

# INFOS

# Invenio

L'innovation technique en fruits  
et légumes sur votre territoire

N° 1 - MARS 2012



# L'INNOVATION SUR VOTRE TERRITOIRE



**REUSSIR**  
**Fruits & Légumes**



# Sommaire



## P 3-4 ACTUS

- Invenio impliqué dans un programme national



- Une journée innovante, instructive et pratique

## Edito



**P**roducteurs ! Entreprises de la filière Fruits et Légumes ! Invenio vient à votre rencontre, au cœur de votre exploitation et vous informe directement des nouveautés techniques issues de nos expérimentations. Parce que vous ne nous connaissez pas complètement, parce que d'autres productions végétales vous intéressent, parce que vous voulez connaître l'essentiel, parce que vous savez que l'expérimentation ensemble permet d'aller plus loin... autant de raisons pour plonger dans Invenio Infos chaque trimestre et en parler autour de vous !

## P 6-7 ARBORICULTURE

L'éclaircissage selon Darwin, une méthode à développer



## P 8 AGROÉCOLOGIE

Penser engrais, penser vert

## P 10 ASPERGE

Mieux connaître les ravageurs du sol pour mieux lutter



## P 11 FRAISE

Drosophila Suzukii, la recherche s'organise face au tsunami de la fraise

## P 12 CHÂTAIGNE

La châtaigne s'éclaire au solaire

## P 13 AUTRES HORIZONS

- Invenio sucre light
- Invenio à votre service



## P 14 SITE D'EXPÉRIMENTATION

Le site de Douville



## P 15 FILIÈRE

Invenio s'inscrit dans le paysage

# Invenio impliqué dans un programme national

Invenio participe au programme national Vasculeg, notamment sur les thématiques "fusariose" et "verticilliose" de différentes cultures légumières.

**A**u niveau du bassin Sud-ouest, Invenio est chargé en particulier de la partie agronomique des essais sur l'aubergine. Un essai a été mis en place en parcelle de production chez un producteur de la région du confluent du Lot et de la Garonne. La parcelle est infestée par *Verticillium* race 2 (non couverte par la résistance du porte-greffe) depuis quelques années et nous pouvons observer des symptômes sur de nombreuses plantes.

Le premier test mis en place est celui de *Trichoderma harzanium*, avec 3 applications : à la plantation, puis 2 autres à 10 semaines d'intervalle. Les notations de plantes ainsi que les notations sur les systèmes racinaires ne montrent pas d'effet de ce champignon ni sur la verticilliose, ni sur les autres bio agresseurs telluriques.

Des systèmes racinaires et des tiges de plante, prélevés sur cet essai, font l'objet d'analyses complémentaires au Ctifl : présence / absence de *V. dahliae*, détermination de la race et dénombrement de *Trichoderma*.

Des granulés de moutarde produits par la société Soufflet seront mis en place dans cette parcelle à l'automne et au printemps pour étudier leur efficacité pour réduire les attaques de verticilliose.

Il a été noté aussi une présence très importante de nématodes à galles de type méloïdogyne. Ce problème est croissant sur de nombreuses exploitations de la région ainsi qu'en France.

La fusariose (*Fusarium oxysporum* sp *melonis*) sur melon et la verticilliose (*Verticillium dahliae*) sur de nombreuses cultures mais en particulier sur aubergine, espèce particulièrement sensible, provoquent des pertes de plantes et de production importantes en parcelle.

Le programme national, avec un financement CasDar, initié et animé par le Ctifl et l'Inra en partenariat avec les stations régionales (dont Invenio) et les établissements semenciers a pour objectif de trouver des pistes pour assurer la durabilité des solutions génétiques actuelles ou futures vis-à-vis de ces 2 pathogènes.

En effet, en melon une augmentation de l'agressivité des souches de fusariose (F. Villeneuve Ctifl) et en aubergine greffé l'apparition d'une nouvelle race de verticilliose (D. Blancard, Inra) sont observées. Les travaux qui ont débuté en janvier 2011 doivent se dérouler sur 3 ans et se déclinent sur 3 axes principaux : agronomique, recherche fondamentale et recherche variétale (cf. encadré) ■

**HENRI CLERC**

Contact : Tél. : 06 71 01 93 59

Mail : h.clerc@invenio-fl.fr

## LES 3 AXES DE TRAVAIL DE VASCULEG

- Une piste agronomique, avec le test d'introduction d'engrais verts de coupe et/ou de champignons antagonistes (Stations régionales et Inra)
- Un volet plus fondamental à l'Inra et au Ctifl, pour mieux connaître l'évolution de souches ou de race, la biologie des pathogènes et rechercher les champignons antagonistes les plus intéressants à travailler en parcelle (Inra et Ctifl)
- Un volet orienté vers la recherche de nouvelles résistances à introduire soit dans les variétés soit au niveau des porte-greffes (Inra et semenciers)



Graves dégâts de verticilliose sur aubergine.

## Agenda

### • 20 mars 2012

Carotte - Groupe de travail régional – présentation résultats 2011 à Ychoux (40).

### • 22 mars 2012

Fraise - journée visite des essais pour les adhérents le matin et ouverture au grand public l'après-midi à Sainte-Livrade (47).

### • 28 et 29 mars 2012

Invenio sera présent au Siad à Agen (47), Hall 1, Allée C, Stand 15).

### • 5 avril 2012

Conseil d'Administration d'Invenio.

### • 19 avril 2012

Assemblée Générale d'Invenio et mise en avant de la filière Asperge à Sabres (40).

### • Début mai 2012 (la date sera précisée sur [www.invenio-fl.fr](http://www.invenio-fl.fr))

Carottes - Tour de plaines – Démarrage des récoltes primeurs à Ychoux.

### • 19 juin 2012

Fraise - Groupe de travail systèmes de production précoce et saison, à Sainte-Livrade (47).

### • 21 juin 2012

Réunion interne avec les équipes techniques à Sainte-Livrade (47).

### • Fin juin – début juillet 2012

Carottes - Tour de plaines – Suivi des semis et récoltes en cours à Ychoux (40).

### • 18 septembre 2012 (matin)

Asperge - Groupe de travail régional - Programme 2013 à Ychoux (40).

### • 18 septembre 2012 (après-midi)

Carottes - Groupe de travail régional - Programme 2013 à Ychoux (40).

### • 20 et 21 septembre 2012

3ème Rencontre Européenne de la Châtaigne, Tradition, Culture et Production, à Bergerac et Douville (24).

### • 21 septembre 2012

Porte Ouverte Châtaigne – Production et technique de culture des vergers modernes et Equipement post-récolte (chaîne tri, calibrage, ébogage, lavage) avec la FD CUMA et le syndicat à Douville (24).

## Brèves

**Invenio sera présent au Siad qui se tiendra les 28 et 29 mars 2012 à Agen**



L'eau sera au cœur de tous les débats avec de nom-

breuses conférences animées pour permettre de mieux appréhender la gestion de l'eau dans l'agriculture.

Nous vous donnons rendez-vous sur notre stand (Hall 1 - Allée C - Stand 15) pour discuter de cette problématique dans la filière fruits et légumes ainsi que sur nos autres thématiques d'expérimentation.

Pour plus de renseignements sur la manifestation voir le site Internet du Siad : [www.salon-agriculture-durable.org](http://www.salon-agriculture-durable.org).

**Invenio fait son assemblée générale**



La prochaine assemblée générale d'Invenio se tiendra le 19 avril 2012 à l'Ecomusée de Marquèze à Sabres (40).

Le programme de la journée :

- 9h à 11h : visite d'un chantier de récolte et de conditionnement d'asperges

- 11h à 12h : Présentation de la filière asperge et de ses problématiques, suivi d'un repas convivial

- 14h30 à 17h : Assemblée Statutaire d'Invenio :

- Rapport moral et rapport financier
- Compte rendu d'activité des différents pôles : principales avancées 2011 et orientations 2012

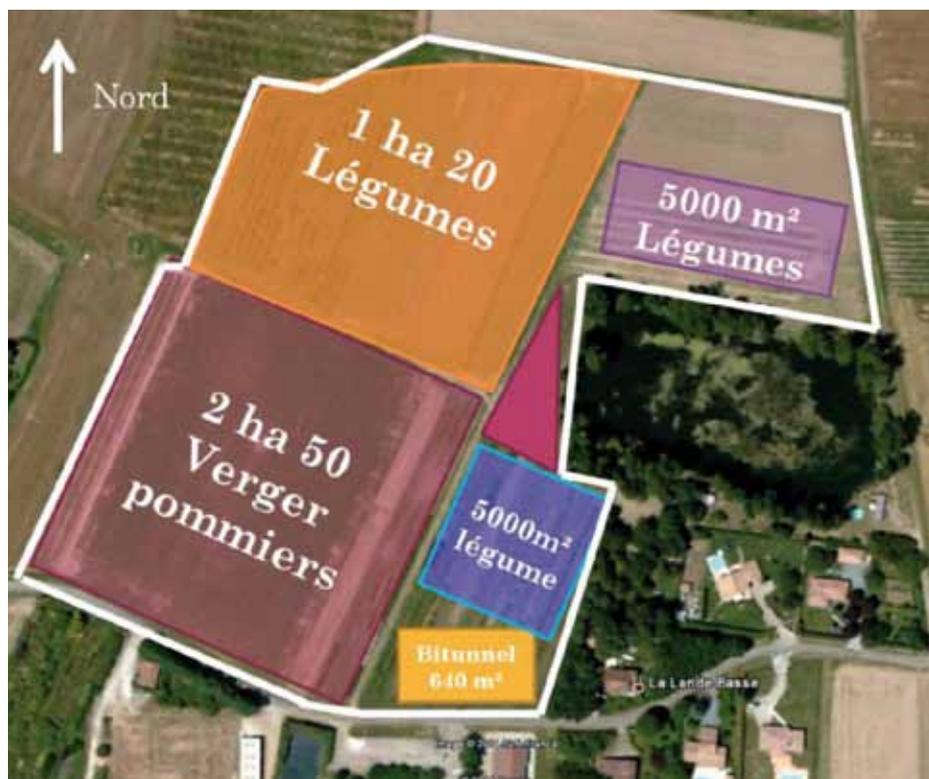
Les membres adhérents et tous les producteurs et techniciens intéressés par les activités d'Invenio sont cordialement invités à cette journée.

Contact :

Georges Cuvillier - Tél : 07 86 76 85 43

# Une journée innovante et pratique

C'est avec succès que la première journée organisée sur le thème de l'Agroécologie par Invenio s'est déroulée au lycée agricole Fazanis à Tonneins. 120 personnes étaient présentes pour l'inauguration de ce nouveau rendez-vous, dont les thèmes abordés en font une journée innovante, instructive, pratique et proche des problématiques des agriculteurs.



La plate-forme agro-écologie, côté agriculture biologique, accueille 2.5ha de verger de pommiers, un bitunnel de 640m<sup>2</sup>, et 2.2ha de cultures légumières.

Cette journée s'est déroulée en deux temps : la matinée était consacrée à la présentation du contexte et des bases scientifiques de l'agroécologie, ainsi qu'aux témoignages de deux agriculteurs mettant en œuvre des pratiques agroécologiques au quotidien sur leur exploitation. L'après-midi a été l'occasion de faire un point sur les techniques actuelles en cultures légumières et arboricoles qui tendent vers l'agroécologie. La journée

s'est clôturée par l'annonce de l'ouverture d'un pôle d'expérimentation dévolu à l'Agroécologie en fruits et légumes au sein Invenio.

#### CRÉER DES ÉCOSYSTÈMES AGRICOLES DURABLES

« L'enjeu est de développer une agriculture productive et durable qui intègre l'environnement dans les productions agricoles » nous a précisé Perrine Tabarant, responsable du pôle Agroécologie

# ante, instructive



## ZOOM SUR

### L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE

Des groupes de travail spécifiques au maraîchage biologique et à l'arboriculture biologique ont été organisés le 31 janvier dernier afin d'exposer les problématiques spécifiques à l'agriculture biologique. Si vous êtes intéressés par le sujet, n'hésitez pas à prendre contact avec Perrine Tabarant. Retrouvez les différentes interventions de la journée Agroécologie sur notre site Internet : [www.invenio-fl.fr](http://www.invenio-fl.fr)

à Invenio. Cette matinée a permis de s'interroger sur les pratiques communément mises en œuvre et de voir comment l'Agroécologie peut répondre aux préoccupations actuelles. En effet, les exploitations agricoles connaissent aujourd'hui de nombreuses limites et contraintes dues à un contexte agronomique, environnemental et réglementaire compliqué pour la durabilité des exploitations. La prise en compte du fonctionnement naturel des productions agricoles, et surtout l'utilisation des phénomènes naturels (régulation naturelle des ravageurs, recyclage et capture des nutriments par exemple) sont la base même de l'Agroécologie. L'agriculture étant soumise aux lois de la Nature, une agriculture « durable et intelligente » consisterait à la resituer dans son cadre naturel et d'optimiser les fonctions naturelles au profit des productions agricoles.

En résonnance avec cette thématique, deux agriculteurs du Lot-et-Garonne, Patrick Chassac (prunes d'ente et noisettes) et Marc Faugeton (prunes d'ente et légumes bio) ont expliqué à l'assemblée leurs approches de l'agriculture. C'est avec passion qu'ils ont présenté leur vision du métier et notamment la façon dont ils intègrent l'environnement dans leurs exploitations agricoles. Ce rendez-vous, riche en enseignements, a aussi été l'occasion d'une remise en question des mentalités face à l'agriculture et des barrières entre agricultures conventionnelle

et biologique, dans le but de développer des écosystèmes agricoles durables.

#### CRÉATION D'UNE PLATE-FORME AGROÉCOLOGIE

En collaboration avec le lycée agricole Etienne Restat, à Sainte-Livrade-sur-Lot, Invenio met actuellement en place une plateforme agroécologique sur le site de Sainte-Livrade-sur-Lot accueillant un verger de pommiers conduit en AB, ainsi que des cultures maraîchères en conduites conventionnelle et biologique. Cette plate-forme permettra de mettre en place un programme d'expérimentations pour tester des pratiques innovantes agroécologiques. En particulier, un essai de grande ampleur en maraîchage devrait être lancé dans les semaines à venir. Le projet porte sur la gestion des intercultures et l'augmentation de la biodiversité cultivée (associations, engrais verts intercalaires) afin de favoriser les régulations naturelles des maladies et ravageurs et d'accroître la fertilité naturelle du sol. ■

#### PERRINE TABARANT

Contact : Tél. : 06 07 03 49 40  
Mail : [p.tabarant@invenio-fl.fr](mailto:p.tabarant@invenio-fl.fr)

## Invenio s'agrandit

**Georges Cuvillier**  
Chargé de la coordination des sites et de la relation avec les adhérents

Tél 07 86 76 85 43  
Email : [g.cuvillier@invenio-fl.fr](mailto:g.cuvillier@invenio-fl.fr)



Après 20 années passées au service d'une entreprise de la région spécialisée dans la production de légumes destinés au marché du frais où il a occupé différentes fonctions en lien avec la production, Georges Cuvillier est arrivé à Invenio début Novembre 2011.

« Avec les responsables de pôle, ma mission est d'animer la relation avec les producteurs. Je souhaite aller à leur contact afin d'améliorer le transfert des résultats techniques d'Invenio et faciliter l'expression des besoins en expérimentation » précise Georges Cuvillier, et mieux faire connaître le centre de ressources qu'est Invenio.

Il assurera également une mission de coordination et d'harmonisation de la gestion et du fonctionnement des sites d'expérimentation et de leurs exploitations.

**Perrine Tabarant**  
Responsable du pôle Agro-écologie

Tél : 06 07 03 49 40  
Email : [p.tabarant@invenio-fl.fr](mailto:p.tabarant@invenio-fl.fr)



Un master d'Ecologie, poursuivi par un Doctorat en Agronomie sur le thème de la régulation naturelle des nématodes parasites du bananier par des apports de matières organiques ont naturellement conduit Perrine Tabarant vers l'Agroécologie, fusion de ces deux disciplines. Elle assure depuis Juillet 2011, la responsabilité et l'animation du pôle Agroécologie d'Invenio en binôme avec Irène Carrasco responsable professionnelle du pôle. « L'Agroécologie a pour objectif d'utiliser les fonctions naturelles de nos écosystèmes et de mettre en place un cadre naturel favorable aux productions agricoles » précise Perrine Tabarant. « Cette démarche scientifique, en plein essor devrait répondre à de nombreuses inquiétudes agricoles et environnementales, notamment pour la filière fruits et légumes. »

# L'éclaircissage selon Darwin, une méthode à développer

Les évolutions réglementaires ont profondément réduit le nombre de spécialités disponibles pour les arboriculteurs et la pression sociétale en matière d'environnement les obligent à s'adapter tout en maintenant au maximum les qualités de leurs productions. Dans ce contexte, Invenio expérimente l'éclaircissage mécanique avec l'outil Darwin afin de trouver une alternative à l'éclaircissage chimique.



## ZOOM SUR

### LA DARWIN UN OUTIL NOVATEUR

Darwin est un outil mécanique à fils destiné à l'éclaircissage mécanique du pommier et développé par un arboriculteur allemand dans les années 1990. Monté sur le relevage avant du tracteur, cet outil se présente sous la forme d'un axe vertical de 2 à 3 m de hauteur et d'un diamètre de 10 cm. Sur toute la hauteur de l'axe sont disposées des barettes portant chacune 18 fils de 60 cm de longueur. La hauteur de travail varie de 1,9 mètre à 2,9 mètres. L'axe peut être incliné (vérins) et déporté (poutre sur glissière) pour s'adapter au mieux à la forme des arbres.

Pour régler l'intensité de l'éclaircissage mécanique, on jouera sur le nombre de barettes (brosse plus ou moins dense), sur la vitesse de rotation de l'axe et sur la vitesse d'avancement du tracteur (3 à 6 km/h).

Sa vitesse de travail est intéressante puisque Darwin permet d'éclaircir mécaniquement de 1,5 à 2,5 hectares de verger à l'heure.

Darwin permet d'éclaircir mécaniquement 1.5 à 2.5 ha à l'heure.

**L**a régulation de la charge des arbres par l'éclaircissage reste incontournable pour améliorer le calibre, la qualité des fruits et la régularité de production.

Le retrait en 2008 de la principale substance éclaircissante (Carbaryl) a bouleversé toutes les stratégies d'éclaircissage et a mis à jour les usages vides et mal pourvus de l'éclaircissage. Après plusieurs années d'incertitude, l'autorisation de mise sur le marché du Maxcel (benzyladénine) en septembre 2011, permet aux arboriculteurs d'appréhender plus sereinement l'éclaircissage.

Dans un contexte de réduction des coûts de production et de réduction des intrants, il est nécessaire de trouver d'autres moyens de régulation de la charge des arbres que la voie uniquement chimique.

L'éclaircissage mécanique semble être le bon compromis pour satisfaire et s'adapter au mieux aux demandes de chacun. Invenio sur ses sites de Lot-et-Garonne et du Limousin étudie cette technique depuis plusieurs années afin d'en définir « un cahier des charges par variété ».

#### DES RÉSULTATS PROMETTEURS EN LIMOUSIN

En 2011, deux essais ont été réalisés par Invenio sur le site de Saint Yrieix La Perche en Limousin avec la variété Golden Delicious (porte-greffe Pajam 1). La première étude consiste à évaluer l'impact de la vitesse d'avancement du tracteur et de la rotation de la broche de l'outil Darwin sur l'éclaircissage. La deuxième étude expérimente différentes stratégies chimiques en association avec la technique Darwin. Pour chacun de ces

essais, l'outil Darwin a été employé au stade E2-F.

Un comptage du nombre de fruits avant l'éclaircissage manuel permet de contrôler l'incidence de chaque intervention. Les essais ont permis de mettre en évidence des différences significatives des modalités utilisant la Darwin.

L'essai vitesse (figure 1) montre une bonne performance de la Darwin, en particulier avec la vitesse d'avancement de 4,23 km/h et de rotation de 235 tr/min (modalité T1) et avec la vitesse d'avancement de 6,42 km/h et de rotation de 250 tr/min (modalité T4).

L'essai stratégie (figure 2) montre que l'éclaircissage mécanique seul possède une action équivalente en association avec des éclaircissants chimiques. Néanmoins, ces résultats sont à relativiser car les traitements éclaircissants effectués sur les fruits au diamètre 10/12 mm ont vu leur effet réduit par la baisse des températures.

Dans les essais, il n'y a pas eu de suréclaircissage ni d'incidence sur la qualité esthétique des fruits. L'éclaircissage mécanique avec la Darwin présente de nombreux avantages (rapidité d'intervention, moindre



On interviendra à partir du stade E3 « décollement des fleurs non ouvertes ».

dépendance vis à vis du climat...). Une multitude d'adaptations peuvent être mises en place sur l'outil Darwin grâce notamment aux barrettes démontables. Les essais se poursuivront en 2012 pour optimiser cette technique

**EN LOT-ET-GARONNE, RÉDUCTION SIGNIFICATIVE DU POTENTIEL FLORAL**

Depuis plusieurs années, différentes variétés (Gala, Fuji, Chantecler, Golden, Goldrush, Pinova, Dalinette) ont été testées dans le cadre de la conduite du verger en agriculture biologique mais également en verger PFI.

Sur Gala et Fuji (voir graphique), le passage de la machine en complément du programme d'éclaircissage chimique réalisé par le producteur permet de réduire de manière significative le taux de fructification par rapport au programme chimique seul. En 2010, les arbres, de la variété Fuji et éclaircis avec Darwin, suivent d'un programme chimique, n'ont pas nécessité de complément d'éclaircissage manuel. D'autre part, le retour à fleur en 2011 était régulier sur les arbres éclaircis avec Darwin alors qu'on pouvait observer une alternance sur les arbres éclaircis simplement chimiquement.

La répétition des essais sur différentes variétés et différents modes de conduite des arbres permet de dire que Darwin réduit de 30 % le potentiel floral de l'arbre lorsque la machine est utilisée dans des conditions optimales. ■

**MÉGAN ELSDEN ET DIDIER POUZOLET**

Contact Limousin : Mégan Elsdén  
Tél. : 06 83 26 47 21 Mail : m.elsden@invenio-fl.fr

Contact Aquitaine : Didier Pouzoulet  
Tél. : 06 07 19 18 17  
Mail : d.pouzoulet@invenio-fl.fr

TÉMOIGNAGE DE PRODUCTEUR

« Il faut adapter l'éclaircissage chimique après avoir éclairci mécaniquement »

**Laurent Rouge-rie, pomiculteur à Lubersac (19)**

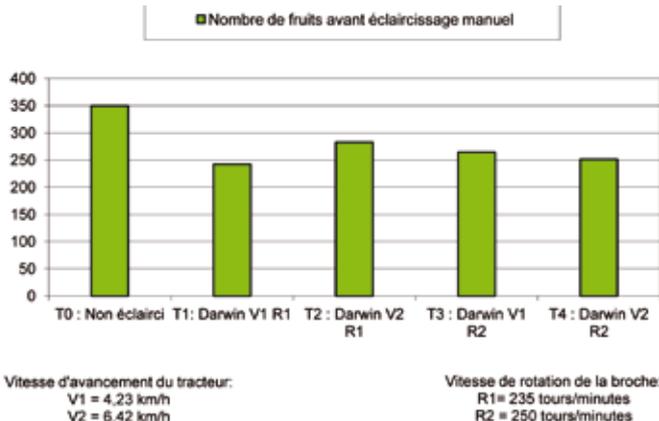


Mes attentes quant à cette technique sont en priorité une meilleure gestion des coûts de production liés à la maîtrise de la charge. L'utilisation de l'éclaircissage mécanique, et notamment l'usage de la machine Darwin, devrait nous permettre de diminuer les temps d'éclaircissage manuel. Darwin pourrait aussi avoir une incidence sur les stratégies d'éclaircissage chimique en diminuant les doses ou le nombre d'applications. Je suis particulièrement attentif aux évolutions de cette technique d'autant que, depuis 3 ans, Invenio met en place des essais complémentaires chez les producteurs, sur de plus grandes surfaces. Les résultats que nous avons vus sont très intéressants, mais je pense qu'avant de développer cette technique à grande échelle, il est nécessaire de répondre à une question importante : comment adapter le programme d'éclaircissage chimique après le passage de la Darwin pour obtenir un éclaircissage des arbres optimal ?

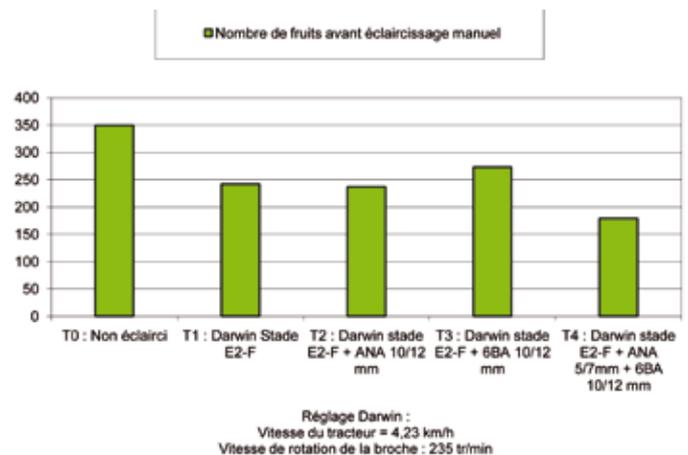
**RECOMMANDATIONS**

- La totalité des vergers en place ne peut prétendre à l'emploi d'une Darwin : on privilégiera les haies fruitières étroites (120 cm d'épaisseur) à port pleureur, les vergers équilibrés et les vergers avec un fort retour à fleur.
- Son emploi sera proscrit dans le cadre de verger en présence d'ornières, de structures paragrêles basses en façade, d'arbres volumineux, de fortes structures fruitières horizontales, d'ornières sur la parcelle.
- On interviendra à partir du stade E3 « décollement des fleurs non ouvertes » à F1 « toute première fleur ouverte » pour une efficacité optimale de Darwin. L'humidité sur les feuilles et les organes floraux rend l'intervention plus difficile.
- Dans tous les cas, le passage de la machine ne suffit pas et doit être combiné à un programme d'éclaircissage chimique

**ESSAI SUR L'IMPACT DE L'AVANCEMENT DU TRACTEUR ET DE LA ROTATION DE LA BROCHE DE LA DARWIN SUR L'ÉCLAIRCISSEMENT**



**ESSAI DE DIFFÉRENTES STRATÉGIES CHIMIQUES EN ASSOCIATION AVEC LA DARWIN**



# Penser engrais, penser vert

La culture d'engrais vert est une pratique très ancienne et bien connue, mais actuellement peu pratiquée. Pourtant, de nombreux atouts en font une étape importante dans le système de culture, en particulier afin d'améliorer et de maintenir la fertilité des sols.

L'utilisation d'engrais vert restait, il y a encore peu, une pratique discrète. Mais, leurs propriétés, incontournables dans un système de culture, les ont projetés dans la lumière. Regardons ensemble leurs principaux intérêts, et essayons de lever certaines zones d'ombre.

Les engrais verts participent pleinement à la création et au maintien de la fertilité des sols. Leurs modes d'action ? La physique, la chimie et la biologie des sols.

## SYSTÈME RACINAIRE ET BIOMASSE : LES CLÉS DE LA FERTILITÉ PHYSIQUE DU SOL

Les engrais vert participent à la fertilité physique des sols. Leurs racines améliorent directement la structure du sol en fonction du système racinaire de l'espèce utilisée. Un système racinaire dit pivotant, présent principalement chez les Dicotylédones et les Gymnospermes, est constitué d'une racine principale plongeante et des racines secondaires latérales. Les cas les plus extrêmes correspondent à la tubérisation de la racine principale, comme chez la carotte. Ce type de système racinaire permettra d'avoir une action de décompactage, due à la puissance de la racine principale. C'est le cas du colza, dont le système racinaire pivotant peut descendre jusqu'à un mètre de profondeur, ou du lin (1m50 de profondeur). A l'opposé, un



Engrais verts : trèfle incarnat vesce commune et seigle.

système racinaire fasciculé est composé de nombreuses racines qui ne dérivent pas d'une racine principale mais ont une origine commune. Ce type de système racinaire favorise la cohésion entre les particules de sol et présentent donc des effets positifs sur la structure et la porosité du sol (seigle et ray-grass, par exemple) (figure 1).

D'autre part, grâce aux résidus organiques qu'ils laissent après leur fauchage, les engrais verts aident à stabiliser la structure du sol, à augmenter la

capacité de rétention en eau du sol et à accroître l'infiltration. En effet, la décomposition de la matière organique par la microflore<sup>(1)</sup> tellurique participe directement à la stabilité des macro-agrégats (de diamètre compris entre 250µm et le mm) et à la stabilité des micro-agrégats (2-250µm), à travers les exsudats racinaires<sup>(2)</sup>, les polysaccharides libérés par la décomposition de la matière organique et les particules grossières des matières organiques.

## RECYCLAGE, DÉBLOCAGE, FIXATION

La culture d'engrais vert va aussi permettre le recyclage des résidus de fertilisants dans le sol de la culture précédente. Ces éléments minéraux seront prélevés par la culture de l'engrais vert au lieu de les laisser s'échapper par ruissellement ou lessivage. Une autre propriété de certains engrais vert est le déblocage des cycles biogéochimiques des éléments. Les crucifères sont connus pour débloquent le cycle du potassium et du soufre et de les rendre disponible pour les cultures à suivre. Le mélilot blanc est réputé pour débloquent le cycle de phosphore. Enfin, les légumineuses présentent sur leur racine une association symbiotique avec des bactéries rhizobiums. Ces bactéries sont capables de fixer l'azote atmosphérique à l'intérieur des racines. Ainsi, les légumineuses sont une source naturelle d'azote importante et restituent en moyenne 30 à 40 kg d'azote par hectare.

## ZOOM SUR

### LE CHOIX DE L'ENGRAIS VERT EST PRIMORDIAL POUR SA RÉUSSITE

Le choix du bon engrais vert ou du bon mélange peut devenir complexe car de nombreux paramètres rentrent en compte. Les neuf questions principales à se poser afin de choisir un engrais vert (ou un mélange) sont :

1. Quelle est la place disponible dans la rotation (durée, saison) ?
2. Quel est le précédent cultural et la culture suivante (pour le respect des règles de la rotation) ?
3. Quelle vitesse de croissance de l'engrais vert dois-je rechercher ?
4. Quels sont les problèmes phytosanitaires de la parcelle ?
5. Quels sont les effets recherchés (apport d'azote, plante étouffante, effets des racines, plante-piège, plante nématicide, plante mellifère) ?
6. Quel type de sol ? (acide/calcaire, profond/superficiel, irrigable ou non, sa texture)
7. Quels sont le coût et la disponibilité des semences de l'engrais vert ?
8. L'engrais vert est-il gélif ?
9. Quelle vitesse de minéralisation est recherchée après enfouissement ?



Enfouissement de moutarde en biofumigation sous tunnel.

Il est important de les associer dans une rotation et de bénéficier de cette fertilisation naturelle.

#### LA VIE DU SOL AU CŒUR DE LA FERTILITÉ

La faune et flore du sol sont les moteurs du fonctionnement des cycles des éléments, tels que l'azote et le phosphore. Les activités biologiques influent donc directement sur les propriétés physiques et chimiques du sol. Ce sont ces organismes (de la bactérie aux plus grands prédateurs) qui décomposent la matière organique et la transforme, in fine, en composés humiques. Leurs activités permettent de minéraliser ou, au contraire, d'immobiliser les nutriments. L'activité biologique du sol permet aussi la formation de porosités et d'agrégats, la dissolution des minéraux issus de la roche mère et la fabrication de nouveaux minéraux (calcite, hydroxydes...). L'utilisation des engrais verts permet d'accroître

d'une manière générale les activités biologiques (de la rhizosphère<sup>(3)</sup> aux organismes décomposeurs). Tous les niveaux biologiques de la chaîne de décomposition sont potentiellement favorisés par l'enfouissement de l'engrais vert. Par exemple, à la suite d'une implantation d'engrais verts, il est fréquemment observé une augmentation de l'activité des vers de terre. L'augmentation de leurs populations s'explique par la quantité abondante de nourriture soudainement apportée au sol. ■

**PERRINE TABARANT**

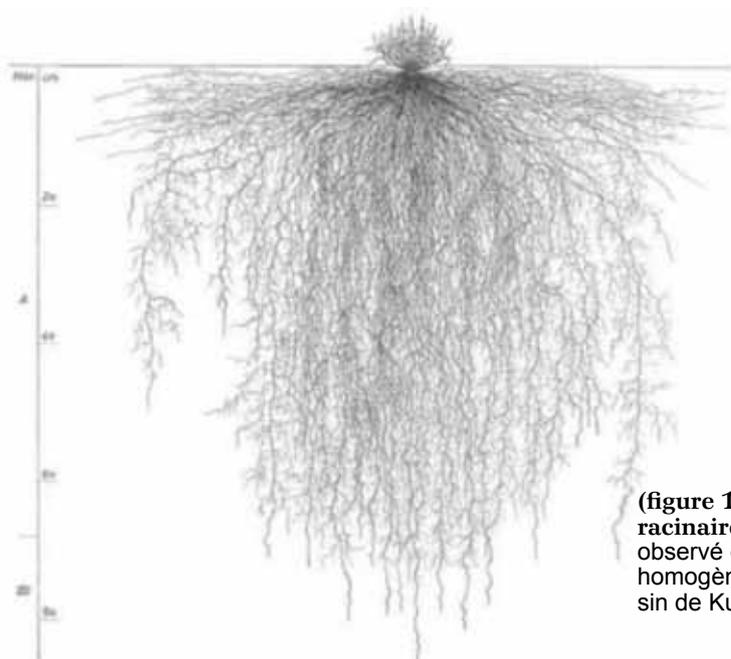
Contact : Tél. : 06 07 03 49 40

Mail : p.tabarant@invenio-fl.fr

<sup>(1)</sup> **Microflore** : ensemble des organismes vivants microscopiques, en particulier champignons et bactéries.

<sup>(2)</sup> **Exsudation racinaire** : libération par les racines métaboliquement actives de composés solubles minéraux ou organiques de faible ou haut poids moléculaire, indépendamment des mécanismes impliqués. Les racines exsudent des quantités importantes de composés solubles tels que sucres, acides aminés ou acides organiques qui tiennent un rôle trophique dans la nutrition des micro-organismes telluriques. Certains exsudats pourraient initier et coordonner les interactions biologiques permanentes positives ou négatives entre les racines et les autres organismes du sol dans la rhizosphère, et ainsi jouer le rôle actif de messagers dans la communication racine-racine et racine-micro-organisme.

<sup>(3)</sup> **Rhizosphère** : zone située à moins de 2 cm d'une racine vivante et recevant l'influence des exsudats racinaires. Du fait de la nourriture venant des racines, l'activité microbienne est intense dans le sol rhizosphérique.



(figure 1) Système racinaire de ray-grass observé dans un sol homogène de limon (dessin de Kutschera).

## MAIS LES ENGRAIS VERTS PRÉSENTENT AUSSI QUELQUES LIMITES...

Un des points négatifs des engrais verts est qu'ils ne participent pas ou peu à la formation de l'humus. Une mauvaise pratique des engrais verts peut même entraîner un gaspillage de l'humus et une perte plus ou moins complète des éléments nutritifs qu'il renferme. En effet, l'engrais vert, comme toutes les plantes, prélève l'azote qui lui est nécessaire à partir de la minéralisation de l'humus. Lors de son incorporation, l'azote organique se minéralise, puis une partie peut donner de l'humus, le reste se transforme en nitrates. On s'aperçoit dans ce cas que l'engrais vert a consommé de l'humus. Ce risque de gaspillage de l'humus par les engrais verts est d'autant plus grand que ce dernier est incorporé jeune (car peu humifère). Pour éviter cela, il faut choisir avec soin l'époque d'incorporation de l'engrais vert, en particulier s'il est jeune et rapidement dégradé. Il faut donc provoquer la libération des produits de décomposition au moment où une culture ou un autre engrais verts seront présents pour les utiliser et empêcher leur lessivage. D'autre part, pour entretenir le complexe argilo-humique, il faudra opter pour une autre stratégie, en apportant plutôt des amendements organiques, riches en cellulose et en lignines.

D'un point de vue technique et pratique, certaines limites doivent être mentionnées. En effet, il est possible d'observer une concurrence en eau avec la culture, en cas d'engrais vert intercalaire, et en verger. En cas d'enfouissement trop profond, un effet phytotoxique peut être redouté à cause d'une fermentation anaérobie. Il suffit de laisser les engrais verts en surface quelques jours pour initialiser sa décomposition et de l'enfouir en surface seulement. Enfin, le coût de la semence et du travail supplémentaire est à prendre en compte d'un point de vue économique pour une exploitation.

# Mieux connaître les ravageurs du sol pour mieux lutter

Ils se nomment taupin, vers blanc, scuttigerelle, blaniule, vers gris ou mouche des semis et sont « les bêtes noires » des producteurs d'asperge. Pour sa campagne 2012, Invenio se lance dans une étude afin de mieux cerner les ravageurs du sol et présenter des moyens de lutte efficaces aux producteurs.



Le seul moyen de lutte qui semble efficace contre la mouche des semis est l'utilisation d'un matériel d'assistance à la récolte de type Spin ou Renard des sables qui découvre puis recouvre automatiquement la butte d'asperge, empêchant l'adulte de pondre dans la butte.

(SOURCE : INVENIO)

## TÉMOIGNAGE DE PRODUCTEUR

« Trouver des moyens de lutte efficaces pour pérenniser nos productions »

Christophe Paillaugue, Producteur d'asperge dans les Landes, responsable professionnel du pôle Carotte-Asperge



« Depuis le retrait du Birlane en 2007, les ravageurs du sol sont en augmentation, et les dégâts sont particulièrement importants dans les sols limoneux et argileux du Sud des Landes. Nous travaillons avec Invenio pour trouver des solutions. Je vous donne rendez-vous le 19 avril 2012 pour l'Assemblée Générale d'Invenio à Sabres (40) et vous faire découvrir la filière Asperge et ses problématiques ».

Les ravageurs, dont la période d'activité est centrée sur la récolte d'asperge, engendrent des dégâts pouvant concerner jusqu'à 80 % de la récolte sur certaines parcelles. En effet, les morsures, piqûres et autres grignotages occasionnés sur les turions ont pour effet un déclassement de la récolte, une perte de rendement et constituent une porte d'entrée pour les maladies. La gestion des ravageurs du sol représente donc un enjeu fort pour la pérennité des producteurs.

### DYNAMIQUE ENGAGÉE PAR LE PÔLE CAROTTE/ASPERGE D'INVENIO

C'est pour répondre à une attente des producteurs que depuis le mois de Juillet 2011, une réflexion globale sur le thème des ravageurs du sol a été menée par les équipes d'Invenio. Elle a abouti à la création d'un groupe de travail réunissant autour de la même table producteurs adhérents, expérimentateurs et acteurs de la filière asperge.

Invenio participera en 2012 au CasDAR taupin, mené sur l'ensemble du territoire français. Ceci se traduira par la réalisa-

tion d'enquêtes sur le thème des facteurs de risque. Cette enquête, qui pourra être élargie à l'ensemble des ravageurs du sol, sera réalisée sur 3 parcelles à risque en Aquitaine afin de noter l'incidence des facteurs agronomiques sur le risque parasitaire. Parallèlement au projet CasDAR un suivi sera effectué sur ces trois mêmes parcelles pour étudier les dégâts des ravageurs. Ainsi, l'équipe pourra caractériser et évaluer les dégâts des différents ravageurs.

### PROPOSER, TESTER ET PRÉSENTER DES MOYENS DE LUTTE

La recherche de moyens de lutte sera axée sur la mouche des semis et le taupin (Voir encadrés), qui totalisent à eux deux, la majorité des dégâts sur récolte. Concernant la lutte chimique, une étude sera réalisée sur l'efficacité de nouvelles molécules présentées par des firmes phytosanitaires. D'autre part, le mode d'application de ces produits, sous forme de micro-granulés sera étudié. En effet, il est nécessaire de positionner le produit de façon optimale : maîtriser sa localisa-

tion dans le sol, toucher le maximum de ravageurs tout en minimisant les risques de contact avec le personnel réalisant la récolte. Côté lutte biologique, dans un contexte de réduction des solutions chimiques, des essais de lutte à partir de champignons entomopathogènes (*Beauveria bassiana* et *Metarhizium anisopliae*) seront réalisés. Ces champignons présents à l'état naturel dans les sols agricoles sont capables, à partir d'un contact avec un ravageur, de l'infecter et de se développer à son insu, jusqu'à provoquer sa mort. Cependant, travailler avec un organisme vivant nécessite une bonne technicité, pour permettre un développement homogène du champignon dans le sol et son maintien dans le temps. La thématique des ravageurs du sol offre de nombreuses pistes de travail qui aboutiront à une meilleure connaissance des ravageurs et permettront de mettre en place des moyens de lutte adaptés à la production d'asperge. ■

**OLIVIER FAVARON**

Tél. : 06 88 08 70 34

Mail : o.favaron@invenio-fl.fr

# Drosophila Suzukii, la recherche s'organise face au tsunami de la fraise

Des connaissances sur ce redoutable ravageur existent, mais de nombreuses hypothèses concernant la biologie de l'insecte sont à vérifier dans les conditions pédoclimatiques de l'Aquitaine et les stratégies de lutte restent à préciser.

Les réseaux de stations de recherche et d'expérimentation s'organisent face au nouveau ravageur *Drosophila Suzukii*. En décembre 2011, une rencontre internationale a eu lieu à ce sujet en Italie. Elle a permis de faire le point sur l'état des connaissances concernant la biologie, les moyens de lutte et les programmes de recherche mis en œuvre. En France, un projet Casdar intitulé « *Drosophila Suzukii* : connaissance du ravageur et évaluation de méthodes pour sa maîtrise rapide et durable », rassemblera les travaux de recherche entrepris dès 2012 par le Ctifl et des stations régionales dont Invenio. L'Inra Paca et le CNRS sont également impliqués dans ce projet. Les principales cultures concernées par ces travaux seront la cerise, la fraise et la framboise. Invenio mettra en place dès 2012 des expérimentations sur fraises avec le soutien financier de FranceAgriMer, des collectivités territoriales (région Aquitaine et CG Dordogne) et de la profession via l'AOP Nationale Fraises de France.

## UNE BIOLOGIE QUI RESTE À PRÉCISER

Les programmes de recherche au niveau international ont permis d'avancer sur la biologie du ravageur, mais beaucoup d'éléments restent encore à éclaircir dans nos conditions environnementales. Les premiers enseignements montrent que ces drosophiles ont une forte capacité d'adaptation au regard de leur dispersion géographique, leur présence étant signalée sur les continents asiatiques, américains et européens. La fraise est un des fruits les plus attractifs pour *Drosophila Suzukii*. En 2011, les dégâts sur fraises ont été signalés à partir du mois de juillet (variétés remontantes). Généralement, les populations d'adultes augmentent plus ou moins progressivement du mois d'avril à octobre, puis décroissent à l'approche de l'hiver. Des femelles hivernantes fécondées assurent le redémarrage des populations au début du printemps. En conditions optimales (températures de 25°C, HR>70%) le cycle complet dure moins de 13 jours et jusqu'à 13 cycles

peuvent se succéder sur une année ! Les sites d'hivernation des adultes, leur taux de survie en fonction du climat, l'identification des zones d'invasion primaire en sortie d'hiver, la distance de vol, les facteurs d'attraction des cultures (olfactifs, visuels,...), l'influence de l'environnement parcellaire (diversité écologique, ...), font partie des points à préciser.

## DE LA BIOLOGIE AUX MESURES PROPHYLACTIQUES

Le piégeage des adultes dans une solution d'eau et de vinaigre de cidre est à ce jour le meilleur moyen pour détecter les premiers vols et suivre l'évolution des populations. La détermination de l'espèce de drosophile piégée est nécessaire, car d'autres espèces existent dont *Drosophila melanogaster* communément rencontrée et non agressive pour la culture. Il n'y a pas de corrélation connue à ce jour entre le nombre de drosophiles piégées et l'intensité des dégâts. La détection précoce des adultes de *Drosophila Suzukii* en cours de récolte permettra d'intervenir suffisamment tôt avec un insecticide adulticide. Il sera plus difficile de stopper une attaque après apparition significative de dégâts. Les fruits peuvent être contaminés dès le stade fruits blancs, cependant les fruits à maturité le seront préférentiellement. Les 1ers travaux montrent qu'il est possible d'abaisser le taux de dégâts en rapprochant les cueillettes (2 à 3 cueillettes par semaine en période estivale). Les fruits sains doivent être mis en chambre froide le plus rapidement possible après récolte. Les fruits attaqués et les petits fruits doivent être évacués de la parcelle et stockés en milieu étanche et en zone non ombragée pour favoriser l'effet solarisation (containers, bâches ou sacs plastique,...). Il ne faut pas enterrer les fruits car les larves survivent dans le sol.

## DES MOYENS ET STRATÉGIES DE LUTTE À ÉVALUER

Les experts internationaux sont d'accord pour préciser que la lutte chimique

est une réponse uniquement partielle à court terme qui ne permettra pas à elle seule de maintenir le ravageur en deçà du seuil de nuisibilité. Il est également probable que cette drosophile s'installera durablement sur notre territoire et qu'il est impossible de l'éradiquer. Il est donc indispensable de s'orienter vers des solutions de protection à moyen terme compatibles avec la protection biologique intégrée déjà développée sur fraises. Les premiers tests d'efficacité de préparations insecticides réalisés par Invenio en 2011 ont donné des résultats conformes aux données nationales et internationales. Ces tests ont montré, en condition de forte infestation sur fraises remontantes, une efficacité adulticide de la lambda-cyhalothrine mais celle-ci a été très fugace et la faune auxiliaire a été éliminée. Le niveau d'efficacité du spinosad et du thiaclopride ont été inférieurs. Invenio évaluera en 2012 de nouvelles molécules en collaboration avec les firmes phytosanitaires, certains produits affichant de meilleurs niveaux d'efficacité dans des essais aux Etats-Unis. En 2012, Invenio testera également des méthodes de lutte physique : filets anti-insectes montés sur des abris fixes en cultures hors-sol. L'impact sur le climat sous abris, l'état sanitaire et les performances agronomiques de la culture seront mesurés.

Au niveau de la lutte biologique, des prédateurs et parasitoïdes naturels de *Drosophila Suzukii* existent. Invenio contribuera au recensement national des auxiliaires indigènes pouvant apporter une solution durable de régulation naturelle des populations du ravageur.

D'autres travaux seront menés par ailleurs en France et en Europe. Le piégeage de masse des populations adultes avec différents types de pièges et attractants vont être testés. De même des recherches à plus long terme s'orientent vers une stratégie de perturbation de la communication (acoustique et visuelle) et de la reproduction (phéromones, mâle stériles) des populations adultes. ■

J-J- POMMIER, M- TURQUET, F- THIÉRY (INVENIO DOUVILLE)

# La châtaigne s'éclaire au solaire

Le phénomène de fermeture du verger de châtaignier se traduit par un dégarnissement des branches. Pour prévenir cela, Invenio a mis en place à Douville (24), au cours de l'hiver dernier, un essai de taille mécanique au lamier.

**L**e Châtaignier fructifie sur la pousse de l'année et pour maintenir sa productivité, il doit émettre tous les ans un nombre important de nouvelles pousses. Dans un verger où les arbres se rejoignent - phénomène de fermeture du verger- la croissance et l'émission de pousses ne se fait plus que sur les zones de l'arbre accessibles à la lumière, c'est-à-dire sur le haut de l'arbre. Les parties à l'ombre se dégarnissent et ne s'allongent plus ou très peu, elles n'assurent donc plus le renouvellement de la production. On assiste alors à une baisse de rendement due conjointement à une

diminution de la zone fructifère et à une baisse de calibre. La taille, pratiquée sur les espèces fruitières, a justement pour objectif de maintenir et renouveler les zones de production.

## UN ESSAI À DOUVILLE

Sur châtaignier, compte tenu du volume des arbres, seule une taille entièrement mécanique est économiquement envisageable. La taille avec lamier, déjà pratiquée sur noyer, espèce qui présente la même problématique de fermeture, permet d'intervenir sur toute la hauteur de l'arbre avec un temps de taille à

l'hectare très faible (de l'ordre de 2 h/ha). L'essai mis en place à Douville a été fait sur un verger en 11<sup>ème</sup> feuille planté avec la variété Bouche de Bétizac. Il a été choisi d'intervenir sur des arbres jeunes avant la fermeture du verger et donc avant que les branches commencent à se dégarnir. Invenio va suivre sur au moins 2 cycles de taille (voir encadré) l'impact de ces interventions sur le rendement.

Sur le plan sanitaire, il sera porté une attention particulière à l'apparition du chancre de l'écorce. ■ **MARIE-NOËLE DEMENÉ**  
Tél. : 06 07 98 63 02

Mail : mn.demene@invenio-fl.fr



## MISE EN ŒUVRE

Seul un côté de l'arbre a été taillé en hiver 2010-2011, l'hiver prochain, le lamier va passer sur l'autre moitié et l'hiver suivant aucune intervention ne sera pratiquée.

Au terme de ce cycle de 3 ans, il est prévu de revenir sur le premier côté taillé.

**1. Témoin non taillé, on note le début de fermeture du verger avec les branches qui se rejoignent.**

**2. Demi-rangées taillées : on note le passage entre les rangées et le nombre de nouvelles pousses émises.**



## TÉMOIGNAGE DE PRODUCTEUR

« La taille mécanique du châtaignier mérite d'être étudiée »

**Bertrand Guérin, Producteur de Châtaigne en Dordogne, responsable professionnel du pôle Châtaigne**



La technique de la taille mécanique du châtaignier même si elle paraît difficilement applicable dans nos vergers actuels mérite d'être étudiée. Plus adaptée pour les haies fruitières et les variétés de petites tailles, elle permettra d'anticiper le verger d'industrie qui produit beaucoup et qui doit être taillé pour éviter la baisse des calibres ».

# Invenio sucre light

La stévia, nouvelle plante à sucre débarque en France. Les principaux composés de la stévia sont des édulcorants acaloriques, recherchés par les industriels de l'agroalimentaire ou de la parapharmacie pour répondre aux consommateurs. Leurs demandes en produits allégés et naturels ne cessent en effet d'augmenter ; on trouve par exemple du Stévia, sachet dosette de stévia utilisable dans le café ou le thé, des yaourts Danone à très faible valeur énergétique, des sirops Teisseire sans sucre ni calorie...

**E**n 2011 Invenio a mis en place 2 parcelles expérimentales de stévia, afin d'étudier la faisabilité de cette culture pour des sols et sous le climat du Lot et Garonne. Les principaux paramètres considérés sont la densité de plantation, l'irrigation, la fertilisation et la date de récolte. La finalité de ces études est d'obtenir la plus grande quantité possible de rébaudioside A (2 à 5 %) ; principal steviol glycoside extrait de la stévia, le Reb A offre d'intéressantes propriétés gustatives (l'intensité sucrée la plus forte avec le moins d'arrière-goûts indésirables, anisé et réglissé).

Les premiers résultats sont en cours de traitement. Ce programme d'expérimentation a été initié par la société Rouages, société de production d'infusions naturelles concentrées à base de plantes, située à Estillac dans le Lot et Garonne. Cette étude a été financée par OSEO.

Les autres partenaires de cette expérimentation sont :

- M. Maurice Vernier, pépiniériste à Lauriol le Comtat dans le Vaucluse, fournisseur des plants de stévia.



Les feuilles de la Stevia rebaudiana Bertoni contiennent des glycosides de steviol ayant une capacité hautement sucrante (de 300 à 400 fois plus sucrante que le saccharose, s'agissant du Reb A) pour 0 calorie.

- IFP Energies Nouvelles, organisme public de recherche qui travaille sur la purification du rébaudioside A. Pour continuer l'expérimentation en 2012 de nouveaux financements sont à l'étude. ■

## LA CULTURE DE STÉVIA POURRA-T-ELLE SE DÉVELOPPER EN FRANCE ?

Aujourd'hui les industriels de l'agroalimentaire se fournissent en matière première à l'étranger (Maroc, Chine, Espagne...) car en France la culture de Stévia est encore marginale. Quelques agriculteurs dans le Lot et Garonne, le Gers, le Vaucluse, l'Hérault... ont déjà tenté l'expérience de produire de la stévia, mais quand on leur pose la question de savoir ce qu'ils vont faire de leur récolte, ils répondent : « Pour le moment on produit, on stocke, si un jour il y a de la demande ... »

Le besoin en matière première est bien présent mais pour répondre à cette attente l'agriculteur français devra être capable de garantir une production en qualité et en quantité suffisante à un prix susceptible d'intéresser l'industrie.

La rentabilité pour l'agriculteur doit être établie et ce en culture conventionnelle ou en culture bio. Or pour cela il faudra que l'agriculteur ait à sa disposition des techniques culturales adaptées à sa région de production. Cela nécessitera certainement plusieurs années d'expérimentation et il serait certainement judicieux de mutualiser les résultats avec les autres régions qui travaillent aussi sur la stévia.

De plus aujourd'hui aucun produit phytosanitaire n'est homologué sur cette culture et l'on connaît la fébrilité des sociétés phytosanitaires à homologuer un produit sur des cultures dont les surfaces sont peu importantes. A nouveau, l'intérêt de regrouper les moyens entre régions pour établir un programme d'expérimentation paraît essentiel.

# Invenio à votre service

Besoin d'une étape expérimentale pour développer votre projet ? Invenio est à votre service !



**T**oute entreprise peut s'adresser à Invenio pour résoudre ses problématiques par une étape expérimentale : développement d'une nouvelle production végétale en Aquitaine, adaptation d'un itinéraire technique de production en vue d'un nouveau marché, évaluation de l'efficacité d'une nouvelle matière active phytopharmaceutique, expertise technique, évaluation de sélections ou de variétés, essais de stratégies de positionnement de spécialités commerciales... Ces prestations de service, facturées spécifiquement, sont privées et confidentielles. Les compétences développées par Invenio sur ses thématiques de recherche et d'expérimentation permettent de répondre aux entreprises de manière efficace et compétente en mettant en place des expérimentations réalistes, à petite échelle, couplées si besoin à une approche économique. Le pôle Machinisme d'Invenio propose également une activité de bureau d'étude et travaille par exemple à la mise au point de nouveaux matériels de mécanisation avec application sur le terrain. Invenio détient actuellement deux agréments : l'agrément BPE (Bonnes Pratiques d'Expérimentation), pour la réalisation des essais officiels de spécialités pharmaceutiques ainsi que l'agrément Crédit Impôt Recherche, pour que les firmes qui le souhaitent puissent bénéficier du crédit d'impôt recherche. ■

JULIE ZIESSEL

Invenio peut répondre à vos besoins spécifiques, alors n'hésitez pas à contacter Pierre Gaillard au 06 08 22 99 00 ou sur [p.gaillard@invenio-fl.fr](mailto:p.gaillard@invenio-fl.fr)

# Le site de Douville

Au fil des numéros de Invenio Info vous découvrirez les différents sites expérimentaux d'Invenio. Ce premier numéro est consacré au site de Douville, en Dordogne, consacré à la fraise et à la châtaigne.

**L**ocalisé sur la RN 21, à mi chemin entre Bergerac et Périgueux, le site expérimental de Douville a été créé en 1980 pour accueillir une activité d'expérimentation pour le tabac, la fraise et la châtaigne. D'année en année, il s'est développé avec l'achat de terrain et l'aménagement de locaux pour répondre aux demandes des différentes filières. Actuellement il héberge les pôles Châtaigne et Fraise (en complémentarité avec le site de Sainte Livrade sur Lot) d'Invenio ainsi que le Ciref (Création Variétale Fraise et Fruits Rouges).

## LES PROGRAMMES D'EXPÉRIMENTATION

### DES PÔLES CHÂTAIGNE ET FRAISE SONT EN

**PARTIE MIS EN ŒUVRE SUR LE SITE DE DOUVILLE**  
Pour la Châtaigne, l'objectif du programme est de renforcer le potentiel et la maîtrise de la production de châtaigne en optimisant les vergers en place et en créant des vergers rationnels, performants et économiquement rentables. Les deux thématiques principales sont d'une part la sélection variétale pour répondre aux conditions pédoclimatiques du Grand Sud Ouest ainsi qu'aux exigences des marchés du frais et de la transformation et d'autre part l'état phytosanitaire des châtaigniers (lutte contre le carpocapse, la pourriture, le chancre et récemment le cynips).

Pour la fraise, les objectifs du programme mené à Douville sont multiples :

- Evaluer les nouvelles variétés de fraises issues de différents programmes de sélection d'un point de vue qualitatif, quantitatif et de sensibilité aux pathogènes
- Assurer un niveau de protection des plantes satisfaisant, avec des moyens et des stratégies innovants, respectueux de l'homme et de son environnement : méthodes alternatives, SDP, biofongicides et mise au point de stratégies de lutte intégrée
- Expérimenter les différentes techniques de production à faible impact sur l'environnement : biotisation des plants, microaspersion
- Etudier le comportement physiologique du fraisier sous différentes conduites de culture (effet fertilisation, irrigation, climat, lumière, entretien des plants...



Vue aérienne du site.



Taille mécanique du châtaignier et culture de fraisier sur substrat à Douville (24).



## UN SITE EXCEPTIONNEL

Le site de Douville dispose de :

- 4 000 m<sup>2</sup> de tunnels de fraisier sur substrat
- 1 500 m<sup>2</sup> d'aire d'élevage de plants de fraisier
- 5 000 m<sup>2</sup> de fraisier en sol
- 7 ha de vergers de châtaigniers + le verger conservatoire en cours d'implantation
- Un laboratoire permettant, en Châtaigne, de tester l'aptitude des fruits à l'épluchage et en fraise, de réaliser diverses analyses de plants.

C'est une équipe de huit ingénieurs et techniciens et cinq ouvriers spécialisés qui conduisent les essais du site de Douville et développent un savoir-faire innovant au service de la profession. Christian Gauthier est le responsable du site de Douville. ■

**MARTINE VAYSSIÈRE ET JULIE ZIESSEL**

Pour plus de précisions sur le site de Douville, vous pouvez contacter : Christian Gauthier, responsable du site de Douville : 05 53 82 90 32 ou sur [c.gauthier@invenio-fl.fr](mailto:c.gauthier@invenio-fl.fr)

# Invenio s'inscrit dans le paysage

Outil de recherche et de développement de la filière fruits et légumes d'Aquitaine, Invenio s'inscrit dans le paysage régional aux côtés d'autres boîtes à outils thématiques ayant chacune une mission particulière.

**F**ort du constat, il y a quelques années, qu'un certain nombre de problématiques n'étaient pas résolues, la filière Fruits et Légumes d'Aquitaine a décidé de se doter de plusieurs outils pour répondre aux besoins des producteurs, actions concrètes de FLA sur le territoire aquitain :

- L'Association Fruits et Légumes d'Aquitaine (FLA), outil politique de la filière,
- L'Autre Ecole, outil de formation, complémentaire des écoles et formations déjà existantes dans la région Aquitaine sur la filière,
- La revue Fruits et Légumes d'Aquitaine, un des outils de communication,
- Agri Abri, outil de financement par avances remboursables pour les investissements des producteurs de la filière,
- Orgagri, outil d'organisation de salons professionnels,
- Apfelso, outil d'accompagnement des OP aquitaines,
- Le Cîref, outil de création variétale en fraise et fruits rouges,
- Et Invenio, outil de recherche et développement de la filière.

Leur maillage du territoire traduit la volonté de proximité pour apporter des

réponses au plus près des besoins des producteurs. Ces boîtes à outil sont autonomes dans leur gestion et interdépendantes dans leurs actions. De nouvelles boîtes seront créées au fur et à mesure des besoins des entrepreneurs.

## STRUCTURER, ACCOMPAGNER, ANTICIPER

Fruits et Légumes d'Aquitaine assure le pilotage stratégique de la filière.

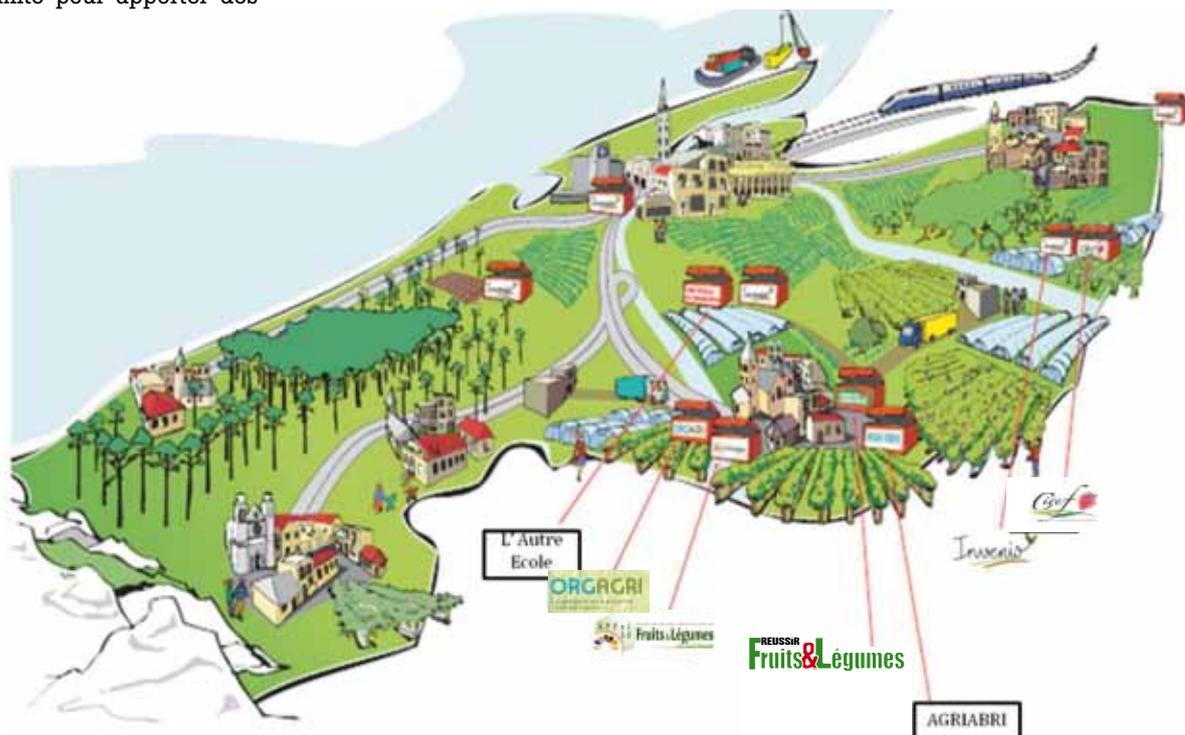
L'Association constitue un lieu de convergence pour les producteurs, elle recueille leurs besoins, transforme les idées en action et anime leur mise en œuvre. FLA est gouvernée par des producteurs qui

partagent des valeurs et des engagements communs. Leur ancrage dans le quotidien de leur exploitation nourrit et légitime la pertinence de leur réflexion et de leurs actions. FLA porte les spécificités de la filière qu'elle défend auprès des collectivités territoriales, Conseil régional d'Aquitaine, Conseils Généraux, Etat, Europe.

Les hommes, les équipements de production, l'environnement technique et économique de l'entreprise de production sont les multiples champs d'actions sur lesquels intervient Fruits et Légumes d'Aquitaine. ■

## EXPLORER LES VOIES FUTURES POUR CRÉER ET PÉRENNISER LES CONDITIONS DE NOTRE DÉVELOPPEMENT

« Aller de l'avant, garder les yeux ouverts, refuser le déclin, prendre en charge son devenir, déclencher de nouvelles vocations »...ne sont pas des slogans, ce sont les engagements des producteurs aquitains porteurs du projet « Entreprendre en fruits et légumes en Aquitaine ».



# Devenez membre d' *Invenio* selon vos besoins

Contact :  
Georges Cuvillier,  
Tél. : 07 86 76 85 43  
g.cuvillier@invenio-fl.fr

- 1** **Décidez** des programmes de recherche au sein du comité de pilotage
- 2** Echangez et débattiez des **résultats** avec les ingénieurs et techniciens à l'occasion des visites d'essais et groupes de travail thématiques
- 3** Accédez à l'ensemble des résultats d'expérimentation sur : [www.invenio-fl.fr](http://www.invenio-fl.fr)
- 4** Recevez **Infos INVENIO**, magazine bi-mensuel pour rester informé des dernières nouvelles de la station
- 5** Bénéficiez de **tarifs privilégiés** sur les prestations d'INVENIO
- 6** Recevez **Réussir Fruits & Légumes** (11 n°/an + suppléments), partenaire d'INVENIO, au tarif préférentiel de 49€ au lieu de 72€

**REUSSIR**  
**Fruits & Légumes**

## Votre adhésion

L'adhésion à INVENIO s'effectue par pôle, le montant est calculé en fonction de votre production (à la tonne ou à l'hectare). Si vous êtes intéressé, merci de nous renvoyer le bulletin d'intention ci-dessous à INVENIO, Domaine de la Grande Ferrade, 71 Avenue Edouard Bourlaux, 33883 VILLENAVE D'ORNON Fax : 05 57 12 26 58 ou sur [g.cuvillier@invenio-fl.fr](mailto:g.cuvillier@invenio-fl.fr), nous reprendrons contact avec vous rapidement.



### Bulletin d'intention

NOM de la Structure : .....

Coordonnées du contact : NOM, Prénom: .....

Téléphone : ..... Fax : .....

Mail : .....

Adresse : .....

- Structure de production de la filière Fruits et Légumes (souhaite un statut d'adhérent)
- Entreprise amont ou aval de la filière Fruits et Légumes (souhaite un statut de membre associé)

|  |   |
|--|---|
| Intéressé par : <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Pôle Fraise</li><li><input type="checkbox"/> Pôle Carotte-Asperge</li><li><input type="checkbox"/> Pôle Melon-Poivron-Aubergine-Courgette-Salade</li><li><input type="checkbox"/> Pôle Pomme</li><li><input type="checkbox"/> Pôle Châtaigne</li><li><input type="checkbox"/> Pôle Prune d'Ente</li><li><input type="checkbox"/> Pôle Machinisme</li><li><input type="checkbox"/> Pôle Agroécologie</li><li><input type="checkbox"/> Pôle Santé des Plantes</li><li><input type="checkbox"/> Pôle Irrigation-Climat</li></ul> | Intéressé par recevoir la Revue Réussir Fruits et Légumes à un tarif préférentiel de 49€/an au lieu de 72€/an : <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> OUI</li><li><input type="checkbox"/> NON</li></ul> |
|--|---|

Avec le soutien financier de :



Invenio est une station partenaire du Ctifl

