



# Lettre d'information du GIS PIClég

N°2

Groupement d'Intérêt Scientifique pour la Production Intégrée en Cultures légumières

Juin - Déc. 2013

## Sommaire

- ◇ **p.1:** Actualités du GIS - La journée biodiversité fonctionnelle
- ◇ **p.2:** GT Système
- ◇ **p.3:** GT Fertilisation et Eau
- ◇ **p.4:** Scléroleg et Lactumel - Les membres des GT

## Les évènements du GIS PIClég

Les six derniers mois de l'année 2013 ont été riches en évènements pour le GIS PIClég : de la journée biodiversité fonctionnelle, organisée en juin, au rendu du guide de co-conception de systèmes de culture légumiers, en passant par la labellisation de 2 nouveaux projets, Lactumel et Scléroleg ; les acteurs du GIS sont sur tous les fronts. Quant aux différents Groupes Thématiques, ils poursuivent leurs réflexions et leurs travaux, avec dans cette lettre des nouvelles sur le GT Système et le GT Fertilisation et Eau. Autant d'actions déjà bien engagées qui sont à poursuivre en 2014, en suivant toujours la même dynamique !

## Arrivée d'Anaïs Durand, Secrétaire Générale

Après de premières expériences centrées autour de l'économie de l'environnement, Anaïs Durand, de formation ingénieur agronome AgroParisTech, a été recrutée par Inra Transfert pour reprendre les fonctions de Secrétaire Générale du GIS PIClég à la suite d'Oriane Bourgeois. Elle est à votre disposition pour toutes questions relatives au GIS.



☎ 01.42.75.92.14      ✉ anais.durand@paris.inra.fr

## Agenda

**9&10 déc. 2013 :** [Rencontres du GIS PIClég](#). Echanges autour des projets du GIS, des activités des Groupes Thématiques et réflexion-débat sur le projet agro-écologique pour la France.

**7 janv. 2014 :** DO du GIS PIClég

**20 janv. 2014 :** Réunion des animateurs des Groupes Thématiques

**15 janv. 2014 :** [SIVAL - Entretiens techniques Ctifl](#). Stimulation des défenses des plantes en cultures légumières. Résultats du projet Défilég.

**16 janv. 2014 :** [SIVAL - Conférence Légumes de France](#). Conception et mise en œuvre de systèmes légumiers économes en intrants.

**20 mars 2014 :** CS du GIS PIClég

## Journée Biodiversité Fonctionnelle

Une Journée Nationale sur le thème de la biodiversité fonctionnelle en cultures légumières a été co-organisée par le Ctifl et l'Inra dans le cadre du GIS PIClég le 13 juin dernier sur le centre Ctifl de Carquefou (Loire-Atlantique).

La co-présidence de cette journée a été assurée par les trois membres fondateurs du GIS PIClég, H. Pluvinage pour le Ctifl, G. Roche pour Producteurs de Légumes de France et B. Jeannequin pour l'Inra.

Cette journée, qui s'inscrit dans le programme d'action Ecophyto piloté par le ministère en charge de l'agriculture avec l'appui financier de l'Onema, a réuni 120 participants.

L'objectif était de permettre à un public large de se familiariser avec les auxiliaires de cultures jouant un rôle dans les processus de régulation naturelle des ravageurs, d'échanger autour des potentialités en terme d'économies d'intrants phytosanitaires et de s'informer sur les résultats les plus récents des travaux de recherche menés sur la biodiversité fonctionnelle.

Pour cela, des ateliers pratiques, des sessions posters et des conférences en salle ont été organisés avec de nombreux échanges entre les participants tout au long de cette journée.



Présentation de J.P. Deguine au cours de la journée  
Photo : © Ctifl

En parallèle, le GIS travaille à l'élaboration d'un dossier thématique PIClég de 16 pages traitant de la « Biodiversité Fonctionnelle en productions légumières ». La parution de cet ouvrage est prévue pour le 1<sup>er</sup> trimestre 2014.

## Une activité du Groupe Thématique Système :

### *Recensement des projets de R&D sur la production intégrée des cultures légumières*

Nina Bigaud, accueillie à l'unité Ecodéveloppement de l'Inra d'Avignon et à l'Apré, a réalisé en 2013 dans le cadre GT Système du GIS PIClég, et en association avec les GT Génétique, Bioagresseurs telluriques et aériens, une étude pour recenser l'essentiel des projets français et européens contribuant à la production intégrée des cultures légumières. Celle-ci a permis de lister l'ensemble des partenaires pouvant potentiellement être mobilisé pour participer à de nouveaux projets PIClég. Elle a d'autre part permis de réaliser un bilan des projets labellisés par le GIS PIClég après 5 années de fonctionnement et de positionner ceux-ci par rapport à l'ensemble des projets identifiés. Pour ce faire, les projets et les actions pluriannuelles considérées pertinentes par les directeurs de centres expérimentaux et postérieurs à 2007, année de lancement du GIS PIClég, ont été recensés. Les informations collectées ont été structurées dans une base de données. Ce travail a permis d'inventorier 130 projets dont 19 labellisés par le GIS PIClég. Ces projets ont été financés dans le cadre de divers appels à projets comme le CAS DAR, Ecophyto, l'ANR, Interreg, CPER, régions, Inra...

L'analyse de cette base de données a mis en évidence que dans 70% des projets, ce sont les cultures légumières de plein champ qui sont étudiées et dans 40% des cas ce sont les cultures sous abris, 10% des projets portant sur les deux systèmes de production. Pour les projets labellisés PIClég, la proportion est de 70% pour les cultures de plein champ et 60% pour les cultures sous abris, un tiers des projets portent donc sur ces deux systèmes de production.

Les solanacées, les cucurbitacées et les astéracées sont par ordre d'importance, les familles botaniques des espèces légumières les plus étudiées. Pour les projets PIClég l'ordre est quelque peu différent avec en premier lieu les brassicacées suivi des solanacées puis des astéracées.

Les bio-agresseurs aériens sont travaillés dans 60% des projets. Les substances naturelles de biocontrôle sous abris et la lutte biologique par conservation en plein champ sont les principales stratégies de gestion mises en place. Ces bio-agresseurs, avec essentiellement les ravageurs aériens, constituent le sujet d'étude de 45% des projets PIClég. Les bio-agresseurs telluriques sont étudiés dans 30% des projets recensés mais dans 55% des projets PIClég. Les stratégies de gestion les plus courantes sont la génétique, les micro-organismes de biocontrôle ou les pratiques culturales. 5% des projets s'intéressent aux adventices mais aucun n'est issu du GIS PIClég. La stratégie de gestion prépondérante est la protection physique.



© Inra Alenya Roussillon

Les types d'essai (analytiques ou systèmes) mis en place ont également été analysés. Il en ressort que dans 60% des cas ce sont des essais analytiques (factoriels) qui sont étudiés dans l'ensemble des projets.

A contrario pour les projets PIClég, la démarche système est présente dans 70% des projets, conformément aux objectifs du GIS qui sont de concevoir, tester et diffuser des systèmes légumiers plus économes en intrants, économiquement viables et répondant aux attentes environnementales et sanitaires de la société.

Cette base de données permet également d'identifier de possibles partenaires (Universités et Instituts de recherche européens, Fredon, Universités françaises, Instituts techniques, Chambres d'agriculture...) afin de monter de nouveaux projets. L'étude a permis d'identifier les verrous à la mise en œuvre de nouvelles stratégies de gestion des bio-agresseurs recensés dans les projets. L'objectif est alors de mener une réflexion pour lever ces freins afin de faciliter le transfert des stratégies de gestion aux agriculteurs.

## Zoom sur le Groupe Thématique Fertilisation et Eau

L'eau et les éléments nutritifs figurent parmi les principaux facteurs de la production végétale. Une bonne connaissance des besoins des plantes, actualisée selon l'évolution variétale et la dynamique sur le court et le long terme des éléments dans le sol (flux d'eau et de solutés, transformations biochimiques) est indispensable pour éviter les excès et les atteintes à l'environnement. Mais les enjeux de la nutrition hydrominérale sont multiples. Outre ses effets sur la croissance et le rendement, l'alimentation en eau et en éléments minéraux intervient aussi sur la qualité des produits et la capacité des cultures à se défendre contre les bioagresseurs. Le groupe thématique a vocation à recenser, appuyer, fédérer et générer des projets de recherche-développement visant à gérer durablement l'eau et les éléments minéraux (engrais, matières organiques) en cultures légumières et maraîchères. Du fait de la nature transversale des questions qui portent sur la gestion des intrants, le GT conçoit des projets en collaboration avec les autres groupes thématiques du GIS.



### Les avancées des projets Fertileg et Fertipro

Deux projets conjoints, portés par le GIS PICléG, ont été mis en œuvre pendant la période 2009-2012 pour explorer l'impact de la fertilisation azotée des cultures de tomate et de laitue sur leur sensibilité à leurs principaux bioagresseurs. Le premier, Fertileg, était mené par l'Inra pour obtenir des résultats en conditions de laboratoire; le second Fertipro, conduit par le Ctifl en association avec les stations régionales, visait à explorer la validité et l'opérationnalité de ces résultats en conditions de production.

Tableau 1 : Sensibilité de la tomate à l'oïdium et au Botrytis selon le niveau d'azote

Niveau d'azote	Sensibilité à l'oïdium	Sensibilité à Botrytis	Rendement
Bas	+	+++	+
Moyen	+ à ++	+ à ++	++
Elevé	++ à +++	++	++

Tableau 2 : Sensibilité de la laitue à Sclerotinia, Botrytis et aux pucerons selon le niveau d'azote

Niveau d'azote	Sensibilité à Sclerotinia	Sensibilité à Botrytis	Sensibilité aux pucerons	Rendement
Bas	+	+	+	+
Moyen	++	+ (+)	++	++
Elevé	+++	+ (+)	+++	++ (+)

Les résultats montrent que la maîtrise de l'azote permet d'améliorer significativement la protection des cultures, tout en préservant les rendements. La nutrition azotée permet également dans certaines conditions d'améliorer l'efficacité de la lutte biologique. Il convient à présent d'élargir la gamme des interactions observées (autres espèces végétales, éléments minéraux et bioagresseurs), et d'évaluer dans quelle mesure une bonne gestion de la fertilisation, associée à d'autres techniques culturales comme l'utilisation de variétés résistantes, permet de limiter l'usage de produits phytosanitaires.

### Les questions émergentes

Des réflexions et des projets émergent dans plusieurs directions. Dans la continuité des projets Fertileg et Fertipro, des études se poursuivent sur les interactions entre stress biotiques et abiotiques permettant de comprendre les mécanismes en jeu, jusqu'au niveau moléculaire. Après un effort significatif porté ces dernières années sur la gestion de l'azote, avec notamment le développement de l'outil PILAZO® pour plusieurs cultures, des progrès doivent être accomplis pour améliorer la gestion du phosphore et du potassium en cultures légumières. Ainsi, des travaux sont réalisés en conditions contrôlées de nutrition pour examiner les effets du phosphore et du potassium sur les attaques de mildiou et le développement des pucerons en culture de laitue afin d'intégrer ce facteur d'action dans le raisonnement des fertilisations. La démarche passe aussi par une réévaluation des besoins en ces éléments, une meilleure adaptation de la formulation des engrais et des solutions nutritives, enfin, l'application d'outils d'aide à la décision et de références techniques acquises. De plus, afin de mieux évaluer les impacts environnementaux liés à la fertilisation, des outils de diagnostic de pertes d'azote dans l'environnement et de rejets de gaz à effet de serre doivent être adaptés aux cultures légumières.



### La valorisation des travaux

Quatre publications dans des revues scientifiques internationales (Agronomy for sustainable development, Plant and Soil, Phytopathology, Plant Pathology) et deux autres en préparation, sont issus des travaux du GT depuis 4 ans. Ces travaux ont également été présentés dans 5 conférences internationales, deux conférences nationales, plusieurs séminaires et rencontres avec les professionnels et les acteurs institutionnels, notamment au Salon de l'Agriculture en 2013.

## Deux nouveaux projets labélisés

### SCLEROLEG

Protection intégrée des cultures légumières de plein champ vis-à-vis du *Sclerotinia*



Au cours de ces dernières années, les producteurs de cultures légumières observent une recrudescence des problèmes liés aux *Sclerotinia* spp pouvant entraîner des pertes économiques très importantes. Sur la carotte, par exemple, il n'est pas rare d'observer jusqu'à 40% des racines atteintes, et non commercialisables. Les stratégies de protection mises en œuvre restent fondées sur l'application de produits phytopharmaceutiques, rendant difficile l'obtention des objectifs d'Ecophyto 2018.

Porté par le Ctifl et labélisé par le GIS PIClég, le projet "Scléroleg", d'une durée de 3 ans, s'inscrit dans le cadre d'un AAP CAS DAR et regroupe le Ctifl (Lanxade et Balandran), l'Inra (Rennes et Avignon), le Cetiom, l'Unilet ainsi que les stations d'expérimentation régionales : Acpel, Apef, Cefel, Invenio et Sileban.

Ce projet vise à proposer aux producteurs de légumes des stratégies de protection combinant différentes techniques pour une meilleure maîtrise des *Sclerotinia*, en se concentrant sur les cultures de la carotte, de l'endive, du haricot et du melon. Il s'articule autour de trois axes complémentaires : combler le manque de connaissances sur le pathogène et mieux comprendre le développement des épidémies dans les parcelles; évaluer et/ou valider les outils existants de prévisions des risques et développer de nouveaux outils d'aide à l'expérimentation ; mettre au point, expérimenter et évaluer la combinaison de différentes techniques de protection complémentaires pour proposer aux producteurs, des systèmes de production innovants et durables.

François Villeneuve, Ctifl

### LACTUMEL

Recherche de résistance aux nématodes à galles chez la laitue

Dans les systèmes de cultures maraîchères, la laitue (*Lactuca sativa* L.) est une espèce majeure, aussi bien sous abri dans le sud-est que dans des régions plus au nord où la laitue est cultivée en été. Dans ces systèmes culturaux, les populations d'agents pathogènes telluriques polyphages, dont les nématodes à galles du genre *Meloidogyne*, constituent un problème de plus en plus préoccupant suite aux interdictions de désinfection chimique du sol.

Le projet LactuMel vise à identifier et étudier des accessions du genre *Lactuca* résistantes ou peu sensibles aux *Meloidogyne* présents dans les sols maraîchers en France. Il associe l'Inra (unité GAFL, centre d'Avignon, coordinateur), deux sociétés de sélection (Gautier Semences et Rijk Zwaan), l'Aprél, le Ctifl (centre de Balandran) et le Grab ; le projet de 3 ans débutera en 2014 avec un soutien financier du MAAF en réponse à un AAP du CAS DAR.

Ce projet doit fournir des géniteurs de résistances aux nématodes à galles ainsi que des informations sur le déterminisme génétique de ces résistances. Ce matériel servira de départ pour des programmes de sélection par les maisons grainières. Il permettra d'intégrer des cultures de laitue résistantes dans les rotations culturales en renforcement des

stratégies développées, par exemple dans le projet Gedu-nem, pour un contrôle durable des nématodes à galles dans les systèmes maraîchers.



Brigitte Maisonneuve, Inra

## Les membres des GT

### GT Système

Animateurs

Marc Tchamitchian, Inra  
Sébastien Picault, Ctifl

Membres

Pierre Glérant, Sileban  
Vianney Estorgues CA29  
Laurent Nivet, Unilet  
Dominique Werbrouck  
PLRN  
Amélie Lefèvre, Inra  
Catherine Taussig, Aprél

### GT Bioagresseurs

aériens

Animateurs

Philippe Nicot, Inra  
Yannie Trottin, Ctifl

Membres

Sébastien Picault, Ctifl  
Jérôme Lambion, Grab  
Anne Le Ralec,  
Agrocampus Ouest  
Mickaël Legrand, Unilet  
Grégory Roy, Ctifl  
Anne Terrentroy, CA13

### GT Bioagresseurs

telluriques

Animateurs

Caroline Caporalino, Inra  
François Villeneuve, Ctifl

Membres

Anne-Sophie Kouassi, Unilet  
Hélène Védié, Grab  
Thierry Mateille, IRD  
Christian Steinberg, Inra  
Danielle Breton, Sileban  
Ludovic Bzdrenga, CA85  
Henri Clerc, Invenio

### GT Fertilisation et

Eau

Animateurs

François Lecompte, Inra  
Christiane Raynal, Ctifl

Membres

Sandra Prisca Pierre,  
Ctifl  
Claire Goillon, Aprél  
Cécile Delamarre, CA47  
Michel Leroux, Cate

### GT Génétique

Animateurs

Marc Delporte, Ctifl  
Mathilde Causse, Inra

Membres

Carole Dirwimmer,  
Geves  
Alain Palloix, Inra  
Valérie Leclerc,  
Agrocampus Ouest

### Coordinateurs:

Benoît Jeannequin, Inra  
Vincent Faloya, Inra

### E-mail:

gis.picleg@paris.inra.fr

### Adresse:

GIS PIClég, INRA-CODIR  
147 rue de l'Université,  
75338 PARIS Cedex 07

### Secrétariat général:

Anais Durand,  
Inra Transfert

### Site internet:

<http://www.picleg.fr>

