (40)
- **9h30** Départ pour les visites
- **9h45** Visite d'un chantier de semis et d'un chantier de récolte, producteur (plaine d'Ychoux)
- **10h45** Visite de la station de conditionnement de Légumland
- **12h** Présentation de la filière Carotte (Liposthey – salle des fêtes)
- **13h** Apéritif et repas convivial
- **14h45** Assemblée générale statutaire : présentation des résultats marquants 2015 (Liposthey – salle des fêtes)
- **17h** Fin de la journée

Il faut de quatre à six mois pour produire une carotte, tout dépend de la saison. On distingue trois périodes de semis dans l'année : les semis d'automne qui fournissent les étals en carottes primeur dès le mois de mai, les semis de printemps qui donneront les carottes de saison (août à décembre) et enfin ceux du début de l'été qui permettent de colorer nos potages jusqu'à la fin de l'hiver. La carotte, production développée dans les Landes de Gascogne dans les années 1980 représente actuellement 50 % des tonnages produits en France. La typicité des sols landais et les techniques culturales, accompagnées par des équipes de recherche et d'expérimentation performantes, ont permis aux producteurs de devenir concurrentiels sur ce produit.

L'équipe d'Invenio, spécialisée sur la carotte, est basée à Ychoux, dans les Landes, en plein cœur de la zone de production. La totalité des essais expérimentaux est réalisée directement chez les producteurs, sur des problématiques remontées, discutées et priorisées au sein du comité de pilotage du pôle Carotte-Asperge d'Invenio. Actuellement, le programme d'expérimentation porte essentiellement sur l'étude de solutions liées aux problématiques phytosanitaires ainsi que sur la récupération des films plastiques usagés (projet Rafu).

Lors de la journée du 7 juin, Invenio vous propose de découvrir concrètement la filière carotte en débutant la journée par des visites d'un chantier de semis et d'un chantier de récolte. Nous poursuivrons par la visite de la station de conditionnement de Légumland.

Une présentation en salle de la filière complètera la matinée et sera réalisée en partenariat avec l'AOP nationale Carottes de France, voisine d'Invenio sur le site d'Ychoux et regroupant 60% de la production destinée au marché du frais en France.

L'après-midi sera consacrée à l'Assemblée générale statutaire d'Invenio et à la présentation des principaux travaux 2015 réalisés par les équipes de l'ensemble des pôles d'Invenio.

Venez nombreux et rendez-vous le 7 juin !

Sival d'Or pour RAFU

Machinisme

Dans la catégorie « Machinisme/Automatisme », Invenio, a reçu un Sival d'Or pour la machine de dépose au champ des films plastiques de semi-forçage et de paillage. Cette récompense vient saluer l'avancée technique majeure que représentent les résultats du projet RAFU (Recycling Agricole Film Used - projet porté par ADIVALOR et financé par l'ADEME et la Région Aquitaine pour Invenio) dans la réduction du taux de souillure des films de maraichage. En parvenant à diviser par quatre la masse

de souillure des films utilisés en culture de carotte, Invenio a su répondre à la fois aux besoins de ses producteurs et aux besoins des filières de collecte APE en diminuant les coûts de transport et en améliorant la recyclabilité des films plastiques. Ce Sival d'Or récompense non seulement une machine innovante mais également le fruit d'une longue et étroite collaboration entre Invenio et ses producteurs qui bénéficient directement du résultat de ce travail collaboratif au sein de leurs exploitations.

Pour plus d'informations, merci de contacter Franck COGNEAU, Machinisme, f.cogneau@invenio-fl.fr

Plus de proximité avec nos adhérents

Vie interne

Invenio est notre association de producteurs pour mener des travaux de Recherche & Développement pour nos produits. Il n'y a rien d'obligatoire dans l'adhésion. Les adhérents actuels se sont rassemblés parce qu'ils pensent qu'ensemble, ils peuvent se doter d'une structure d'Expérimentation et de Recherche qui répond à leurs besoins. Ils en sont les pilotes, ils s'y engagent et ils s'y impliquent, tant par leurs finances que par leur présence. Sachons traduire en valeur ajoutée dans nos exploitations les résultats obtenus et informations reçues. A cette fin, le conseil d'administration a voulu mettre en œuvre des bulletins techniques dédiés aux seuls adhérents d'Invenio et spécifiques à chaque pôle. La proposition est d'en faire trois par an. Seuls les adhérents à jour de leur participation professionnelle en sont destinataires, aussi si vous ne l'avez pas reçu prenez le temps de valider ou vérifier votre adhésion 2016 et n'hésitez pas à contacter votre responsable de pôle.

Pour plus d'informations, merci de contacter vos responsables de pôles

Optimisation du fonctionnement et de la gouvernance du réseau de R et D des fruits et légumes

Dans le cadre de la nouvelle présidence du Ctifl, un plan d'actions visant à consolider la pertinence scientifique et technique du Centre est en cours de préparation. Un des axes retenus est le renforcement du rôle du Ctifl dans la coordination des stations régionales d'expérimentation. Le président du Ctifl a sollicité l'appui du ministère de l'Agriculture qui a chargé Hervé Piaton de mener une expertise sur le réseau de recherche et développement de la filière fruits et légumes afin d'en optimiser son fonctionnement et sa gouvernance dans un contexte de budget contraint. Vincent Schieber et quelques administrateurs d'Invenio ont accueilli Hervé Piaton le 20 avril sur le site de Douville. Ils lui ont fait part de leur attachement à maintenir une gouvernance professionnelle dans la gestion de leur structure et dans le pilotage des programmes régionaux et nationaux et d'assurer une complémentarité efficiente entre le Centre technique et les stations régionales d'expérimentation.

Pour plus d'informations, merci de contacter Pierre GAILLARD, Directeur, p.gaillard@invenio-fl.fr

Lutte biologique contre le cynips : la mobilisation continue

Châtaigne

En 2015, le réseau régional de lutte contre le *cynips* du châtaignier a permis la réalisation de 800 lâchers de *Torymus* dans le bassin de production du Grand Sud-ouest. En 2016, la mobilisation massive des producteurs de châtaignes et des apiculteurs ne faiblit pas, et ce sont à nouveau plus de 800 lâchers qui ont été réalisés, dont plus de 350 en Aquitaine (275 en 2015). Depuis 2014, Invenio participe en assurant l'émergence des *Torymus* principalement pour l'Aquitaine (Fredon pour Midi-Pyrénées et Limousin).

Pour plus d'informations, merci de contacter Guillaume PAGÈS, Pôle Châtaigne, g.pages@invenio-fl.fr

Des résultats pour faire progresser la production

CAC Bio Limousin

L'ensemble des acteurs amont/aval des filières agricoles limousines se sont regroupés au sein d'un contrat d'actions collectives afin d'atteindre les 5% de SAU en Bio d'ici à 2020. Ce projet reprend les cinq axes du plan ambition bio, à savoir structurer les filières, développer la consommation, développer la production, renforcer la recherche et son pilotage et former les acteurs agricoles. Invenio est impliqué dans les trois dernières actions en mettant en place, sous pilotage professionnel, des expérimentations en pomme, framboise, petits fruits ou châtaigne. Afin que l'expérimentation joue pleinement son rôle de levier dans le développement des surfaces, Invenio approfondira son travail autour de la diffusion des résultats acquis et en cours d'acquisition sous différentes formes : visites, conférences, enseignement, numérique.

©FRANCK PETIT

Pour en savoir, merci de contacter Sébastien CAVAIGNAC, Groupe Fruits, s.cavaignac@invenio-fl.fr

Les visages d'Invenio

Justine PERROTTE

Responsable du laboratoire in vitro sur le site de Douville (24)

Justine PERROTTE a rejoint le réseau Propulso *via* la réalisation d'une thèse Cifre en co-partenariat entre la société Fraise-Concept, filiale du Ciref et l'Inra de Bordeaux sur « l'optimisation du potentiel de floraison chez le fraisier cultivé » fin 2010. Passionnée de recherche fondamentale tout en appréciant la mise en valeur concrète et opérationnelle de ses résultats au sein de la filière fruits et légumes, Justine a poursuivi son parcours professionnel en préparant le lancement de l'activité du laboratoire *in vitro*, ouvert sur le site de Douville depuis début 2016. Aujourd'hui salariée d'Invenio, elle est spécialisée dans la mise au point des milieux de culture sur de nouvelles espèces et l'optimisation de la production *in vitro*. « Découvrir de nouvelles plantes et observer leur comportement dans ce mode de production particulier est pour moi une vraie source de motivation ! » explique-t-elle avec un grand sourire.

Mathieu MOURAVY

Référent Pépinière sur le site de Douville (24)

Mathieu MOURAVY a rejoint l'équipe d'Invenio en septembre 2015. Fort d'un diplôme d'ingénieur agronome réalisé par apprentissage au sein de l'école AgroCampus Ouest à Angers (ex-INHP) en 2012, ce corrézien d'origine a travaillé en production successivement chez deux pépiniéristes reconnus en production horticole : les pépinières Desmartis (Bergerac) et Delbard (Montluçon). « En tant qu'adjoint au responsable de production, j'ai géré à la fois la culture et l'élevage des plants mais également la protection phytosanitaire ainsi que les projets d'expérimentation dans lesquels nous étions comme le projet DEPHY Ferme », précise-t-il. Au sein d'Invenio, sa mission première est la gestion de la pépinière, de l'acclimatation des plants en sortie de laboratoire *in vitro* jusqu'à la vente aux clients en passant par la mise au point technique de l'élevage des plants. « Je découvre le comportement de nouvelles espèces telles que le châtaignier. Faire grandir, façonner une plante pour l'amener jusque chez un producteur est un objectif concret indispensable pour moi ! »

Piéger les limaces

Colloque

Mieux connaître la biologie des limaces, les conditions favorables aux attaques et prévoir l'intensité des attaques en fonction du niveau de piégeage dans une parcelle, tels étaient les objectifs du colloque organisé par l'Acta et Arvalis le 18 mars dernier à Paris. Issus des premiers travaux du projet Resolim financé par le CasDar, les résultats axés sur la résistance au froid ont montré que les œufs et les jeunes stades sont moins sensibles au froid (point de congélation -10 à -12°C) que les stades adultes (-4 à -5°C). A 0°C, aucune mortalité de limaces n'est observée. Les stades œufs sont très sensibles au défaut d'humidité du support où ils sont déposés. La croissance et la fécondité sont liées aux conditions climatiques et les années humides sont très favorables au développement des limaces. Pour le moment, la quantité de limaces piégées ne permet pas de prédire l'intensité de l'attaque sur la culture. Au niveau de l'intensité du piégeage, il y a bien un effet cultures de la rotation (colza ou jachère sont favorables), un effet travail du sol (le sans labour plus favorable que le labour, le déchaumage conduit à une baisse des piégeages et le semis direct est plus favorable) mais sans avoir de différences importantes d'attaque. Le logiciel de prévision du risque potentiel Dexi est en accès libre sur internet mais il manque dans ses algorithmes les aspects climat et population initiale.

Pour plus d'informations, merci de contacter Henri CLERC, Pôle Aubergine-Poivron-Salade, h.clerc@invenio-fl.fr

La châtaigne rassemble

Rencontre technique

Une rencontre technique consacrée à la châtaigne, co-organisée par le Ctifl et le Syndicat national des producteurs de châtaignes s'est déroulée le 7 avril dernier sur le Centre Ctifl de Lanxade. Une centaine de professionnels du secteur de plusieurs régions françaises est venue assister à l'état des lieux des travaux récents de recherche et d'expérimentation conduits par l'Inra, le Ctifl et les stations régionales d'expérimentation (Invenio, Sefra/CDA07, CRALMP). La matinée a ainsi permis de faire le point en salle sur les dernières connaissances en matière de matériel végétal, conduite culturale et protection sanitaire. La seconde partie de la journée a été dédiée à des visites d'essais et à des présentations commentées de matériels.

Pour plus d'informations, merci de contacter Guillaume PAGÈS, Pôle Châtaigne, g.pages@invenio-fl.fr

Une plate-forme expérimentale pour asperge

Expérimentation

Après plusieurs années d'expérimentation chez les producteurs, il est apparu nécessaire de mettre en place une parcelle expérimentale en asperge à proximité de notre site d'Ychoux. En effet l'asperge est une plante pérenne qui peut être impactée durablement par des essais : il était donc nécessaire de nous assurer de la disponibilité pluri-annuelle d'une parcelle. Le site d'Ychoux n'ayant pas d'exploitation, donc pas de moyens matériels et humains pour assurer le suivi cultural et la récolte d'une aspergeraie, nous avons cherché un accord avec un producteur. Mikael Luromieyaa, ancien animateur d'Asperge de France, nouveau producteur de carotte adhérent de Copadax, exploitant à Ychoux, a accepté d' « héberger » cette plateforme d'une surface d'un hectare qui sera intégrée dans sa propre exploitation et dont le suivi courant sera assuré par ses soins.

Pour plus d'informations, merci de contacter Sara BELLALOU, Pôle Asperge, s.bellalou@invenio-fl.fr

Quelles perspectives pour le désherbage en carotte ?

Carotte Le désherbage est une problématique importante en production de carottes. Les évolutions de la règlementation entrainant des restrictions dans l'utilisation, voire le retrait, de produits phytosanitaires homologués, Invenio travaille cette thématique depuis 2007.

Le désherbage post-levée de la carotte est actuellement largement basé sur le linuron, molécule qui pourrait être très prochainement interdite. Invenio étudie depuis plusieurs années d'autres solutions de gestion des adventices, par des alternatives de post-levée, en renforçant l'efficacité du désherbage post-semis-prélevée en spectre et en durée par la mise en œuvre de techniques complémentaires sur la culture (interventions mécaniques) et par une approche plus globale sur la rotation.

Visite d'un essai désherbage avec les producteurs et chefs de culture carotte

Le linuron réexaminé

Le réexamen du linuron au niveau européen interviendra au 31 juillet 2016 et il est sûr qu'il ne sera pas réinscrit. Reste des incertitudes sur sa date d'interdiction, immédiate si la molécule est jugée très préoccupante pour la santé humaine ou avec un délai de commercialisation (6 mois) et d'utilisation (18 mois) à compter de son retrait et de sa disponibilité, la firme ayant annoncé la fin de sa fabrication en 2015.

En rattrapage, les alternatives homologuées sont rares : la métribuzine, déjà utilisée, et le prosulfocarbe dont les conditions d'utilisation (à partir du stade 3 feuilles avec un délai avant récolte de 90 jours) réduisent sa fenêtre d'utilisation. Deux candidats : le metobromuron dont le dossier d'homologation est en cours de dépôt et le pyridate pour lequel il est encore nécessaire d'affiner la dose pour éviter des phyto-toxicités. Le post-semis-prélevée repose aujourd'hui sur l'association pendimethaline + clomazone à doses variables selon les sols et la période, parfois complétée par l'aclonifen. Dans les essais menés par Invenio, la flurochloridone et le diflufenican ressortent et doivent être travaillés, seuls ou en association.

Au cours des différents essais menés par Invenio, l'efficacité d'un traitement herbicide peut s'avérer très variable selon les conditions d'application : une enquête va donc être menée auprès des producteurs pour en identifier les facteurs d'optimisation.

La maîtrise des adventices passe aussi par des stratégies mécaniques sur l'inter-rang qui permettent de réduire la surface traitée de plus de 60%. Il existe, selon les conditions d'utilisation, des bineuses de différents modèles, avec divers types de guidage dont il serait intéressant de comparer les résultats.

Raisonner à l'échelle du système de culture

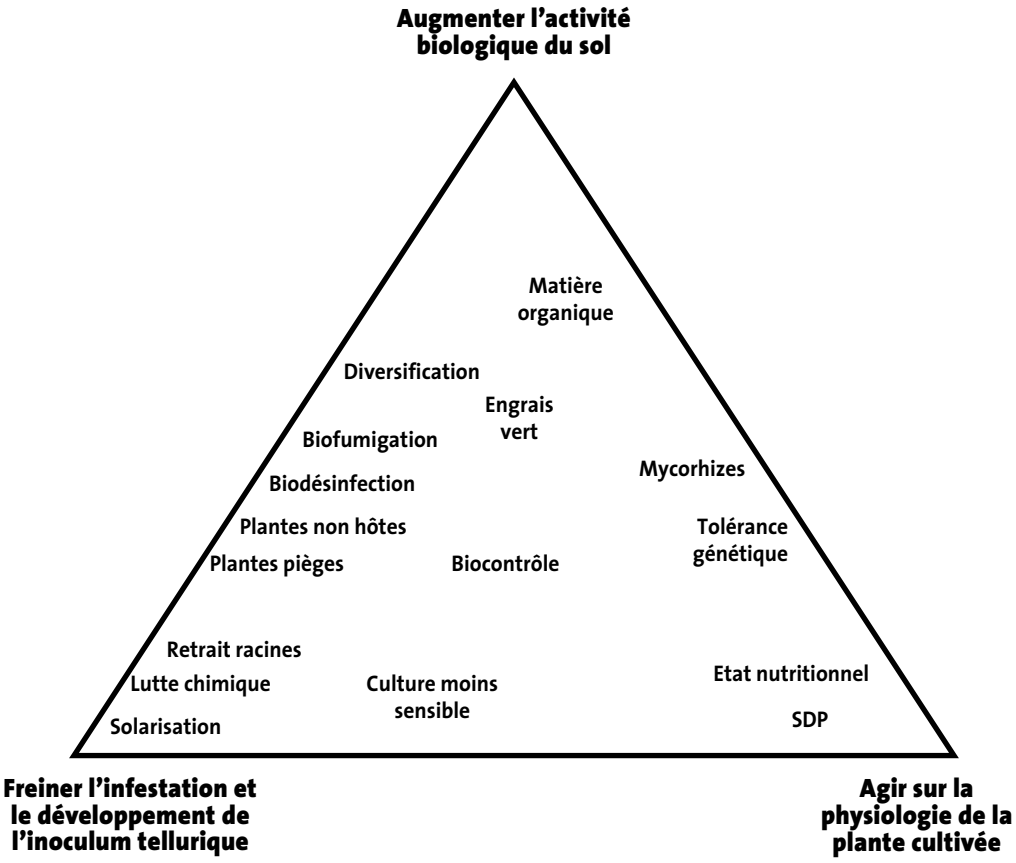
L'avenir du désherbage passe par un raisonnement à l'échelle du système de culture : il s'agit de gêner les adventices dans leur développement et leur reproduction par la mise en œuvre de différentes pratiques. Un modèle, appelé FlorSys, a été construit par l'INRA de Dijon pour modéliser le développement et la gestion des adventices dans les systèmes de production en grandes cultures dans la région Nord-Est. Invenio travaille à l'adaptation de ce modèle aux systèmes de culture légumes de plein champ/maïs des Landes de Gascogne. Il s'agira d'utiliser Florsys pour concevoir et évaluer des scénarios de gestion des adventices permettant de réduire les herbicides.

Stephan PLAS, Pôle Carotte, s.plas@invenio-fl.fr

Gérer les bio-agresseurs telluriques et baisser les traitements : est-ce possible ?

Aubergine Les rotations des cultures maraîchères sous abri sont rapides et peu diversifiées et les problèmes de fatigue de sol de plus en plus présents en parcelles de production, les partenaires du projet Gedubat (CtiFL, Grab, Aprel, Inra, Invenio) ont testé différents systèmes de culture contenant des assolements à dominance de solanacées et de salades et testant diverses techniques alternatives. Bilan de quatre ans de projet.

Classement des leviers d'action disponible en fonction de leur objectif



Le projet Gedubat (Gestion durable des bio-agresseurs telluriques) en cours à Invenio a pour objectif de démontrer qu'il est possible de baisser les indices de fréquences de traitement (IFT) sur l'ensemble des cultures d'une rotation sans compromettre la durabilité économique et technique du système. La réflexion ainsi que les techniques testées reposent sur le schéma ci-dessus qui résume les actions qu'un producteur peut introduire pour agir soit sur l'activité biologique du sol, soit sur l'inoculum tellurique, soit sur la physiologie de la plante elle-même.

Par exemple, la solarisation a nettement une action pour freiner l'infestation de l'inoculum tellurique, d'où son positionnement proche de la base gauche du triangle, alors que le greffage peut être vu comme permettant de limiter l'inoculum mais aussi comme ayant une action sur la physiologie de la plante, d'où son positionnement intermédiaire sur la base du triangle.

Dans les essais systèmes menés, une ou plusieurs techniques ont été insérées pour améliorer le fonctionnement général des plantes. A Invenio, dans le système « salade », deux cultures de salade d'hiver ont été introduites. L'itinéraire cultural comprenait également des apports de fumier pour améliorer la structure et la vie du sol, des engrais verts avec des plantes non hôtes, des champignons antagonistes ayant fait la preuve de

Résultats préliminaires

L'ensemble des résultats sont synthétisés dans l'article de Céline Ade (Ctifl - animatrice du réseau Déphy expé du programme Ecophyto) paru dans le *Ctifl Infos* du mois d'avril 2016. Dans l'ensemble des essais systèmes testés, une assez bonne efficacité des techniques introduites est observée. Aucune parcelle ne dérive complètement au niveau des bio-agresseurs telluriques (champignons et nématodes) même si dans certains cas l'équilibre reste fragile, surtout quand les niveaux de contamination de départ étaient déjà hauts. Dans les parcelles où elle a été appliquée, la solarisation montre son efficacité. Le greffage reste une technique intéressante mais il y a des différences d'efficacité suivant les porte-greffes utilisés (ex. dans les essais d'Invenio, STT3 est plus résistant que Beaufort, comme porte-greffe en aubergine). Les effets des apports de matière organique sont difficilement quantifiables mais il est observé des améliorations des structures de sol.

Un transfert de la construction et du raisonnement d'un système de production au niveau des exploitations est-il possible ?

La réussite d'une protection à long terme d'un système de culture contre les bio-agresseurs telluriques repose sur une connaissance assez fine de ce qui se passe au niveau des racines des plantes. Et pour avoir cette vision, une étape incontournable sera l'observation, après arrachage et lavage, d'un certain nombre de systèmes racinaires (SR) de chaque culture de la rotation, pour appréhender le niveau ainsi que l'évolution des attaques, et pouvoir raisonner si des interventions spécifiques sont à introduire. Quelle quantité minimum de système racinaire sera à observer pour avoir une « photo » assez précise de qui se passe dans le sol de la parcelle ? Il nous faudra l'affiner. L'autre question sous-jacente est de savoir si le producteur sera en capacité de dégager du temps pour réaliser ces observations.

leur efficacité (ex : Contans WG vis-à-vis du sclerotinia) et la solarisation. La protection chimique vis-à-vis des champignons telluriques n'est intervenue que lorsque les problèmes devenaient trop importants. Dans ce raisonnement d'une protection durable pour une parcelle donnée, il est important de formaliser les règles de décision (RDD) des interventions. Ce n'est pas toujours facile à déterminer : il est nécessaire de regarder l'incidence potentielle du bio-agresseur, son agressivité, sa rapidité de développement ainsi que son niveau d'infestation et son évolution dans le(s) cycle(s) de culture. Ainsi, dans les observations, l'indice de nécroses racinaires (INR) provoqués par le cortège des champignons pathogènes du sol ainsi que l'indice de galles racinaires (IGR) provoqué par les nématodes (type Méloïdogynes sp.) ont été scrupuleusement notés.

Henri CLERC, Pôle PAC,
h.clerc@invenio-fl.fr

Exemple de tableau de décision dans le cas du système Aubergine d'Invenio

Critères	Systèmes 2015	T3 Aubergine
INR	Présence de plantes très touchées (INR >6)	Non (PG STT3)
	% plantes touchées mars 2015 (épinard) ou octobre 2015 (aubergine)	En baisse
	Evolution de l'INRmoyen de ± 2 pts	Non, en baisse
IGR	Evolution de l'IGR moyen de ± 2 pts	Non (PG STT3)
Autres	% de plantes touchées verticilliose octobre 2015	5,3%
Décision : Mise en place de cultures de diversification automne-hiver 2015-2016 : Navet		

INR = Indice de nécrose Racinaire
IGR = Indice de galles Racinaires

AVIS DE PRODUCTEUR

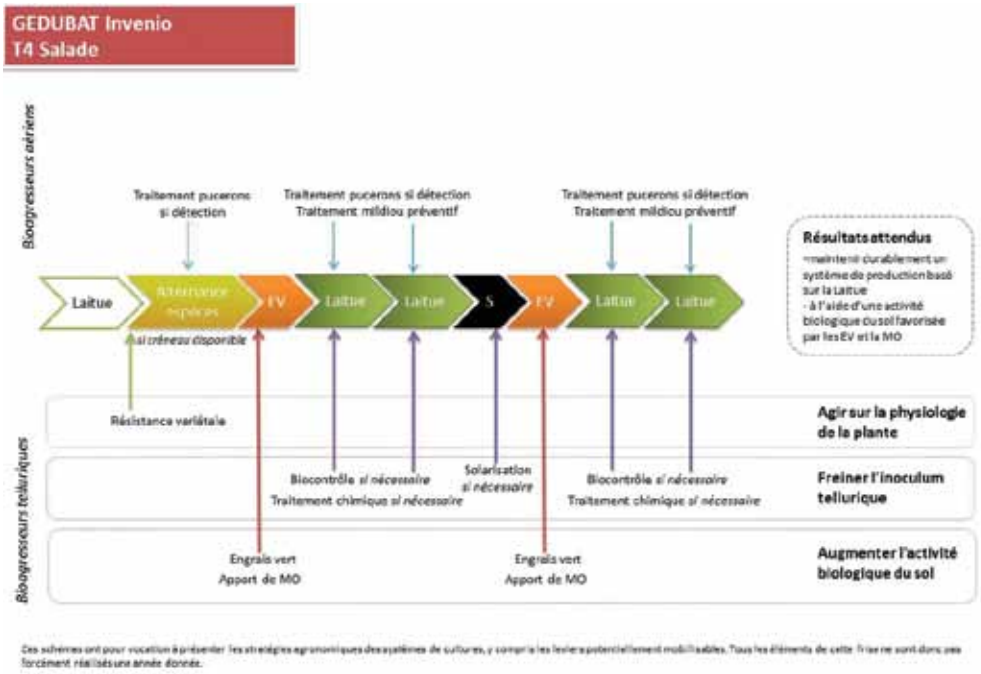
©ROUGELINE

Christian BAUDAS, producteur de salade, poivron, melon à Villefranche-du-Queyran (47)

« Plus on crée de diversité, moins on a de problèmes ! »

Depuis quelques années nous avons revu notre façon de concevoir les rotations dans nos abris so, on a l'habitude de dire "une culture pour la vente, une culture pour le sol". Nos convictions pour garder un sol vivant : réintroduire des engrais verts, ne pas laisser le sol nu ni jamais le laisser se dessécher, favoriser les auxiliaires naturels avec de la biodiversité dans l'abri et localiser les traitements insecticides quand il est nécessaire d'en réaliser. On sème dans les passe-pieds et sous les chéneaux des espèces diverses afin de créer un environnement qui soit contradictoire au développement des champignons telluriques. Plus on crée de diversités dans nos abris moins on a de problèmes !

Exemple de rotations et de techniques introduites dans une modalité au Ctifl de Balandran



Ces schémas ont pour vocation à présenter les stratégies agronomiques des systèmes de cultures, y compris les leviers potentiellement mobilisables. Tous les éléments de cette liste ne sont donc pas forcément réalisés sur une année donnée.

Peut-on favoriser la production en économisant l'eau ?

©ROUGELINE

AVIS DE PRODUCTEUR

Thierry Cambes, producteur de fraises à Beaupuy (47), OP VALPRIM

« On a tout à y gagner »

Je suis convaincu par le pilotage des irrigations avec les sondes pour réduire les apports d'eau et d'engrais et avoir moins de volume de drainage. On a également tout à y gagner en termes de perte racinaire, de fermeté du fruit et d'amélioration du goût. Je pilote mes irrigations depuis cinq ans avec des sondes capacitives à partir du moment où le système racinaire des plants a colonisé le sac de substrat. J'étalonne mes sondes en fonction du taux de drainage recherché de 15 à 18 % pour Gariguette et de 10 % pour Cléry et je choisis un endroit très représentatif de la serre pour les installer. Je pense que les sondes tensiomètriques sont plus proches du comportement racinaire que les sondes capacitives et ne demandent pas de réajustement en cours de culture. Je n'ai donc pas hésité à m'investir dans le projet et à prévoir l'installation de tensiomètres dans mes cultures.

Fraise

L'amélioration des rendements et de la qualité des fruits par une diminution des apports d'eau et des volumes d'effluents est-elle possible ? Début de réponse avec le projet Optifraise.

Pour gérer l'irrigation fertilisante au plus près des besoins du plant de fraisier et permettre des économies d'intrants en limitant le volume des effluents, trois grandes actions sont définies et sont étudiées dans le cadre du projet Optifraise, porté par Invenio et réalisé en collaboration avec la chambre d'agriculture 47 et l'OP Valprim et avec la contribution financière de la Région Aquitaine, des fonds Feder et des sociétés Dumona, Elotec et SARL Vila. La première étape est la vérification du bon fonctionnement du réseau d'irrigation chez les producteurs. Cette action « diagnostic », réalisée par la chambre d'agriculture du Lot-et-Garonne permettra la rédaction d'un guide pédagogique mis à disposition des producteurs, conseillers et techniciens. La deuxième action, menée par Invenio en partenariat avec l'Inra de Bordeaux, l'Institut de la Vigne et du Vin et Agrocampus Ouest, vise à développer les connaissances scientifiques sur les besoins physiologiques du fraisier cultivé.

Connaître les besoins physiologiques du fraisier

Définir les besoins hydriques du fraisier est essentiel pour définir le meilleur compromis entre la santé des plantes, la qualité des fruits et la productivité. Les mesures de transpiration et de conductance stomatique au niveau foliaire sont les indicateurs les plus pertinents pour déterminer l'état hydrique de la plante. Afin de réaliser ces mesures, Invenio s'est équipé d'un appareillage spécifique permettant d'éva-

Zoom sur le GFS 3000

Grâce au projet Optifraise, Invenio a fait l'acquisition du GFS 3000 de Walz.

Cet instrument permet l'analyse des échanges gazeux entre la feuille et l'atmosphère. Deux principaux gaz sont mesurés : la vapeur d'eau qui reflète la capacité de transpiration des plants et le CO_2 qui reflète l'activité photosynthétique.

A l'aide de cet outil, il est possible de mesurer en temps réel et en fonction de conditions environnementales, à la fois, la transpiration du fraisier ainsi que son activité photosynthétique.

Dans le cadre du projet, ce type d'outil permettra d'ajuster au mieux les apports hydriques et minéraux en fonction de la consommation et des besoins du plant. Cette approche passera par la comparaison de la transpiration et de l'activité photosynthétique de plants sous un régime hydrique classique (20 % de drainage) ou sous un régime ajusté (pilotage par sondes tensiométriques).

Plus largement, l'appareil mesure l'activité de la plante dans une large gamme de conditions environnementales (température, hygrométrie, CO_2, luminosité) et devrait permettre de définir, du point de vue de la photosynthèse, les conditions permettant de maximiser l'activité des plants.

Présentation de l'essai OptiFraise et du Waltz aux producteurs lors de la journée portes ouvertes du 24 février 2016.

luer les échanges gazeux : l'analyseur de gaz portatif GFS 3000 de la société WALZ (voir encadré). La troisième action, pilotée par Invenio, permet de comparer les tensiomètres à eau qui reflètent la disponibilité hydrique au niveau du système racinaire avec les sondes capacitives mesurant les volumes d'eau du substrat. L'objectif est de disposer d'un matériel d'aide au pilotage des irrigations adapté à la culture sur substrat et utilisable au quotidien dans une exploitation.

Une plate-forme expérimentale Optifraise a été mise en place sur le site de Sainte-Livrade-sur-Lot, spécialisé sur la fraise hors-sol. L'essai de 2016 est conduit sous serre multichapelle simple paroi sur une surface de 480 m² avec des trayplants de Gariguette. Deux conduites d'irrigation sont comparées sur deux types de substrat : fibre de coco et mélange tourbe-écorce . Une conduite des irrigations à partir d'un taux de drainage de 20 % (pratique producteur) est comparée à un pilotage avec les tensiomètres en zone de confort hydrique pour les plants. Lors des premiers essais réalisés en 2015, la conduite des irrigations avec les tensiomètres a montré une réduction de 25 % des apports d'eau et d'engrais et de 90 % du volume de drainage sur une culture de Charlotte avec des rendements et des qualités de fruits similaires.

Fanny THIERRY et François PASCAUD, Pôle Fraise, f.thierry@invenio-fl.fr et f.pascaud@invenio-fl.fr

PERIFEL à Ste Livrade le 8 septembre !

Perifel Après trois éditions en Dordogne, PERIFEL se déplace en Lot-et-Garonne cette année et sera co-organisé par Invenio, le Lycée agricole de Ste Livrade, les Chambres d'agriculture 47 et 24 et Propulso.

La journée se déroulera à Ste Livrade sur Lot. Accueillis par le lycée agricole, les participants pourront alors déambuler au sein des ateliers thématiques et des visites d'essai (serre photovoltaïque du lycée, essais expérimentaux fraise et aubergine sous serres, melon et tomates en plein champ..), ou assister aux démonstrations aux champs (désherbage mécanique en arboriculture et en maraîchage, récupération de films plastiques agricoles usagés). Ils pourront également échanger sur différents sujets techniques lors des conférences animées par les agents de l'organisation sur les investissements serre, la pulvérisation, le désherbage alternatif, et également sur la physiologie du fruit avec l'INRA de Bordeaux, et le paillage agricole avec le Comité des Plastiques Agricoles…. Un atelier autour du sujet « Les Fruits et Légumes recrutent ! » sera organisé au lycée, avec l'organisation de rencontres apprentis-maîtres d'apprentissage et un jobdating.

A midi vous vous régalerez au marché de producteurs tout en faisant le tour des stands des 50 exposants déjà inscrits !

Rendez-vous le 8 septembre,

Pour plus d'informations, merci de contacter Nathalie GILLE-ZENON, nathalie.gille-zenon@fruits-legumes-aquitaine.fr

Tavelure secondaire, un enjeu pas si secondaire

Pomme Gérer la tavelure secondaire est un numéro d'équilibriste relevant de plus en plus de la haute voltige. Bilan de six années d'essai.

Le pôle pomme d'Invenio à St-Yrieix- la-Perche (87) a mené six années d'essai en tavelure secondaire. Sur ces six ans, seules deux années ont présenté une pression tavelure estivale (c'est-à-dire avec le témoin non traité qui évolue sur la période), validant ainsi l'essai et permettant de conclure sur l'efficacité des stratégies mises en œuvre. La stratégie de remplacement du captane par du soufre a, lors de ces deux années, présenté des efficacités similaires à celles de la modalité de référence (captane). Pour gérer la tavelure secondaire, les producteurs doivent trouver le meilleur compromis entre deux problématiques : limiter les applications pouvant engendrer des résidus dans le fruit et choisir un produit efficace parmi la gamme de solutions fongicides. Ce choix devient chaque année plus cornélien en raison des restrictions réglementaires sur les produits phytosanitaires : limitation du nombre d'applications, restriction de mélange, augmentation du délai avant récolte. Dans ce contexte, il apparaît donc intéressant d'utiliser des solutions alternatives, sans contrainte de Limite maximale de résidus (LMR). Dans l'offre de produits utilisables dans la lutte contre la tavelure secondaire sur pommier, on retrouve le soufre et le bicarbonate de potassium (Armicarb) principalement. Ces produits sont utilisables en agriculture biologique et ont été choisis pour entrer dans les essais.

Solutions alternatives et applications raisonnées

Ainsi, sur les deux années où la pression en tavelure secondaire a été effective, les stratégies à base de soufre ou de mélange de bicarbonate de potassium (Armicarb) + soufre ont obtenu des résultats du même niveau d'efficacité que la référence captane, en applications raisonnées en fonction des risques de contamination sur fruit et des pluies. L'intérêt de l'utilisation de ce type de produit est principalement l'absence de résidus. A noter que dans des conditions climatiques chaudes, la pleine dose de ces deux matières actives peut engendrer des brûlures sur le végétal. Dans ce cas, il est possible de réduire la dose sans perdre en efficacité. Dans la modalité souffre seul, le dosage utilisé est de 5 kg/ha. Dans le cas de l'association entre le bicarbonate de potassium et le soufre, le dosage est de 3 kg/ha d'Armicarb et 5 kg/ha de soufre pour des efficacités proches de celle de la référence captane.

Concernant la qualité de l'épiderme du fruit suite à des applications de soufre et de bicarbonate de potassium, dans les différentes années essais, aucun phénomène de brûlure ou de russeting n'a été observé lors des différentes applications aux dosages cités. Cependant, des essais menés sur d'autres sites expérimentaux ont pu présenter des fruits russetés par cette stratégie estivale, dans des proportions faibles.

Cécile Bellevaux, Pôle pomme
c.bellevaux@invenio-fl.fr

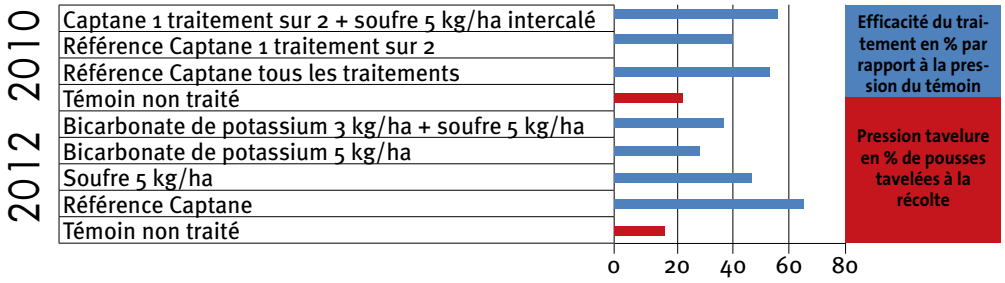
AVIS DE PRODUCTEUR

Patrice Blanchet, producteur producteur à Coussac Bonneval (87), OP LIMDOR

« Limiter l'application de produits phytosanitaires de synthèse »

Malgré un bon travail sur la tavelure primaire, il est quand même nécessaire d'intervenir sur les fortes pluies estivales en cas de fort risque de contamination secondaire. Aujourd'hui, les solutions disponibles se limitent sur cette période. Nous avons de plus en plus intérêt à utiliser des produits à faible impact en résidus, voire des produits de style stimulateur de défense des plantes ou des produits exempts non pourvoyeurs de résidus pour limiter l'application de produits phytosanitaires de synthèse.

Efficacité des traitements contre la tavelure secondaire sur pommier sur les 2 années d'essais avec pression



De la fleur au fruit, une étape clé : la pollinisation

Framboise De quels leviers disposons-nous pour que la pollinisation soit optimale ?

En framboise comme pour les autres productions fruitières, la qualité des fruits est déterminante pour la pérennité de l'atelier de production. Les « jolies » framboises ont des drupéoles (*cf.* Lexique) régulièrement formées, alors que les fruits déformés sont parfois écartés des circuits de commercialisation. D'autre part, les framboises devant être rapides à cueillir, les producteurs préfèrent les fruits gros et/ou lourds. Pour avoir tous ces critères, nous avons pendant longtemps cherché à découvrir « la » nouvelle variété qui offrirait toutes ces caractéristiques. Toutefois, la gamme variétale framboise est peu fournie et les nouvelles obtentions, peu nombreuses, ne sont pas toujours accessibles et ne présentent pas toutes les qualités souhaitées. L'idée est donc d'optimiser les variétés que nous avons en notre possession, et notamment l'étape clé de la formation du fruit : la pollinisation.

Trois facteurs-clés

« Pollinisation » : un mot connu de tous, et pourtant... Savons-nous ce qui se passe pour que la fleur devienne framboise ? La fleur du framboisier contient environ 90 stigmates (organes femelles), qui peuvent donner autant de drupéoles (*cf.* Lexique), à condition toutefois qu'un grain de pollen germe sur chacun d'eux. Plus il y aura de stigmates fécondés sur la fleur, plus la framboise sera lourde et bien formée. Il y a trois facteurs clés pour garantir une bonne pollinisation : (1) la présence de pollen en quantité, et de bonne qualité dans la parcelle, (2) des vecteurs assurant le transport des grains de pollen et (3) des conditions optimales pour permettre la germination du pollen sur les stigmates.
Il est indispensable d'acquérir des connaissances fondamentales sur la pollinisation et particulièrement les conditions de viabilité du pollen de framboisier.

Conditions de viabilité

Cette demande a été remontée au Comité de pilotage du pôle framboise par les producteurs de l'ensemble des bassins de production.
Pour répondre aux interrogations des producteurs sur le sujet (*cf.* l'encadré : interview de producteur), Invenio et l'Adida, station d'expérimentation basée en Corrèze, ont mis en place plusieurs essais autour de la pollinisation sur le site d'Objat (19). Il s'agit de mesurer la viabilité du pollen dans différentes conditions climatiques afin d'identifier les situations à risques et de déterminer les seuils à partir desquels la viabilité du pollen décroit. Ces essais sont complétés par des travaux sur l'apport de la pollinisation croisée (effet des variétés, distance d'effet...). Rendez-vous au groupe de travail de printemps à l'Adida pour avoir les premiers résultats !

Lexique

Drupéoles : chacune des petites « billes » qui constituent la framboise
Stigmate : organe femelle de la fleur sur lequel viennent germer les grains de pollen

Pour tout renseignement : Amélie Devillepoix, Pôle framboise, a.devillepoix@invenio-fl.fr

AVIS DE PRODUCTEUR

Mireille et Thierry Durand, producteurs de framboises et autres petits fruits. EARL de la Chapelle / Les Gourmandines (Varetz – 19).) Thierry est également membre du Comité de pilotage du pôle Framboise.

« Nous avons besoin de savoir quand le pollen est fertile »

Nous avons trois créneaux de production : printemps, été et automne. Les problèmes de fruits déformés apparaissent majoritairement l'été. L'année dernière, sur la période estivale nous n'avons pu récolter qu'un tiers de la production... Nous avons identifié que les journées avec une dizaine d'heures au-dessus de 32 °C et une hygrométrie au dessous de 30 % étaient suivies de problèmes de fruits déformés, même quand on remonte artificiellement l'hygrométrie grâce à la brumisation. On ne pense pas que ce soit un défaut d'insectes pollinisateurs car quand on rentre dans les serres l'été, même quand il fait bien chaud, ça bourdonne de tous les côtés. Quand on produisait de la tomate, on connaissait les températures à ne pas dépasser : 30-31 °C, au-dessus on avait des problèmes de nouaison. Sur framboise, on pense également à l'effet de la température mais à aujourd'hui on ne sait pas à quelle température le pollen de framboisier n'est plus viable. Pour être plus sereins, nous avons besoin de savoir quand le pollen est fertile : les seuils de température et d'hygrométrie à ne pas dépasser. Nous attendons des réponses d'Invenio.

La taille mécanique des châtaigniers, un savoir en construction

Châtaigne Le groupe de travail « Conduite du verger en haute densité » a réuni une quinzaine de producteurs de châtaigne au cours de deux journées qui se sont déroulées les 15 décembre et 3 mars derniers. Retour sur ces rencontres qui visent à faciliter l'appropriation des innovations par les producteurs.

Quelles que soient la variété, la densité ou la taille de formation, la question de l'entretien du verger se pose généralement entre la 8ème et la 13ème feuille. Plus le sol est poussant, plus vite on arrive à une situation concurrentielle entre arbres, pouvant limiter le renouvellement du bois et, ainsi, la production tant en quantité qu'en qualité. Une taille d'entretien manuelle adéquate est délicate à mettre en œuvre et peu rentable en condition de châtaigneraie.

Deux stratégies testées à Douville

Lors de la Journée Bilan et Perspectives d'Invenio en décembre dernier, les producteurs ont été invités à visiter les essais menés à Douville sur la gestion du verger en haute densité. Les résultats de l'évaluation de deux techniques sur Bétizac ont été présentés : la restructuration par suppression d'arbres et la taille mécanique. Cette dernière méthode, au stade expérimental en châtaignier, a particulièrement suscité l'intérêt des producteurs et institué un débat sur l'intensité des interventions, le cycle à adopter ou encore la gestion du bois de taille.

Focus sur la taille mécanique

Afin d'alimenter la réflexion, une visite de vergers de noyers où cette technique est pratiquée depuis de nombreuses années a été proposée aux adhérents le 3 mars dernier, avec démonstration de matériels. La matinée s'est déroulée à la Station expérimentale de Creysse puis sur l'exploitation de M. Jardel à Gluges (46) : les participants ont pu apprécier l'adaptation de la taille mécanisée en vergers Lara, Fernor et Chandler, les stratégies employées selon le potentiel des variétés, et plus globalement la gestion du chantier et la pertinence technico-économique de la technique. La journée s'est achevée chez Georges Delvert à Floirac (46) qui utilise cette méthode sur Franquette, variété de noyer au gabarit et au type de fructification très proches du châtaignier. A la suite de ces journées, et malgré le manque de recul en châtaigneraie, plusieurs producteurs ont décidé de mettre en œuvre la taille mécanique sur leurs vergers dès cette année. Le développement d'un réseau de fermes accompagnées par Invenio visera l'obtention de références technico-économiques sur l'impact de ce type d'innovations sur l'économie des exploitations. Le prochain groupe de travail portera sur la conduite de Bétizac et se tiendra à Alès le 9 septembre 2016 en parallèle des Rencontres européennes de la châtaigne.

Guillaume PAGES, Pôle Châtaigne, g.pages@invenio-fl.fr

C. Cellier, ingénieure à la Station expérimentale de Creysse, détaille la stratégie de taille mécanisée en vergers de noyers Lara.

AVIS DE PRODUCTEUR

Georges Delvert, producteur de noix et châtaigne à Floirac (46)

« J'ai gagné en calibre »

Je pratique la taille mécanique sur mes noyers depuis 2006. Cette technique permet le renouvellement des rameaux fructifères et évite le bois mort par une meilleure pénétration de la lumière. Il ne faut pas oublier que le soleil est le premier traitement contre les maladies. J'ai gagné en calibre de noix, ce qui n'est pas négligeable sur un marché demandeur de gros fruits. Je pense que cette technique s'adaptera sur châtaignier. Dès que mon verger Bétizac sera en 10ème feuille je compte d'ailleurs réaliser un premier passage de lamier, avec un cycle de quatre ans comme travaillé à Douville ou un cycle de six ans.

La machine Guidalex a été développée en collaboration entre les établissements Souslikoff et les équipes Machinisme et Pomme d'Invenio.

De l'idée au résultat : faites équipe avec le machinisme

Machinisme Idées, projets, machines, l'équipe Machinisme d'Invenio a de nombreux outils à sa disposition pour suivre, accompagner et développer vos projets.

L'équipe Machinisme d'Invenio réalise tout type de conception au bénéfice des producteurs.
La collaboration est un maître-mot pour nous, chaque étape du projet est co-construite entre Invenio et son mandataire. Nous tenons à travailler sur chaque projet de manière rapprochée avec tous les intervenants en particulier les producteurs et futurs utilisateurs.
Pour mener à bien un projet, plusieurs étapes s'enchaînent :

1 : Créer une équipe projet
Ensemble, nous mettons en place une équipe de travail et définissons les objectifs technico-économiques. Si nécessaire, dans notre atelier, nous réalisons une première maquette fonctionnelle pour valider l'idée ou tester une première hypothèse de fonctionnement.

2 : Développer et réaliser un prototype
A l'aide de nos outils informatiques (CAO) et de nos différentes compétences, nous développons un premier prototype qui sera réalisé dans notre atelier (nous disposons de tout l'outillage nécessaire ainsi qu'une imprimante 3D) et/ou chez l'industriel partenaire.

3 : Réaliser des essais grandeur nature pour valider les concepts
Cette étape est le cœur du projet, seuls les utilisateurs finaux sont à même de valider le bon fonctionnement d'une machine. Pour être le plus réactif possible, lors de ces essais, nous nous déplaçons systématiquement avec notre camion-atelier pour réaliser sur place les adaptations nécessaires et atteindre les objectifs technico-économiques fixés dans les délais les plus brefs.

4 : Accompagner l'industrialisation
Suivant les projets, si besoin, nous accompagnons l'industrialisation, étape essentielle au succès commercial du projet.
Basée sur le site d'expérimentation de Sainte-Livrade-sur-Lot, l'équipe machinisme a à sa disposition un atelier technique équipé pour concevoir et réaliser les prototypes. Nous vous feront également bénéficier de la proximité des parcelles d'expérimentation pour les essais en grandeur réelle. C'est en partie, grâce à cette proximité que la machine RAFU permettant de diviser par quatre la masse de souillure des films plastique usagés à la dépose a été testée et mise au point. Cette machine a reçu le Sival d'Or 2016 en janvier dernier (voir brève Sival d'Or pour la machine RAFU en page 5). De même, la machine Guidalex, proposant un désherbage inter-rang ainsi que sur le rang dans les vergers de pommiers, a été développée en partenariat avec les établissements Souslikoff. Ces deux machines ont été reconnues pour leurs caractères innovants aux salons professionnels Sival et Vinitech Sifel.
La mission confiée au pôle machinisme est le développement d'une machine performante et pragmatique, de manière réactive, participative et collaborative pour la plus grande satisfaction des producteurs et utilisateurs finaux.

Franck COGNEAU, Machinisme, f.cogneau@invenio-fl.fr

La larve de coccinelle peut manger jusqu'à 80 pucerons par jour… Malheureusement ce régime alimentaire est insuffisant en cas de forte pression de pucerons sur la culture.

Auxiliaire : du latin *auxiliaris*, « qui aide »

Protection La moitié des agriculteurs favorise le rôle de la faune auxiliaire. Cette proportion grimpe à 85 % lorsque l'on considère uniquement les maraîchers ou arboriculteurs (sondage BVA/MAAF). Travailler avec les auxiliaires fait donc partie du quotidien de nos producteurs.

Dans les écosystèmes, les chaînes alimentaires sont des suites d'êtres vivants au sein desquelles chaque animal se nourrit de celui qui le précède. Des boucles de rétroaction permettent de maintenir le système en équilibre et donc d'éviter la pullulation de certaines populations. L'auxiliaire de culture peut donc être défini comme un être vivant qui a une action de prédation envers un ennemi des cultures afin d'en limiter ou d'en éradiquer les effets.
Deux stratégies s'offrent aux producteurs pour intégrer des auxiliaires dans leurs systèmes de culture : favoriser leur installation naturelle ou bien les introduire.

Deux stratégies

Dans le premier cas, il s'agit de fournir à ces auxiliaires le gîte et le couvert : bandes fleuries, fauches tardives, arbres et haies. Des quantités plus importantes de carabes ont ainsi pu être mesurées à proximité des bandes fleuries de l'essai système mis en place à Sainte-Livrade-sur-Lot. De même, le suivi annuel d'*Aphelinus mali* a montré des populations plus importantes dans un environnement de haies et de petites parcelles qu'au sein de verger de pommes de plus grande taille. Cette petite guêpe vient pondre dans les pucerons lanigères et ses larves se nourrissent de ce dernier. La présence d'auxiliaires n'est malheureusement pas toujours synonyme de régulation naturelle des prédateurs. Ainsi, en 2014, les larves de coccinelles et syrphes présentes en grand nombre dans le verger de pommes AB à Sainte-Livrade-sur-Lot n'ont pas permis de lutter contre l'infestation de pucerons cendrés. L'autre option consiste à introduire ces auxiliaires. Dans certaines situations, comme dans le cas de la lutte contre le *cynips* du châtaignier, le *Torymus* est la seule solution. Les sites de lâchers, suivis depuis maintenant quatre ans par Invenio dans le Sud-ouest, montrent une bonne installation du *Torymus*, confortés par la migration naturelle de l'insecte. En culture sous serre, l'introduction d'auxiliaires est expérimentée depuis de nombreuses années. Les acariens prédateurs comme *A. swirskii* ou *N. cucumeris* se sont ainsi révélés pertinents (efficacité de 50 %) dans la lutte contre le tarsonème du fraisier. Pour d'autres fonctions, comme la pollinisation, le rôle de l'auxiliaire est alors bien plus que de l'aide aux producteurs, c'est un premier rôle !

Sébastien CAVAIGNAC, Pôle AB, s.cavaignac@invenio-fl.fr

Le matériel végétal : une nouvelle activité pour Douville

Douville Disposer d'un matériel végétal fiable, performant et en quantité suffisante est un élément clé dans la réussite de ses projets de développement. Pour accompagner les producteurs régionaux, le réseau Propulso a créé un outil de production de plants composé d'un laboratoire ***in vitro*** et d'une pépinière sur le site de Douville en Dordogne.

Dans son projet stratégique visant à faciliter la réalisation des projets des entrepreneurs de la filière fruits et légumes régionale, Propulso a identifié la nécessité de disposer d'un certain nombre d'éléments, indispensables : des outils de production performants, des hommes et des femmes compétents, des techniques innovantes ainsi qu'un matériel végétal adapté aux conditions de production et de marché. Dans ce cadre-là, le réseau Propulso s'est doté d'outils performants. Un laboratoire *in vitro* complété par une pépinière permettra de fournir un matériel végétal de qualité, fiable et en quantité nécessaire aux pépiniéristes et aux producteurs.

Suite au test de faisabilité réalisé en Corrèze au Lycée agricole d'Objat, le laboratoire a été construit fin 2015 sur le site de Douville (24) grâce à l'accompagnement financier du Conseil Régional d'Aquitaine. Opérationnelle depuis le début de l'année 2016, la production *in vitro* de plantules est la première étape avant le passage en pépinière.

10 000 plants de porte-greffes de châtaigniers seront produits par le laboratoire *in vitro* en 2016.

Les investissements réalisés pour l'activité pépinière ont été soutenus par l'Etat dans le cadre du PER Castanea Périgord. Ce projet régional de développement de la filière châtaigne s'est terminé fin 2015 et regroupait plusieurs acteurs de l'agrochaîne « Châtaigne » dont Invenio, en tant que partenaire recherche et développement reconnu sur cette filière.

Ajustement technique entre labo et pépinière

Les serres d'acclimatation et d'élevage des plants sont situées 200 mètres plus bas sur le même site. L'ajustement technique est permanent entre l'équipe du laboratoire *in vitro* et celle de la pépinière. En effet, selon l'espèce, la variété, les caractéristiques du milieu de culture *in vitro* ou encore l'état physiologique du plant à sa sortie du laboratoire, le comportement agronomique de la plantule varie. Le lien et la continuité de travail sont indispensables entre ces deux étapes de production pour sortir un plant de qualité. Une fois le plant sorti du laboratoire *in vitro* et acclimaté, il est élevé sur des durées plus ou moins longues selon les espèces (deux à trois années pour le châtaignier, deux à trois mois pour le fraisier, un mois pour le plant de stevia…) avant d'être cédé aux différents acteurs de la filière.Sur cette première saison de lancement (2016-2017), sont prévues la production de 250 000 plants de fraisiers, 10 000 plants de porte-greffes de châtaigniers, 4 000 plants de Stevia et 1 000 plants de Goji, répondant aux demandes des différentes filières. Le laboratoire *in vitro* et la pépinière sont également capables de répondre à des demandes ponctuelles, collectives ou privées nécessitant une production en petites séries.

Pour plus d'informations, Justine PERROTTE, j.perrotte@invenio-fl.fr

Julie ZIESSEL, GIE AIRE F&L, julie.ziessel@fruits-legumes-aquitaine.fr

Une fois sortis du laboratoire *in vitro*, les plants sont acclimatés en pépinière.

Expérimentations sur tous supports !

Sainte-Livrade-sur-Lot Suite à la fusion des différents centres d'expérimentation en 2010, Invenio a hérité de plusieurs sites. Les expérimentations réalisées en Lot-et-Garonne sont en cours de regroupement sur le site de Ste Livrade sur Lot (47), situé au cœur de la zone de production lot-et-garonnaise et voisin du Lycée agricole Etienne Restat.

Sur près de 14ha, ce ne sont pas moins de 14 espèces qui sont travaillées annuellement sur le site d'expérimentation de Ste Livrade sur lot (47). Situé en plein cœur de la zone de production lot-et-garonnaise, le site est constitué de trois unités expérimentales : le hors-sol, le « plein champ légumes » et l'arboriculture.

L'unité « hors-sol » occupe 7000m² répartis entre les cultures de fraise, de poivron et d'aubergine. Serre verre, simple paroi, double paroi ou tunnel issus de constructeurs différents sont les outils à disposition des expérimentateurs pour évaluer différents itinéraires de culture et répondre aux besoins des producteurs. Chaque serre ou abri possède des compartiments qui peuvent être conduits de façon indépendante en termes de gestion climatique, de fertilisation ou encore d'irrigation. Une aire d'élevage de fraisiers pouvant accueillir 40 000 plants permet d'une part de préparer le matériel végétal nécessaire aux expérimentateurs et d'autre part de réaliser des essais expérimentaux au stade jeunes plants.

Verger de pommes AB sur la plate-forme agroécologique de Sainte-Livrade-sur-Lot.

En arboriculture, les travaux ont été recentrés depuis deux ans sur l'Agriculture Biologique (AB), avec deux productions principales, la Prune d'Ente et la Pomme. Cette dernière production est répartie sur deux sites, le verger de Lalande (2ha) à Ste-Livrade-sur-Lot et le Verger de Tillole (4 ha) situé à Prayssas. Une palette importante de diversité d'âge (de 3 à 16 ans), de densités, de variétés et de modes de conduite des vergers permet de répondre à un grand nombre de problématiques. Une culture de Goji en AB est également à l'essai sur le site depuis 4 ans.

Le « plein champ légumes » est l'unité la plus diversifiée. Les surfaces se répartissent pour moitié en AB et pour moitié en conventionnel. Aux productions plein champ s'ajoutent les productions sous tunnels (au nombre de 8). Si les espèces travaillées au sein des pôles d'Invenio (melon, aubergine, salade, stévia) occupent une grande part des surfaces, elles laissent une place non négligeable aux cultures supports de prestations privées plantées sur demande comme par exemple la tomate, le tournesol, le maïs.. Cette diversité de supports est une opportunité à la fois pour les producteurs d'Invenio qui disposent sur une petite surface d'une importante palette d'outils et pour les équipes du site dont le travail est enrichi par la transversalité et les échanges inter-pôles ainsi qu'avec deux compétences transverses basées à Sainte-Livrade : le machinisme et l'agroécologie. De l'interaction entre ces compétences et les quatre pôles produit présents (fraise, aubergine, pomme, AB) sont nés plusieurs projets de recherche-expérimentation portant notamment sur la gestion de l'enherbement en verger, le recyclage des plastiques usagés ou la pulvérisation en serre.

Malgré cette forte diversité sur le site, les expérimentateurs délocalisent certains essais chez les producteurs ou les réalisent en partenariat avec le Lycée Agricole de Ste Livrade sur lot situé à moins d'un kilomètre. Le Lycée dispose en effet de cultures sous tunnel AB, sous serre photovoltaïque ainsi que d'importantes surfaces de grande culture, ce qui ouvre de nouvelles possibilités d'expérimentation.

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

Perifel

Le site de Sainte-Livrade-sur-Lot accueillera le 8 septembre 2016 la journée Perifel, co-organisée cette année par Propulso, Invenio, le Lycée agricole de Sainte-Livrade-sur-Lot et les chambres d'agriculture 47 et 24. Au programme, visites d'essais, démonstrations et conférences ainsi que des ateliers thématiques notamment sur la transmission des exploitations. Notez dès à présent cette date dans vos agendas !

Un vent de fraîcheur

Propulso Mélanie Bertrand, nouvelle arrivée chez Propulso, se présente.

L'Assemblée générale de Propulso s'est tenue le 28 Avril, les participants ont pu visiter le site d'expérimentation de Ste Livrade sur Lot après la réunion.

« Bonjour à toutes et tous, je suis Mélanie Bertrand, l'animatrice de l'association Propulso. Arrivée depuis octobre dernier, cela fait maintenant sept mois que je découvre et m'investis dans l'association au contact de ses adhérents. Avant d'être parmi vous, j'ai travaillé pour l'IGP Canard à Foie Gras du Sud-ouest. Après cette expérience, je me suis expatriée pendant dix mois en Alsace où j'ai collaboré avec Alsace Qualité (Institut régional de la qualité agroalimentaire). Très attachée au Sud-Ouest, j'ai souhaité revenir à mes racines. J'ai donc rejoint l'équipe du réseau Propulso prenant la suite de Patrick Cossart dans l'animation de l'association.

J'ai débuté, depuis le mois d'avril, une « tournée rencontre » auprès des acteurs de la filière fruits et légumes. Les objectifs de ces entretiens sont d'apprendre à se connaître mutuellement et de sensibiliser les professionnels aux actions Propulso notamment celles prévues en 2016.

2016 est, pour Propulso, la deuxième année de déploiement de son projet stratégique, projet construit par les professionnels de la filière et les entreprises ressources engagés dans Propulso.

Sur l'axe de la modernisation des exploitations et des investissements productifs, Propulso poursuit son accompagnement à AgriAbri Aquitaine dans son expertise d'ingénierie financière des projets des producteurs, en travaillant notamment au renforcement du fonds de garantie.

La R&D met en 2016 un accent sur l'optimisation du transfert des résultats vers les producteurs et le quotidien de leurs exploitations. Des bulletins techniques spécifiques par pôle produit seront envoyés aux producteurs adhérents dès le second trimestre. Des rencontres régulières sur le terrain sont organisées pour présenter les résultats des essais techniques aux professionnels (voir agenda en page 20). Le laboratoire *In Vitro*, construit fin 2015 à Douville (24), voit ses premiers plants de fraise et de châtaigne sortir cette année. Complété par l'activité pépinière, ce laboratoire vous permettra de disposer d'un matériel végétal adapté à vos conditions de production et de marché (voir article page 17).

La place accordée au développement humain dans notre réseau demeure un axe fort de notre réflexion et de nos actions. L'Autr'école et l'AIFLG sont, sur ce sujet, complémentaires dans les services à la carte apportés aux professionnels. Les formations répondant aux besoins des professionnels sont proposées tout au long de l'année et des soirées-rencontres réunissent les acteurs de la filière autour de sujets transversaux. La prochaine soirée rencontre aura lieu le 23 juin 2016. Propulso continue à s'investir dans la formation Ingénieur par Apprentissage afin d'attirer toujours plus de jeunes vers les métiers de la filière fruits et légumes.

Enfin en matière de communication, en 2016, Propulso développera sa visibilité web avec la création de son site Internet. L'année est également marquée par plusieurs événements à destination des professionnels : réunion plénière (début juillet), Perifel à Sainte-Livrade-sur-Lot (8 septembre), le salon Sifel-Vinitech à Bordeaux (29 novembre au 1er décembre) et la Convention annuelle à Agen (15 décembre) ainsi qu'à destination du grand public : présence au Salon de l'agriculture de Bordeaux pour la journée des Fruits et Légumes (18 mai). En espérant vous rencontrer lors des prochains événements de la filière fruits et légumes, je vous souhaite de passer un agréable printemps.

Mélanie BERTRAND, Propulso, melanie.bertrand@propulso.fr

AVIS DE PROFESSSIONNEL

Jean-Michel RUCHAUD, producteur à St Léon (47), président de Propulso

« Un cap donné pour l'avenir »

Un projet stratégique est un cap donné pour l'avenir. Au premier abord rien ne distingue un navire qui a un cap de celui qui n'en a pas .... et rien de spectaculaire ne se passera de notre fait cette année. Pourtant la graine est en terre et c'est à nous tous de la cultiver. Le laboratoire *in vitro* de Douville ne donnera sa pleine mesure qu'avec la conscience de tous de son utilité. La mine d'informations techniques issues d'Invenio ne sera évidente pour chacun qu'avec la participation massive des paysans aux occasions de visite. Les investissements dans les meilleures conditions ne seront qu'avec AgriAbri Aquitaine renforcé par l'apport de tous. La pérennité de nos entreprises et leur transmission n'existera que par la qualité des dirigeants qui pourront trouver dans l'Autr'école une dynamique positive. En prenant conscience de nos forces, nous les créons !

L'agenda d'Invenio

• 31 mai 2016
• **Pomme** : Démonstration de travail du sol avec différents matériels de désherbage mécanique (site du lycée agricole de St Yrieix la Perche, 87)

• 27 mai 2016
Pomme : Comité de pilotage du pôle (St yrieix la Perche, 87)

• 31 mai 2016
Pomme : Démonstration matériel de désherbage mécanique (St yrieix la Perche, 87). Le but est d'observer la répartition de la bouillie à l'aide d'un traceur fluorescent. Modalités présentées : buses ATR, TVI, atomiseur axial, atomiseur 'à tour'.

• Fin mai 2016
Framboise : Comité de pilotage du pôle (Douville, 24)

• Fin mai-début juin 2016
Framboise : Groupe de travail et visite d'essais (lieu à définir)

• Début juin 2016 (date à fixer)
Pomme : Visite des essais tavelure (St Yrieix la Perche, 87)

• Juin 2016 (date à fixer)
Châtaigne : Comité de pilotage du pôle (Douville, 24)

• Juin 2016 (date à fixer)
Pomme : Journée de démonstration pulvérisation

• 7 juin 2016
Assemblée Générale d'Invenio : présentation de la filière Carotte. (Liposthey, 40) : précision page 3

• 14 juin 2016
Fraise : Groupe de travail et restitution des résultats du programme fraises précoces (Douville, 24)

• 14 juin 2016
Aubergine : Visite des essais et groupe de travail (élaboration du programme 2017)

• 16 juin 2016
Fraise : Groupe de travail et restitution des résultats du programme Qualité du plant (Douville, 24)

• 23 juin 2016
Autr'Ecole - Soirée thématique (lieu à définir)

• Début juillet 2016 (date à fixer)
Melon : Visite essai variétal (Néracais, 24)

• 7 juillet 2016
Carotte : Journée technique nationale Désherbage (Gironde, 33) organisée par AOP Carottes de France

• Mi-juillet 2016
Asperge : Visite essai désherbage (lieu à définir)

• 26 juillet 2016
Conseil d'Administration d'Invenio

• Fin juillet 2016
Agriculture biologique-Prune : Groupe technique Prune Bio à Prayssas.

• 13 au 17 août 2016
Fraise : Participation au Symposium International ISHS Fraise (Québec)

• 8 septembre 2016
Perifel (Sainte-Livrade-sur-Lot, 47)
Journée co-organisée par Propulso, Invenio, les chambres d'agriculture 47 et 24. Détail du programme de la journée page 18

• 8 au 10 septembre 2016
Châtaigne : VII[èmes] Rencontres Européennes de la Châtaigne (Alès, 30)
Châtaigne : Groupe de travail « Conduite Bétizac » (Alès, 30)

• Octobre 2016
Châtaigne : Participation au Salon professionnel Tech-Châtaigne (La Roche l'Abeille, 87)

• 20 octobre 2016
Châtaigne : Groupe de travail « Matériel végétal » : présentation variétale

• 22 novembre 2016
Conseil d'Administration d'Invenio

• 29-30 novembre-1[er] décembre 2016
Salon VINITECH-SIFEL (Bordeaux, 33)

• 30 novembre 2016
Journée Bilan et Perspectives (Bordeaux, 33)

• 15 décembre 2016
Convention annuelle propulso (Agen, 47) – Thématique autour de la main-d'œuvre

A savoir

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

Avec le soutien financier de :

Invenio est une station partenAire du Ctifl