



Lettre d'information du GIS PIClég

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

N°17

Janvier 2022

L'Edito

Sommaire

- ◇ **p. 1** : Edito - Les Rencontres PIClég 2021 - Agenda
- ◇ **p. 2** : Le projet IMPULsE
- ◇ **p. 3** : Les nouveaux projets labellisés : GARLIC et MESCLUN DURAB
- ◇ **p. 4** : Les nouveaux projets labellisés : MELVARESI - Lancement du Groupe Exploratoire Numérique et Robotique - Hors-Série Infos Ctifl Fertilisation azotée des cultures légumières.

Une année bien remplie s'est clôturée pour le GIS PIClég avec les Rencontres de début décembre à Paris. C'est aussi une année marquante par le départ de trois piliers du GIS PIClég, appelés à d'autres fonctions : Sandrine Gelin, secrétaire générale des GIS filières et Vincent Faloya, co-animateur du GIS depuis de longues années – tous deux appelés à d'autres fonctions – et François Villeneuve, co-animateur du GT Bioagresseurs. Je dis au nom du GIS un grand merci à Sandrine, et je souhaite la bienvenue à Camille Billion, recrutée en décembre, qui va très prochainement la remplacer. J'adresse mes remerciements les plus chaleureux à Vincent. Je remercie François pour son implication et lui souhaite une très heureuse retraite. Je vous souhaite à tous une excellente année 2022... et vous rappelle que nous devons nous mobiliser pour le grand congrès de la société internationale d'horticulture organisé par la France, IHC2022 !

Françoise Lescourret,
Présidente du GIS PIClég

Agenda

Du 26 fév au 6 mars 2022 :
SIA à Paris

Du 15 au 17 mars 2022 :
SIVAL à Angers

Les Rencontres du GIS PIClég 2021

Les **Rencontres 2021 du GIS PIClég ont eu lieu le vendredi 3 décembre 2021**. Elles se sont déroulées en format hybride, covid oblige, à la Maison des Fruits et Légumes à Paris et en distanciel, et ont rassemblé 70 personnes.

Trois projets labellisés en cours ou qui se terminent ont été présentés : Melvaresi (résistance des variétés de melon), Mesclun durab (outil numérique d'aide à la conception de systèmes de culture diversifiés) et Interlude (conception de scénarios territoriaux pour la réduction des produits phytosanitaires). Puis des **études et outils pour insérer le biocontrôle** dans les systèmes de culture et réduire l'usage des produits phytosanitaires ont été présentés selon 3 focales : gérer l'oïdium de la tomate sous abris, les adventices en plein champ et les insectes sous abris. S'en est suivie une discussion sur les attentes des membres du GIS autour des plans d'expérimentation dans les systèmes légumiers et des outils statistiques. **La zone expérimentale Point de vente du CTIFL à la Maison des Fruits et Légumes**, qui permet de tester les comportements d'achat de fruits et légumes des consommateurs, a été présentée et visitée. L'après-midi s'est poursuivie par **deux stages financés par PIClég** « Identifier, formaliser et valoriser les connaissances opérationnelles issues d'expérimentations pour accompagner la transition de systèmes légumiers agroécologiques » et « Modélisation de la cinétique de production des aspergeraies ». Enfin les animateurs des deux **Groupes Exploratifs** « Légumes et péri-urbain » et « Numérique et Robotique » ont explicité les contours des deux groupes et premières actions engagées, suivi d'un débat sur les thématiques à explorer dans les deux groupes. Merci à tous les intervenants pour tous ces échanges enrichissants !

Ces Rencontres étaient aussi l'occasion de partager un verre à l'occasion du départ de Vincent Faloya et François Villeneuve, qui pendant des années n'ont pas ménagé leur temps pour faire vivre le GIS PIClég, un grand merci à vous deux et bon vent pour la suite de vos activités !

Les présentations sont disponibles sur le site : <https://www.picleg.fr/Evenements/Rencontres-Annuelles-du-GIS-PICleg/Les-14es-Rencontres-du-GIS-PICleg>

Le bilan global du projet IMPULsE (développement et Intégration de Méthodes innovantes pour la maîtrise des Punaises en cultures LEGumières)

Benjamin Gard, Ctifl

Les dégâts liés aux punaises phytophages sont en forte augmentation sur certaines cultures maraîchères depuis 5 à 10 ans. En culture d'aubergine et de tomate la recrudescence des punaises pose des problèmes de gestion aux producteurs. La réduction des produits phytosanitaires disponibles, avec notamment l'arrêt des néonicotinoïdes, et l'absence de méthodes alternatives efficaces accroissent les difficultés de gestion de ces ravageurs en cultures. De plus, le peu d'insecticides homologués, à base de pyréthrianoïdes ne sont pas compatibles avec les auxiliaires utilisés dans les stratégies de protection intégrée utilisées pour contrôler les autres ravageurs sur ces cultures. En culture de chou, et notamment en culture biologique, il n'existe pas de solution homologuée et la protection repose essentiellement sur la pose de filets insect-proof dont le coût n'est pas toujours supportable par les exploitations.

protection physique et la lutte biologique donnent les résultats les plus intéressants, en cultures de tomate et d'aubergine. Les filets insect-proof permettent de réduire de façon significative les populations de punaises *Lygus* et *Nezara* dans les tunnels et par conséquent les dégâts observés en culture. En moyenne 3 % de boutons floraux néoformés sont sectionnés par les punaises dans les tunnels avec filet contre 18 % dans les tunnels témoin sans filet. L'introduction du parasitoïde oophage *Trissolcus basalis* à la dose d'un individu/m²/semaine permet de réduire de 60 % les dégâts sur boutons floraux et de 71 % les dégâts sur apex, par rapport au témoin sans lâcher de parasitoïde.

L'utilisation de nématodes entomopathogènes (*Steinernema carpocapsae*) permet de réduire la population de jeunes larves de *N. tenuis* en culture de tomate (jusqu'à 60% de mortalité observée) ce qui induit une baisse des dégâts sur la plante (réduction de 55 % des anneaux nécrotiques, après deux applications). L'utilisation des panneaux jaunes englués à glu sèche ont été identifiés comme des outils fiables pour la détection précoce de *N. tenuis*. Cette méthode pourrait être utilisée comme OAD pour le déclenchement des applications de nématodes entomopathogènes par exemple.

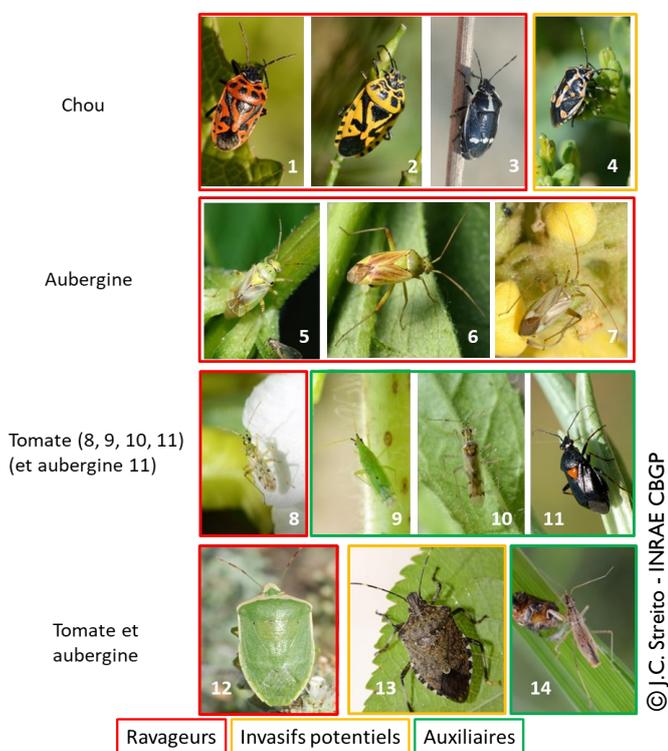
Les méthodes basées sur la biodiversité fonctionnelle, avec l'utilisation des plantes pièges, montrent également un réel intérêt pour la gestion de la punaise du chou en plein champ. Le colza piège efficacement les punaises du genre *Eurydema*, réduisant ainsi les dégâts sur chou. Cette stratégie demande à être affinée, notamment le contrôle des populations de punaises phytophages sur la plante piège de colza. Des plantes pièges ont également été identifiées pour attirer les autres punaises : phacélie pour *Lygus* sp., tansie pour *N. viridula*.

Enfin, un travail important de caractérisation des punaises et des parasitoïdes présents a été réalisé. Des clés simplifiées d'identification ont été produites pour faciliter la reconnaissance et le diagnostic au champ.

Contact : benjamin.gard@ctifl.fr

Pour aller plus loin :

B GARD, P PIERRE, H CLERC, JC STREITO, A BOUT, S CHAILLOUT, L CAMOIN, L TOSELLO, A GINEZ, C DELAMARRE, J LAMBION (2021) Gestion des punaises phytophages en cultures maraîchères. Le projet IMPULsE à l'heure du bilan. INFOS CTIFL, n°368, pp 46-55



Figures 1-14 : Principales espèces de punaises ravageuses et auxiliaires importantes en cultures légumières et étudiées au cours du projet : 1. *Eurydema ornata*, 2. *E. ventralis*, 3. *E. oleracea*, 4. *Bagrada hilaris*, 5. *Lygus* spp., 6. *Closterotomus norvegicus*, 7. *Adelphocoris lineolatus*, 8. *Nesidiocoris tenuis*, 9. *Macrolophus pygmaeus*, 10. *Dicyphus* sp., 11. *Deraeocoris* sp., 12. *Nezara viridula*, 13. *Halyomorpha halys*, 14. *Nabis* sp.

Face à ce manque de moyens de protection, le projet IMPULsE, débuté en 2017 et achevé en 2020, avait pour objectif d'étudier de nouveaux leviers de protection alternatifs aux insecticides. Les actions de recherche portaient sur trois cultures maraîchères fortement impactées : aubergine et tomate sous abris et chou de plein champ, et sur le cortège des punaises phytophages associées : *Nesidiocoris tenuis* sur tomate, *Lygus* sp. et *Nezara viridula* sur aubergine, *Eurydema* sp. sur chou. A ce stade, les méthodes de gestion basées sur la

Les nouveaux projets labellisés : MESCLUN DURAB et GARLIC

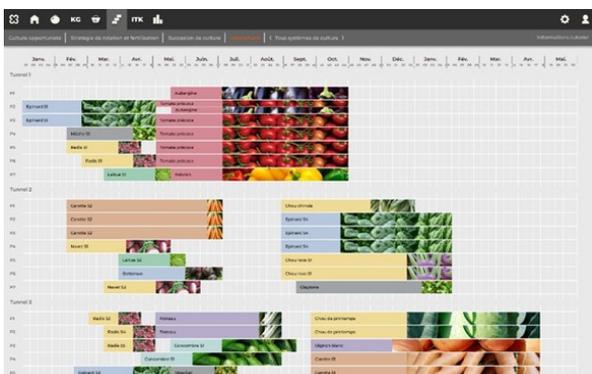
MESCLUN DURAB : Un outil numérique pour articuler évaluation de la durabilité et (re)conception de systèmes innovants en production de légumes.

Enjeux : Les pratiques agroécologiques préventives visant à réduire les phytos (diversification, associations de cultures, couverts végétaux etc.) peuvent entraîner une grande complexité d'organisation dans les systèmes maraîchers en termes de rotation et d'assolement. De plus, évaluer l'impact global de ces pratiques sur la durabilité de l'exploitation est difficile pour les producteurs car les outils d'évaluation multicritère existants ne sont pas conçus pour cet usage.

Objectif : MESCLUN DURAB vise à répondre à ce double enjeu en faisant évoluer la Pépinière, un outil numérique de simulation et évaluation axé sur la planification, l'assolement et le choix de systèmes de culture par rapport à une diversité d'objectifs concrets pour les maraîchers (agronomiques, commerciaux, économiques, charge de travail). MESCLUN DURAB élargit cette évaluation aux dimensions environnementales. Des indicateurs environnementaux et de sensibilité phytosanitaire du système, ainsi que des modes d'agrégation et de visualisation pertinents sont co-construits dans une démarche participative et itérative à partir d'ateliers et de tests avec les usagers (maraîchers, porteurs de projet, conseillers, enseignants) dans toute la France.

Partenaires : Ce projet intègre des partenaires de la recherche (INRAE UMR SADAPT, UE Maraîchage, UMR SAS, UR Ecodéveloppement), de l'enseignement agricole (EDUCAGRI Editions), de l'accompagnement agricole (réseau Chambres d'Agriculture, réseau FNAB, Planète Légumes, ITAB AFAUP), de l'informatique (Elzeard) et du design (Paul Appert).

Calendrier et livrable : Des tests sont prévus avec les usagers en situation courant 2022. L'outil sera accessible gratuitement en ligne en juin 2023. Des supports pédagogiques pour son utilisation dans des dispositifs d'enseignement et d'accompagnement seront réalisés.



Exemple d'interface d'aide à la planification dans la Pépinière.

Le projet est réalisé avec le soutien financier de l'OFB dans le cadre de l'APR « Durabilité des systèmes de productions agricoles alternatifs évitant ou limitant l'utilisation des produits phytopharmaceutiques » lancé dans le cadre du plan Écophyto II+ et co-piloté par les ministères de la transition écologique, de l'agriculture et de l'alimentation, des solidarités et de la santé et de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation.

Contact : kevin.morel@inrae.fr

GARLIC : GARAntir l'état sanitaire des semences d'ail au cours du processus de multiplication pour aboutir à des plants Certifiés Indemnes de fusariose.

L'ail est le légume qui possède le plus de labels de qualité en France (IGP, AOC, label rouge). Il est issu de plusieurs générations de multiplication car les variétés cultivées ont la particularité de ne pas produire de graines. La multiplication de l'ail en France est soumise à un itinéraire technique strict permettant de garantir la qualité sanitaire des plants certifiés. Malgré cela, depuis quelques années la filière ail est confrontée à une fusariose émergente (due essentiellement à *Fusarium proliferatum*) qui engendre le brunissement et le dessèchement des gousses lors du stockage, les rendant alors inutilisables. Il n'existe actuellement aucun moyen de lutte contre cette maladie.



Tête d'ail présentant des gousses d'ail fusariées.

La filière de l'ail semence et des unités de recherche se sont fédérées pour monter le projet GARLIC. Ce projet financé par le CASDAR est porté par INRAE et associe 5 partenaires : 3 unités INRAE (Pathologie Végétale, SQPOV, Agroécologie), Avignon Université (UMR Qualisud) et PROSEMAIL (association regroupant les établissements producteurs français de plants certifiés d'ail et d'échalote). Au sein du projet GARLIC, les partenaires souhaitent mettre au point des procédés technologiques ainsi que des propositions de modifications de l'itinéraire cultural permettant de maintenir la qualité des plants certifiés et de répondre aux demandes des acheteurs.

Dans un premier temps le projet GARLIC propose d'évaluer la sensibilité à la fusariose des variétés d'ail certifiées. Cet état des lieux est indispensable pour que des démarches de sélection de variétés résistantes à la fusariose puissent être engagées. Le projet GARLIC a également comme objectif de générer des connaissances et de mettre au point des outils permettant 1) la détection précoce de *F. proliferatum* dans les lots d'ail semence (par amplification isotherme d'ADN, spectroscopie proche et moyen infrarouge, PCR digitale), 2) l'utilisation de méthodes alternatives aux produits phytosanitaires chimiques pour éliminer les *Fusarium* des gousses (UVC, thérapie thermique, biocontrôle) et 3) l'optimisation de l'itinéraire technique pour limiter les risques d'infection de l'ail en cours de multiplication. Le projet GARLIC vise la production de plants certifiés d'ail indemnes de fusariose grâce à des méthodes utilisables par la filière conventionnelle ainsi que par la filière AB tout au long des 6 générations de multiplication.

Contact : christel.leyronas@inrae.fr

Les nouveaux projets labellisés : Melvaresi

MELVARESİ (2019-2021) : En production de MELon, réduire ou optimiser l'utilisation d'intrants phytosanitaires par le levier VARIÉTAL : niveaux de RESİstances intermédiaires ou moindre sensibilité à des bioagresseurs.

Partenaires financés (FranceAgriMer) : ACEPL (chef de file), CEFEL, SUDEPXE, ARELPAL/GDM 85

Autres partenaires : INRAE, CTIFL, CA37, 82, sociétés semencières, AIM

Dans un contexte de forte compétition économique et de pression sanitaire importante et variée, ce projet vise à : 1) Disposer de données consolidées sur le comportement de variétés de melon vis-à-vis des principaux bioagresseurs : fusariose, cladosporiose, bactériose et mildiou, 2) Intégrer la limitation du risque «bioagresseurs» dans le choix variétal des producteurs, en complément du potentiel agronomique de la variété, 3) Diffuser aux producteurs et techniciens les résultats obtenus.

Contact : David Bouvard, db.acpel@orange.fr

Lancement du Groupe Exploratoire Numérique et Robotique

En 2021, le GIS PIClég a vu la création d'un Groupe Exploratoire (GE) "Robotique et Numérique". Ces thématiques sont maintenant incontournables pour l'agriculture et le GIS s'intéresse donc tout naturellement à leur développement et usage dans les filières de légumes. Il existe beaucoup d'initiative au niveau national sur ces enjeux (RMT Naexus, #DigiTag, AgroTechnoPôle, Occitanum, RobAgri...) et le but du travail de ce groupe est de voir ce qui pourrait être spécifique aux filières du GIS et non encore abordé par ces différents projets.



Suivi de personnes



Suivi de contour



Suivi d'empreintes



Coopération véhicule - robots

©TSCF INRAE

Le GE se focalise en 2022 sur quatre thématiques pouvant tirer avantage du numérique et/ou de la robotique : 1) Optimisation de la fertilisation et de l'irrigation ; 2) Détection des bioagresseurs et lutttes alternatives ; 3) Automatisation des opérations culturales ; 4) Outils d'aide à la décision, planification et traçabilité.

Un ingénieur agronome CDD va être embauché en ce début d'année. Après un état de l'art sur la robotique et le numérique dans le cadre des quatre thématiques identifiées, un travail d'identification des besoins non pourvus sera réalisé au travers d'entretiens avec des acteurs de la filière et d'autres membres du GIS. Des priorités seront ensuite définies avec l'ensemble des membres du GIS, l'objectif du groupe exploratoire étant de générer à terme des projets sur les thématiques robotique et numérique sur des enjeux importants pour la filière légumes.

Le groupe est co-animé par Marine Louargant (CTIFL) et Jean-Pierre Chanet (INRAE).

Pour toute information ou si vous souhaitez être associée au groupe, contactez marine.louargant@ctifl.fr ou jean-pierre.chanet@inrae.fr

Hors-Série Infos Ctifl Fertilisation azotée des cultures légumières : spécificité des cultures, des méthodes et état des pratiques en France



« Les préoccupations environnementales, sociétales et désormais économiques concourent à interroger les pratiques de fertilisation azotée des productions végétales. Les filières légumières françaises encouragent de longue date la recherche et le développement à proposer des solutions de gestion de l'azote fondées sur des connaissances scientifiques et le développement d'outils opérationnels. Ce document de

synthèse issu du groupe de travail « eau et fertilisation » du GIS PIClég associe les scientifiques et expérimentateurs de la recherche et des centres techniques. Il a pour objectif de faire un état des lieux des acquis et des enjeux associés au cycle de l'azote, et sur le rôle des engrais et amendements minéraux et organiques dans les productions légumières en France – et au-delà dans les pays producteurs de légumes. Il propose un regard croisé et critique sur les contributions des acteurs des filières autour de ces questions et les perspectives d'évolution ».

[Lire le Hors-Série Infos CTIFL](#)

Cellule animation

Vincent Faloya, INRAE
Mireille Navarrete, INRAE

Secrétariat général

Laetitia Payet, INRAE

Site internet et email

<http://www.picleg.fr>

gis.picleg@inrae.fr

