

BULLETIN D'INFORMATION MARAICHAGE DU GRAB

SOMMAIRE

- Formations en AB
- Agenda et annonce
- Sommaire des MBI de 2010
- Les essais du GRAB en maraîchage (2010 et 2011)
- Oïdium : trouver une alternative au soufre
- Gestion des pucerons : J. techniques ITAB/GRAB
- Rencontre phytosanitaires Ctifl/SDQPV

Formations en maraîchage biologique

Dans les Bouches du Rhône

➤ par la Confédération paysanne/ADEAR13 :

➔ production de plants maraîchers

jeudi 10 mars à Pelissanne (13)

➔ biodiversité et lutte biologique

en maraîchage et arboriculture

lundi 21 mars au GRAB (Avignon)

Contact : Florence Garambois : conf13@free.fr

tel/fax : 04 90 55 78 23

➤ par la Chambre d'agriculture 13

3 jours de formation en maraîchage biologique

lieu : Aix en Provence (à confirmer) :

➔ Protection des cultures & gestion de la fertilité

le lundi 28 mars

➔ Gestion de l'enherbement le mardi 12 avril

➔ Itinéraire de production (tomate, melon)

les mercredi 20 avril (matin) et 7 juin (matin)

Contact : Christelle Colliot, service formation

Tel : 04 42 23 86 30 –

c.colliot@bouches-du-rhone.chambagri.fr

Dans les Alpes de Haute Provence

2 journées organisées par Agribio 04 :

➔ optimiser la conduite des tunnels froids

en maraîchage biologique : le mardi 5 avril 2011

➔ production de plants maraîchers :

le jeudi 14 avril 2011 à Mane

Contact : Valentine Cuillier, animatrice Agribio 04

Tel : 04 92 72 53 95 - Fax : 04 92 75 41 38

valentine.cuillier@bio-provence.org

Dans le Var

1 journée organisée par AgribioVar :

Itinéraire technique en légumes biologiques

le mardi 10 mai à Hyères (83)

Contact : Sophie Dragon, animatrice AgribioVar

Tél. / Fax : 04.94.50.54.74 / 51 –

agribiovar.dragon@laposte.net

Agenda

SIAD – Agen

le salon du bio et de l'agriculture durable

Les mercredi 29 et jeudi 30 juin 2011

tél : 05 53 77 83 55 - info@orgagri.org

www.salon-agriculture-durable.org

Annonce :

Le GRAB recherche des cultures de tomate qui ont déjà subi des attaques de Tuta

Le GRAB participe à partir de 2011 à un nouveau programme CASDAR baptisé TutaPi. Ce programme associe l'INRA d'Antibes, l'ITAB, le Ctifl, l'APREL, la Chambre d'agriculture 13, l'INRA d'Alenya, et Biotop.

L'objectif est de mettre au point de nouvelles stratégies de lutte contre *Tuta absoluta*, la mineuse de la tomate apparue en 2008 dans le Sud de la France et qui peut causer de très gros dégâts sur tomate.

Des auxiliaires (en provenance d'Espagne) et parasitoïdes des œufs existent déjà sur le marché : ils seront testés afin d'inclure la gestion de Tuta dans les stratégies globales de lutte contre les différents ravageurs.

Un autre volet géré par le GRAB et Biotop consistera à prospecter différentes cultures de tomate en AB afin de découvrir des souches/espèces locales capables de s'attaquer à Tuta. Ces souches/espèces locales seront ensuite confiées à l'INRA d'Antibes qui étudiera plus en détail leur potentiel pour une utilisation rationnelle en lutte biologique.

Le GRAB recherche donc des producteurs de tomate qui ont déjà subi des attaques de Tuta, et prêts à participer à cette étude. Merci de contacter Jérôme Lambion (jerome.lambion@grab.fr ou 04 90 84 01 70) qui pourra vous expliquer plus en détail le protocole envisagé.

Sommaire des MBI de 2010

n°	période	Principaux thèmes
63	1 ^{er} trim 2010	Bandes florales contre acariens Journées techniques ITAB GRAB Les essais du GRAB en maraîchage (2009/2010)
64	2 ^{ème} trim 2010	Une nouvelle race de mildiou de la salade Fertilisation azotée : les essais du GRAB
65	3 ^{ème} trim 2010	Biodiversité : installer des inules visqueuses Dossier : le mildiou de la salade Fiche «favoriser les auxiliaires» (RMT DEVAB)
66	3 ^{ème} trim 2010	Commission technique maraîchage du GRAB Essai variétal GRAB haricot et pois gourmand palissés en culture biologique sous abris

MARAICHAGE BIO INFO – trimestriel

Abonnement annuel :

25 € France - 30 € Etranger

Tel : 04 90 84 01 70 - fax : 04 90 84 00 37

secretariat@grab.fr

GRAB : BILAN DES PRINCIPAUX ESSAIS EN MARAICHAGE EN 2010

Catherine MAZOLLIER - Christelle AÏSSA MADANI - Jérôme LAMBION – Abderraouf SASSI



Le programme d'expérimentation mis en place au GRAB en 2010 s'inscrit dans un réseau de recherche-expérimentation constitué de différentes structures de recherche (INRA, Ctifl, ITAB, stations d'expérimentation...) et d'organismes de développement : chambres d'agriculture, groupements d'agriculteurs biologiques.

Les thèmes d'expérimentation ont été choisis en collaboration avec les maraîchers biologiques des régions PACA et LR ; le programme a été élaboré par l'équipe maraîchage du GRAB, approuvé en conseil d'administration et en commission technique et professionnelle. Les expérimentations ont été réalisées sur la station d'expérimentation du GRAB et chez les maraîchers biologiques des 2 régions PACA et LR.

MAITRISE DES RAVAGEURS ET MALADIES (Jérôme Lambion et Christelle Aïssa Madani)

La maîtrise des ravageurs et maladies demeure une très forte préoccupation en maraîchage biologique. En 2010, les actions du GRAB portent sur la protection contre le mildiou de la laitue et l'Oïdium des Cucurbitacées, ainsi que sur la maîtrise des altises et des nématodes.

□ Protection contre les maladies et ravageurs aériens (Jérôme Lambion)

• Mildiou de la laitue : *Bremia lactuca*

L'objectif de cet essai était de tester différentes infusions de plantes (saule, prêle, armoise, menthe), dans le cadre de protocoles communs au sein d'un programme CASDAR porté par l'ITAB. Ce programme concerne plusieurs cultures (vigne, pomme, laitue) et vise à acquérir des références sur l'efficacité d'extraits de plantes susceptibles d'être utilisés en tant que PNPP. La pression *Bremia* a été très forte cette année. La contamination a été présente dès la plantation. A partir de mi-mars, l'attaque s'est généralisée pour atteindre un niveau très important en fin de culture. Dans ces conditions très difficiles, aucun produit ne montre de protection satisfaisante. Le Cuivrol n'a apporté aucune protection (dose totale de cuivre métal : 3,6 kg/ha) ; il n'a pas provoqué de phytotoxicité. Les tisanes n'ont pas apporté de protection satisfaisante, dans les conditions expérimentales de cette année.

• Oïdium des Cucurbitacées (voir compte rendu détaillé dans ce bulletin)

En culture maraîchère, l'oïdium constitue une maladie fréquente et parfois grave, notamment sur solanacées et cucurbitacées. En maraîchage biologique, seul le soufre est à la fois autorisé au cahier des charges européen et homologué en France sur certaines cultures ; le soufre s'avère cependant toxique envers les auxiliaires. Dans les conditions de faible pression en oïdium de cette année, toutes les modalités testées apportent une certaine protection. Les deux doses de soufre mouillable (7,5kg/ha et 3kg/ha) présentent la même efficacité. Prev-Am, Bioshower, et Armicarb, le fructose montrent un potentiel de protection intéressant. L'extrait de *Fallopia* apporte une protection intermédiaire ; il serait peut-être opportun de tester ce produit en association avec la dose de soufre réduite dans l'avenir. Des phytotoxicités ont été observées pour l'Armicarb et le soufre. Les dégâts ont été limités pour l'Armicarb, mais des grillures de feuilles sont survenues dans les modalités comprenant du soufre. En 2001 et 2002, sur la variété Galoubet, la dose hectare avait été employée pour un mouillage de 600l/ha, sans aucune phytotoxicité pour la modalité soufre à 750g. Sur melon canari en 2010, le même dosage a provoqué une phytotoxicité. Pour un essai ultérieur, la dose hectolitre sera testée.

• Altise des crucifères :

Les altises sont des coléoptères dont les larves et adultes consomment le feuillage des crucifères (radis, chou, navet, colza) mais aussi de la betterave. Les dégâts peuvent être très importants pour les semis et plantations d'été, ces ravageurs appréciant les conditions chaudes et sèches. Cet essai a pour objectif de tester sur 2 cultures sensibles (betterave et radis noir) l'intérêt de pulvérisations de terre de diatomées, qui devrait pouvoir être utilisée par les producteurs sans homologation, comme les argiles. Aucune différence n'apparaît entre la modalité Diatomid (terre de diatomées) et la modalité Pyrèvert. L'absence de témoin non traité ne permet pas de conclure sur l'intérêt réel des deux traitements. Le producteur estime cependant que ceux-ci sont moins efficaces que le Biophytoz appliqué quand celui-ci était autorisé. Ces cultures semées ou plantées en été sont arrosées quasiment tous les jours. Cette pratique provoque le lessivage des produits, mais perturbe l'installation des altises qui préfèrent les conditions chaudes et sèches.



□ Maîtrise des nématodes (Hélène Védie/ Christelle Aïssa Madani)

Le GRAB étudie depuis plus de 10 ans différents moyens de lutte contre les nématodes à galles (*Meloidogyne spp.*) utilisables en Agriculture Biologique : sous-produits végétaux (tourteaux de ricin et de neem, extraits d'ail) ou animaux (chitine...), engrais verts nématicides, microorganismes, désinfection vapeur... Ces techniques utilisées seules donnent des résultats aléatoires (Védie & Lambion, 2006). Leur combinaison sur plusieurs années améliore l'efficacité, qui reste toutefois insuffisante en conditions de forte infestation (Védie, 2008). Par contre, l'introduction de plantes non hôtes telles que le fenouil ou l'oignon, a eu un effet



supérieur aux traitements étudiés dans les essais. Cette observation montre l'importance de faire des rotations et d'insérer des cultures non hôtes dans cette rotation. Une étude a donc débuté en 2008 afin d'identifier les cultures maraîchères moins sensibles aux nématodes à galles et d'évaluer l'effet à court et moyen terme de différentes plantes de coupure dans les rotations méditerranéennes. En 2010, le programme de travail s'est centré sur 2 essais : l'évaluation de la sensibilité comparée de deux rotations dans l'essai « rotation » mis en place en 2008, et un essai de combinaison de techniques sur la période d'interculture estivale mis en place en 2009.

- **Intérêt de la gestion des rotations culturales :** les enquêtes réalisées en 2008 et l'essai « sensibilité des espèces » mené en 2009 ont permis d'identifier des espèces potentiellement intéressantes à insérer dans les rotations du fait de leur moindre sensibilité aux nématodes en comparaison à une culture sensible (salade).

Les espèces relevées comme les plus intéressantes (fenouil, épinard, mâche et oignon) ont été insérées dans l'essai « Rotation » conduit depuis 2008. Dans cet essai, le niveau d'infestation mesuré sur les cultures moins sensibles est systématiquement inférieur à celui mesuré sur les cultures sensibles témoins (salade et courgette), avec même une absence totale d'attaques racinaires en 2010 sur oignon et mâche. En 2011, une culture sensible (courgette) sera mise en place dans les 2 types de rotation, afin d'apprécier l'effet « rotation » après 2 années de cultures moins sensibles.

- **Intérêt de méthodes alternatives sur l'interculture d'été :**

La recherche de méthodes de lutte contre les nématodes à galles (*Meloidogyne spp.*) en Agriculture Biologique reste essentielle, en essayant au maximum de combiner les techniques. Sur la période estivale, la solarisation, les engrais verts et les apports de matières organique restent les plus simples à mettre en œuvre. L'objectif de cet essai, mis en place en 2009, est d'évaluer l'effet de ces 3 techniques, utilisées seules ou en association. Cet essai montre l'intérêt potentiel de la solarisation pour diminuer le niveau d'infestation par les *Meloidogyne* sur des sites très infestés. L'effet est significatif sur les 2 cultures qui ont suivi la solarisation. Par contre l'apport de 5t/ha de tourteau de neem n'a eu aucun effet sur le niveau de dégâts observé sur les cultures. En raison d'un inoculum très élevé sur la parcelle, l'essai ne sera pas poursuivi les années à venir, car la production est fortement pénalisée sur la modalité non solarisée.

MATERIEL VEGETAL : VARIETES EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE (Catherine Mazollier)

Le choix du matériel végétal est l'objet de nombreuses interrogations de la part des maraîchers biologiques. Les essais variétaux du GRAB, réalisés en station ou chez des producteurs, permettent de référencer le matériel végétal disponible en semences biologiques ou conventionnelles non traitées ; ils fournissent également des références sur les plannings de production en diversification.

□ Variétés de tomate ancienne sous abri

Pour mieux connaître les caractéristiques des variétés de tomate de type ancien par rapport aux variétés "classiques", le GRAB réalise depuis 2005 l'évaluation en culture sous abris de variétés de type ancien (populations ou hybrides F1). En 2010, l'étude a porté sur 14 variétés disponibles en semences biologiques ou en semences conventionnelles non traitées : Cœurs de Bœuf rouges, Noire de Crimée, ronde rouge. **Il s'agissait soit de variétés nouvelles, soit de variétés à revoir, retenues dans les essais précédents.** Les variétés étaient étudiées pour de nombreux critères : vigueur, précocité, rendement, calibre, taux de 2^{ème} choix, qualité visuelle et gustative. Les variétés les plus intéressantes ont été Coralina (en greffé surtout), et Fleurette en cœur de bœuf rouge, Noire de Crimée (Voltz et Agrosemens). Ce travail a permis de mieux connaître les caractéristiques agronomiques de ces différentes variétés, et a permis d'apporter de nouvelles informations techniques indispensables aux maraîchers pour le choix variétal.



□ Variétés de haricot et de pois gourmand palissé sous abris

L'introduction de cultures de légumineuses potagères (Fabacées) dans les rotations sous abris pourrait présenter un intérêt : réduction des pathogènes du sol, amélioration de la fertilité des sol. Le **haricot** palissé est parfois cultivé dans ces conditions, mais on dispose de peu de références sur son potentiel de rendement et sur les caractéristiques des variétés disponibles en semences biologiques ou conventionnelles non traitées. Les 4 variétés de haricot vert en essai ont présenté des caractéristiques similaires en termes de vigueur, de présentation des gousses et de rendement ; les 2 variétés Emerite et Almena (Vilmorin) sont légèrement en tête pour le rendement devant Cobra (Voltz), et Vespéral (Gautier) mais la différence n'est pas significative ; la variété Cobra (Voltz), principale variété disponible en semences biologiques dans ce type de haricot, apparaît comme très proche d'Emerite ou de Vespéral, très cultivées en conventionnel comme en AB dans ces conditions de culture.



En **pois gourmand** palissé, la comparaison a porté sur 3 variétés : Caroubel et Carouby de Maussane et Record (Voltz). Caroubel et Carouby de Maussane, très proches, présentent des plantes vigoureuses, difficiles à palisser ; leur gousse a une belle présentation, mais le rendement est très faible. Record (Voltz) présente des plantes plus fines, moins vigoureuses, plus faciles à palisser ; le rendement est plus élevé, mais les gousses sont courtes et les grains grossissent rapidement. La culture de pois gourmand dans ces conditions se révèle très peu rentable (à confirmer avec d'autres données), en raison d'un rendement insuffisant (même pour la variété Record).

Le compte rendu complet de cet essai est paru dans le dernier MBI 66 (3^{ème} trimestre 2010)

❑ Variétés de salades

Ces essais variétaux s'inscrivent dans le cadre du réseau régional d'essais variétaux salades conduit par l'APREL ; au GRAB, les essais variétaux apportent des informations relatives au comportement des variétés conduites en AB

• Salades sous abris : laitue et batavia blondes :

La comparaison portait sur des récoltes de mi février. En batavia, et Grinie (Rijk Zwaan) Dédale (Vilmorin) et Kismy (Enza Vitalis) ont été les plus intéressantes ; en laitue, Astraca (Enza/Vitalis) et Jumper (Gautier) ont été les plus satisfaisantes.

• Salades de plein champ : batavias et feuilles de chêne blonde et rouge :

Ces essais ont porté sur des variétés de batavia et feuille de chêne blonde et rouges pour des plantations de début mai et des récoltes de juin. En batavia, les variétés Tourbillon (blonde) et Novelsky (rouge) se sont avérées les plus intéressantes ; en feuille de chêne, les variétés Kipling (blonde) et Prunai ont donné les meilleurs résultats.



❑ Variétés de diversification en plein champ : chou rave, fenouil et Pack Choi

Ce nouvel essai avait pour objectif de tester des variétés de chou rave, Pack Choi et fenouil (disponibles en semences biologiques ou conventionnelles non traitées), afin d'apprécier les variétés les plus adaptées dans le Sud en culture de printemps (plantation du 10 mai) : rendement, présentation, homogénéité, résistance à la montaison. En **chou rave**, les 4 variétés étudiées présentent des résultats satisfaisants et similaires pour la présentation, mais on note des différences de précocité entre les 3 variétés Korridor, Eder et Korrist d'une part, et la variété Olivia d'autre part, plus tardive. En **fenouil**, la variété la plus intéressante est Solaris pour sa précocité et sa qualité, devant Rondo ; les variétés Fino et Selma sont moins intéressantes ; la variété Romanesco n'est pas adaptée à ce créneau de production. En **Pack Choi**, la variété **Joï Choï** est la plus intéressante de l'essai ; la variété **Me Qing Choï** est à revoir pour son look différent ; la variété **Taisaï**, seule variété disponible en semences biologiques ne présente pas d'intérêt dans ce créneau de production (montaison).



❑ Variétés de choux en plein champ

Ce nouvel essai avait pour objectif de tester les variétés de choux disponibles en semences biologiques ou conventionnelles non traitées, afin d'apprécier les variétés les plus adaptées dans le Sud en terme de rendement, présentation, homogénéité, rusticité ... La comparaison a porté sur 3 types variétaux : chou de Milan, brocoli et Romanesco, pour une plantation le 4/08/2010. En **chou de Milan**, les variétés les plus intéressantes ont été Marner Grufewi (très précoce), Wirosa, Rigoletto, Cantasa et Alaska ; cependant, une forte attaque précoce de pucerons cendrés a limité le développement de certaines variétés (Paresa, Canada et Margot notamment) qui n'ont pas pu être convenablement jugées. Pour le **brocoli**, les meilleurs résultats sont obtenus avec les variétés Belstar, Parthénon, Marathon et Fiesta ; les autres variétés sont décevantes sur l'ensemble des critères. Pour le **chou fleur Romanesco**, seule la variété Romanesco AS347 ne convient pas à ce créneau de production (hétérogène et tardif) ;

les 5 autres variétés évaluées se sont bien comportées, avec des différences de précocité à confirmer : Navona, Tipoff, White Gold, Puntonverde et Formosa.

Cet essai sera reconduit en 2011 afin de valider ces résultats et tester d'autres variétés ou types variétaux, sur un créneau plus précoce donc complémentaire.



FERTILITE ET FERTILISATION (Christelle Aïssa Madani et Hélène Védie)

Le travail du sol est une des clés de la fertilité des sols : depuis 2005, le GRAB travaille sur ce thème en collaboration avec d'autres stations d'expérimentation. La fertilisation est également une forte préoccupation et impose des études sur de nombreuses cultures, notamment en plein champ.

❑ Travail du sol : intérêt des planches permanentes :

En 2005, le GRAB a mis en place un essai sur sa station afin d'évaluer l'intérêt de la technique des planches permanentes en maraîchage biologique, en comparaison avec un itinéraire « classique ». L'objectif est de trouver des alternatives aux techniques avec labour, afin d'améliorer la fertilité du sol et de diminuer les coûts de carburant et de main d'œuvre liés aux opérations de préparation de sol. Sur le site du GRAB, la technique des planches permanentes, évaluée sur un itinéraire à base d'Actisol et de MTCS (outil de préparation finale comportant notamment des disques étoiles), s'est avérée peu adaptée les premières années de mise en œuvre, avec des indicateurs plutôt négatifs : structure compactée, activité microbienne inférieure, fertilité potassique et azotée inférieures et rendements diminués de 15%. Après une année d'engrais vert longue durée en 2008, les résultats obtenus sur épinards puis melon canari en 2009 s'avèrent moins tranchés. Cette année, les indicateurs mesurés sont plutôt défavorables aux planches permanentes : structure du sol très hétérogène et complexe, difficultés de gestion des adventices, faible production de biomasse des engrais verts et faibles rendements de la culture commerciale (Batavia). Dans le même temps, d'autres indicateurs montrent peu ou pas de différences entre les modalités : humidité du sol, fertilité azotée, populations de vers de terre. Fin 2009, l'effort est accru pour améliorer l'itinéraire technique appliqué sur la modalité « planches permanentes », dans l'objectif de restaurer la porosité du sol en utilisant un outil de travail du sol adapté à cette technique : un griffon (cultivateur léger). Cet outil semble être une bonne voie pour la suite de l'essai : son utilisation a permis de réduire les temps de travaux sur les planches permanentes à un niveau comparable à la modalité classique, grâce à une meilleure fragmentation du sol par rapport au Bio 2000.

❑ **Fertilisation : essais dose d'azote en culture d'oignon**

Depuis 2003, des essais de dose d'azote sont réalisés au GRAB sur culture de plein champ. En 2010, l'essai a été réalisé sur culture d'oignons, sur laquelle nous avons évalué l'effet de 4 doses croissantes d'azote (0 – 50 – 100 – 150 kg/ha) et de 4 différentes formes d'engrais (Tourteau de ricin - Orga 6 – Orga 3 – Ovinalp).

On constate que les teneurs en azote du sol suivent la logique des doses d'apport : 0 puis 50, 100 et 150 d'azote/ha. Le tourteau de ricin confirme, comme dans les années antérieures, ses bonnes performances pour la fertilisation des cultures grâce à un bon rapport qualité/prix : cet engrais est en tendance l'optimum agronomique et économique de cet essai. Les engrais Orga 6 et Ovinalp semblent similaires au tourteau de ricin au niveau du potentiel de minéralisation mais les résultats agronomiques et économiques qu'ils occasionnent sont les moins performants de l'essai.

L'engrais Orga 3 présente une minéralisation plus lente que les autres engrais, sans pénaliser le rendement dans les conditions de cet essai et qui de plus présente d'assez bons résultats économiques du fait de son moindre coût.

BIODIVERSITE FONCTIONNELLE (Jérôme Lambion)

La biodiversité fonctionnelle consiste à planter autour des cultures, des espèces végétales qui vont attirer, héberger et nourrir les insectes auxiliaires indigènes participant au maintien des populations de ravageurs sous le seuil de nuisibilité économique.

❑ **Favoriser les punaises mirides :**

En 2010, l'objectif a été de confirmer les résultats 2009 sur différents sites de production, et de tester différents dispositifs d'implantation de bandes florales. Les observations de cette année ont permis de vérifier que les espèces semées dans les bandes florales (souci et inule visqueuse) permettent la présence de *Macrolophus* à proximité des abris, dès la mi-mars. Larves comme adultes de *Macrolophus* sont donc actifs à cette période où les températures sont encore fraîches. Il est fort probable que cette espèce puisse hiverner sur *Calendula* et *Dittrichia*. *Dicyphus* est aspiré plus tard, vers la mi-mai. L'intérêt de maintenir les bandes florales plusieurs années est donc confirmé. Les populations d'hétéroptères capturées cette année sont hétérogènes d'un site à l'autre : beaucoup de *Dicyphus* au GRAB, ni *Macrolophus* ni *Dicyphus* chez M. Chaillan. Les quantités d'hétéroptères prédateurs capturés sont toujours supérieures dans les bandes florales que dans le témoin enherbement spontané, ce qui confirme l'intérêt de cette pratique. L'hiver froid et humide a empêché *Calendula* de se maintenir. Des re-semis ont pu être observés mais les adventices ont rapidement étouffé les jeunes plants. Difficile donc d'envisager un dispositif pérenne avec cette espèce, sans passer par un re-semis annuel. *Dittrichia* s'est très bien maintenue et a pris de l'ampleur. Sa germination est mauvaise, sa vitesse de croissance est faible la première année mais sa rusticité et son caractère vivace lui permettent de prendre le dessus sur les adventices en deuxième année, dans les parcelles les plus favorables.

❑ **Favoriser les auxiliaires contre la mouche de la carotte :**

En plein champ, la mouche constitue le principal ravageur de la carotte. Les méthodes de contrôle sont basées sur l'utilisation de voiles appliqués au moment des vols des adultes. Cette technique est contraignante car ces vols ne sont pas aisés à suivre et car la pose de voiles sur la végétation entraîne souvent des problèmes de pathogènes sur le feuillage (microclimat plus humide). L'objectif de cet essai (intégré au programme CASDAR Biodivleg) est de vérifier, dans les conditions de production, quel type d'environnement semble propice au maintien des auxiliaires contre la mouche de la carotte. L'essai de cette année a montré que la présence de haies n'a pas d'impact clair sur les pontes et les dégâts de mouches. A la récolte, les rendements sont équivalents, dans les zones proches de la haie et dans les zones témoins. Concernant les auxiliaires, la présence d'une haie favorise la présence de staphylins mais pas celle des. Le principal facteur affectant les variables observées est le mode de culture : les dégâts de mouche sont quasi-inexistants dans les parcelles conventionnelles traitées. En parallèle, les effectifs d'auxiliaires capturés (carabidés et staphylins) sont très faibles dans les parcelles en agriculture conventionnelle.



Réduction des irrigations en tomate de type ancien sous abri (Catherine Mazollier)

Le GRAB a débuté en 2008 un programme de réduction des irrigations en culture de tomate de type ancien sous abri avec une comparaison de 2 modalités d'irrigation : irrigation de confort et irrigation restreinte, avec un pilotage par sonde tensiométrique Watermark et contrôle par volucompteur des quantités d'eau apportées. En 2010, la réduction des irrigations (20 %) n'a pas induit de perte de vigueur, de calibre ni de rendement, et a eu une incidence légèrement favorable sur la qualité gustative.

Ces essais ont été conduits sur la station d'expérimentation du GRAB (Avignon) et chez des maraîchers biologiques des régions PACA et LR : un grand merci aux producteurs qui ont participé aux essais : MM. Rocques, Muffat, Hévin, Tamisier, Guichard, Chaillan, Gastaldi, Scorletti.

Les comptes-rendus de ces essais seront diffusés dans le prochain rapport final du GRAB (envoyé au printemps 2011 à tous les adhérents du GRAB) ; ils sont également disponibles sur demande aux responsables des essais :

Jérôme LAMBION : jerome.lambion@grab.fr - Catherine MAZOLLIER : catherine.mazollier@grab.fr -

Hélène VEDIE : helene.vedie@grab.fr - Christelle Aïssa Madani : christelle.aissamadani@grab.fr

Par ailleurs, les comptes rendus des essais, ainsi que de nombreux articles et comptes rendus des visites réalisés en 2010 sont consultables sur le site du GRAB : www.grab.fr

GRAB - PROGRAMME D'EXPERIMENTATION 2011 EN MARAICHAGE BIOLOGIQUE

Catherine MAZOLLIER - Jérôme LAMBION – Hélène VEDIE – Christelle Aïssa Madani - Abderraouf SASSI

(en italique : actions nouvelles)



En 2011, la majorité des expérimentations seront reconduites. Une étude débutera en 2011 sur les moyens de protection contre *Tuta absoluta* sur tomate (recherche de parasitoïdes). Pour les essais variétaux, de nouvelles espèces font l'objet d'évaluations variétales : épinard et fenouil sous abris, pomme de terre en plein champ.

Comme en 2010, les essais sont réalisés en partenariat avec les instituts, stations d'expérimentations et sociétés, et mis en place sur la station du GRAB et chez des maraîchers biologiques des 2 régions PACA et Languedoc Roussillon.

THEME	ACTION		RESP*	TRAVAUX	PARTENAIRES	REGION
FERTILITE	Optimisation du travail du sol en AB		CAM HV	Comparaison de 2 méthodes de travail du sol en pomme de terre	SERAIL, PLRN, ACPEL, ITAB	PACA
FERTILISATION	Optimisation de la fertilisation		CAM HV	Fertilisation azotée en culture d'oignon	Sociétés	LR
VARIETES	Variétés adaptées à l'AB et disponibles en semences biologiques (ou conventionnelles non traitées)	Sous abris	CM	tomate ancienne	Sociétés / APREL	PACA
				Chou rave, chou chinois, épinard, fenouil	Sociétés	PACA
				Salades : laitue/batavia	Sociétés / APREL	LR
		Pomme de terre		Sociétés	PACA	
		chou		Sociétés	LR	
REDUCTION DES BESOINS EN EAU	Changement climatique		CM	réduction des irrigations en tomate sous abris	ARDEPI	PACA
PROTECTION DES CULTURES	Nématodes		CAM HV	Rotations, sensibilité des cultures	INRA /IRD/sociétés	LR
	Mildiou /laitue		JL	Test de produits	ITAB SERAIL IBB FREDON NPC	PACA
	Oïdium/melon		JL	Test de produits	Sociétés INRA SERAIL	PACA
	<i>Tuta/tomate</i>		JL	<i>Prospection de parasitoïdes</i>	<i>ITAB Ctifl stations</i>	PACA
BIODIVERSITE	Biodiversité fonctionnelle		JL	Contre acariens bandes florales	IRTA INRA ALENYA	PACA
				Contre mouche de la carotte : impact de l'environnement	CETA Ste ANNE Ctifl SILEBAN ACPEL CA45 INRA Rennes	PACA

*CAM : Christelle Aïssa Madani - JL : Jérôme LAMBION

CM : Catherine MAZOLLIER – HV : Hélène VEDIE

Les essais du GRAB en maraîchage Oïdium : trouver une alternative au soufre

Article paru dans Culture légumière – hors-série – septembre 2010

Le soufre est un produit de traitement ancestral pour lutter contre l'oïdium des cucurbitacées mais son utilisation n'est pas anodine pour les applicateurs, comme pour la faune auxiliaire. Depuis une dizaine d'année le GRAB travaille et teste un certain nombre de produits alternatifs pour mieux anticiper la prévention et la protection des melons contre l'oïdium. Jérôme Lambion, responsable de la protection des cultures en maraîchage biologique, revient sur ses derniers essais encourageants et qui devront être confirmés dès 2011.

En culture maraîchère, l'oïdium constitue une maladie fréquente et parfois très problématique tant sur le rendement que la qualité du fruit. Le recours aux variétés tolérantes existe, mais les producteurs biologiques ont une gamme de choix moins large qu'en agriculture conventionnelle. En maraîchage biologique, seul le recours au soufre constitue une méthode de lutte directe efficace contre le champignon « *Le soufre est à la fois autorisé au cahier des charges européen et homologué contre oïdium en France sur tomate, poivron, aubergine, courgette, concombre et melon. Cependant, au même titre que le cuivre, il faut craindre des nouvelles modalités quant à son utilisation alors qu'il constitue aujourd'hui le seul fongicide efficace pour les producteurs de légumes biologiques. De plus, le soufre n'est pas sans poser des problèmes de phytotoxicité sur le melon et sur la faune auxiliaire* », résume Jérôme Lambion, responsable de la protection des cultures en maraîchage biologique à la station du GRAB (Groupe de Recherche en Agriculture Biologique).

Même si l'utilisation du soufre n'est pas compromise à court terme, il est nécessaire d'appréhender des nouvelles alternatives de lutte directe et indirecte.

Les symptômes de l'oïdium sont bien connus : un feutrage blanc en surface de la face inférieure et supérieure du feuillage. Les spores de champignons sont transmises par l'air dès que les conditions sont favorables (température comprise entre 10°C et 32°C, et atmosphère relativement sèche)



Un grand choix de méthodes alternatives à tester

Parmi les alternatives, outre l'efficacité, c'est la recherche aussi d'un produit avec un effet plus systémique, type SDN (stimulateurs de défenses naturelles) « *En effet, le soufre est un produit de contact, lorsque les plantes sont poussantes, il est nécessaire d'intervenir souvent* », explique Jérôme Lambion avant de revenir sur ses pistes de travail. « *En 2001 et 2002, le produit Milsana avait été testé. Il s'agit d'un SDN à base d'extraits de la plante Fallopija sacchalinensis (Renouée de Sacchaline), et commercialisé alors en Allemagne. L'efficacité était intéressante, légèrement inférieure à celle du soufre. Malheureusement, la société allemande n'avait pas souhaité développer ce produit en France. En 2010, en partenariat avec la SERAIL, nous avons testé un extrait d'une plante cousine (la Renouée du Japon), susceptible d'avoir le même effet SDN. Nous avons aussi réalisé un travail bibliographique afin de compiler les résultats expérimentaux des autres régions sur les différents oïdiums notamment sur fraises, courgettes, et mâche et sur les observations faites sur l'oïdium du pommier* » (des essais mis en place à l'Inra de Versailles sur pommier ont mis en évidence l'efficacité des sucres simples pour lutter contre le carpocapse et la tavelure par un effet stimulant les défenses de la plante).

Neuf modalités ont donc été testées dont un témoin non traité, un témoin soufre (dose homologuée) et un témoin soufre dose réduite. (cf tableau)

Les essais ont été réalisés sur la variété melon canari, sensible à l'oïdium mais plutôt qualifiée de rustique quant à son entretien. La conduite de la culture s'est faite conformément à la conduite culturale classique de la région (Avignon) en tunnel et sur la station du GRAB. Le dispositif est un essai bloc à 4 répétitions avec des parcelles élémentaires de 5 mètres linéaires (10 plants distants de 50 cm). 5 traitements sont réalisés à une fréquence de 10 jours (4/05 ; 14/05 ; 26/05 ; 4/06 ; 16/06) avec un appareil à jet projeté équipé d'une rampe (volume de bouillie= 600 l/ha). « *Les traitements sont réalisés assez tôt, soit 2 semaines après plantation pour que l'effet SDN puisse avoir le temps d'opérer un effet bénéfique pour la plante* », explique le responsable.

Modalités testées :

(ces produits ne sont pas tous autorisés pour des usages oïdium.
Tous ces essais sont réalisés dans un cadre expérimental et la récolte est détruite.)

	Spécialité commerciale	Matières actives	Dose
1	Témoin eau	Eau	
2	Microthiol	Soufre mouillable	7,5 kg/ha
3	Microthiol	Soufre mouillable	3 kg/ha
4	BioShower*	Savon	2 %
5	Armicarb	Bicarbonate de potassium	5 kg/ha
6	Prev-Am**	Essences d'agrumes	0,6 %
7	Fructose	fructose	10 ppm (1g/hl)
8	Fructose + soufre	Fructose + soufre	10 ppm (1g/hl) + 3kg/ha
9	Fallopia***	Extrait de <i>F.japonica</i>	5 % puis 2l/ha

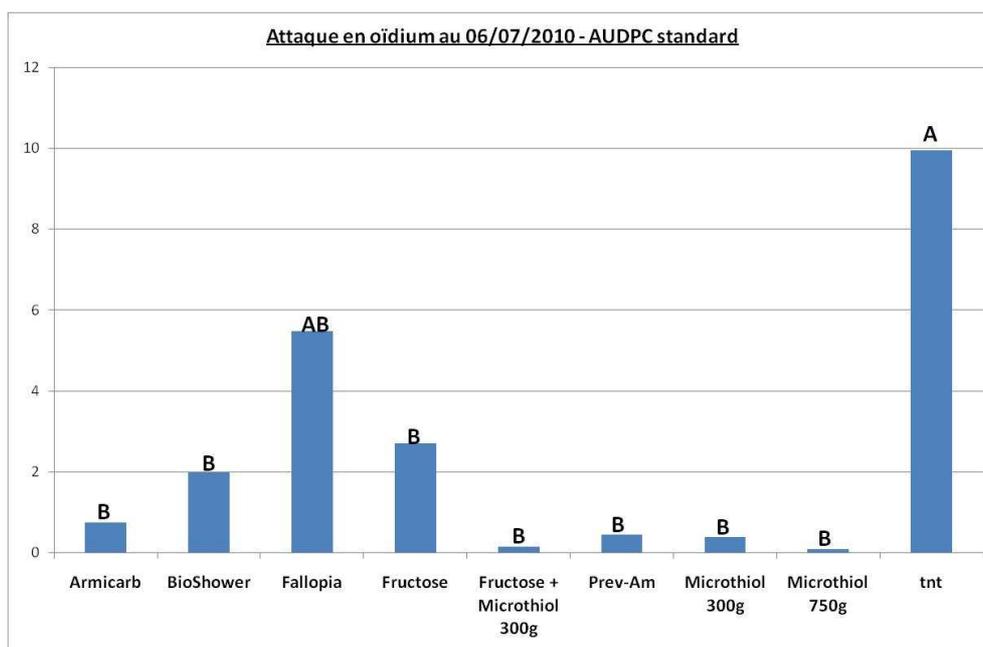
* savon utilisé pour laver les fruits du miellat des pucerons

** AMM provisoire contre aleurode en courgette et tomate, AMM demandée pour l'oïdium

*** *Fallopia Japonica* = Renouée du Japon, « cousine » de la Renouée de Sacchaline.

Une année de faible pression mais des résultats encourageants

Pour chaque parcelle, les observations sont effectuées à intervalles réguliers, 50 feuilles sont observées au hasard pour chaque modalité et 2 types de mesures sont alors réalisés, d'une part le pourcentage de feuilles oïdiées (fréquence d'attaque) et d'autre part l'estimation du pourcentage de surface oïdiée pour chaque feuille (intensité d'attaque).



Attaque en oïdium au 6/07/2010

(résultats exprimés en AUDPC standard (Area Under Disease Progression Curve))

L'AUDPC donne une valeur synthétique de l'attaque (une attaque faible correspond à une AUDPC proche de 0)

Pour Jérôme Lambion, les résultats sont suffisamment significatifs pour être encourageants, avec un élément important à considérer, « D'après le témoin non traité (tnt), les attaques d'oïdium ont été très tardives, quasiment 3 semaines après l'apparition des symptômes les autres années, un constat probablement à corrélérer avec un printemps assez frais et pluvieux. La période d'observation a donc été relativement courte. Cependant à la lumière de ces premiers résultats, on note une efficacité satisfaisante des modalités testées, en comparaison au témoin soufre à pleine dose. Cependant, le témoin soufre pleine dose reste la modalité la plus efficace pour lutter contre l'oïdium. Il faut noter aussi des problèmes de phytotoxicité pour la modalité soufre (pleine dose) : en cas de mouillage faible (notre cas ici), mieux vaut utiliser la dose par hectolitre que la dose par hectare. Des problèmes de phytotoxicité sur feuillage ont pu également être observés avec la modalité Amicarb, mais ne générant pas de problème pour la culture. »

D'une manière générale, ces premiers résultats sont encourageants même si la pression sanitaire est assez faible pour l'année 2010. Ces premières conclusions devront s'enrichir de nouvelles campagnes d'expérimentation en misant sur des années à pression oïdium plus importantes.

Les journées ITAB/GRAB en fruits et légumes biologiques des 14 et 15 décembre 2010

La gestion des pucerons : le thème phare des ateliers maraîchage

(rédaction : Jérôme Lambion, relecture et mise en page C. Mazollier, photos C. Aïssa Madani)

Lors de ces journées techniques, un atelier thématique sur la gestion des pucerons en maraîchage a eu lieu, faisant intervenir de nombreux techniciens et chercheurs français.

Cet atelier a permis d'aborder l'ensemble des moyens de contrôle des pucerons. Le GRAB a d'ailleurs rappelé que la protection contre les pucerons repose sur un ensemble de mesures (cf. pyramide de la protection des plantes), directes et à court terme mais aussi plus indirectes et pouvant entraîner une recomposition du système de production. Toutes ces techniques impliquent une bonne connaissance (et reconnaissance !) des pucerons. Les techniques courantes (utilisation de variétés résistantes, de produits de traitement et lutte biologique classique) ont été rappelées, ainsi que leurs perspectives. D'autres stratégies plus complexes comme l'exploitation du paysage (lutte biologique par conservation) ou la mise en place de cultures associées s'avèrent prometteuses, même si leur mise en place sur les exploitations tarde encore.

Les textes de toutes les conférences sont disponibles sur le site Internet de l'I.T.A.B : itab.asso.fr

LA BIOLOGIE DES PUCERONS

Charles-Antoine Dedryver (Agrocampus-Ouest, Centre de Rennes) a débuté cet atelier avec une présentation générale des pucerons. Il a rappelé que toutes les espèces de plantes cultivées sont attaquées par au moins une espèce de pucerons. Les différentes espèces de pucerons possèdent des caractéristiques communes :

- L'alternance entre une phase de reproduction asexuée vivipare (assurant une multiplication extrêmement rapide) et une phase de reproduction sexuée (permettant la recombinaison génétique et la production d'œufs résistants au froid hivernal)
- La possibilité de produire des formes de colonisation ailées capables de dispersion sur de grandes distances.
- Une alimentation à base de sève élaborée prélevée à l'aide d'un appareil buccal de type piqueur-suceur.
- Les dégâts sont directs (prélèvement de sève entraînant un affaiblissement de la plante, injection de salive provoquant des galles) ou indirects (fumagine se développant sur le miellat, transmission de virus persistants ou non).

La connaissance fine de la biologie du puceron visé permet d'élaborer des stratégies de lutte. L'utilisation de portes-greffe résistants (contre *Phylloxera* notamment) ou de variétés résistantes (laitue résistante à *Nasonovia ribis-nigri*) fait partie des opportunités (rares !) à ne pas négliger.

LES MESURES DIRECTES DE PROTECTION

Mickaël Legrand (ex FREDON Nord Pas-De-Calais) a rappelé le contexte réglementaire de l'utilisation de produits de traitement contre les pucerons en maraîchage biologique : Autorisation de Mise sur le Marché du produit pour la France et autorisation de la matière active par le règlement européen de l'AB. « Fin Novembre 2010, seules les spécialités à base de pipéronyl butoxide et pyrèthrine, seules ou associées au *Bacillus thuringiensis* sont autorisées contre pucerons, en gamme jardin (coût, conditionnement pas adaptés pour les professionnels) ». Il faut rappeler que la roténone est interdite sur légumes depuis 2008 pour lutter contre les pucerons. Pour trouver des alternatives, de nombreux travaux sont en cours. La piste la plus prometteuse concerne les pyrèthres naturels, pour lesquels une AMM devrait arriver à moyen terme. D'autres produits comme les extraits de neem, les huiles végétales ou les extraits de plantes ne sont pas utilisables : profil toxicologique défavorable, données insuffisantes concernant leur efficacité, coût rédhibitoire du dossier d'homologation...

Emilie Lascaux (Koppert) a ensuite fait le point sur les stratégies de lutte biologique. Celle-ci doit être mise en place dans les conditions optimales : « un plant sain dans une serre propre », et débutée dès que possible. Contre les pucerons, les lâchers sont réalisés en préventif avec des micro-hyménoptères parasitoïdes (comme *Aphidius*, *Aphelinus*...) car ceux-ci sont relativement lents à s'installer, surtout dans les conditions fraîches des débuts de culture. Leur capacité de prospection leur permet de parasiter des pucerons encore assez isolés. Les parasitoïdes étant spécifiques d'une espèce particulière de puceron, l'efficacité du lâcher dépend donc en grande partie de la bonne reconnaissance de l'espèce de puceron par le producteur. Quand les pucerons se sont établis, des prédateurs (*Aphidoletes*, *Chrysopes*,...) peuvent être utilisés. Les prédateurs préfèrent en effet les foyers pour pondre leurs œufs, leurs larves (prédatrices) disposant alors de quantité de proies importante pour assurer leur développement. Les prédateurs sont généralistes : ils présentent donc un intérêt fort dans des cultures dans lesquelles on peut rencontrer de nombreuses espèces de pucerons, comme la fraise.



LES MESURES INDIRECTES DE PROTECTION

Yann Tricault (Agrocampus-Ouest Centre d'Angers) a présenté l'impact du paysage sur les ravageurs et leurs auxiliaires. Cet impact a longtemps été sous-estimé. Les zones non cultivées (bois, prairies, haies, talus) constituent des habitats pérennes qui peuvent héberger une entomofaune beaucoup plus diversifiée que les milieux cultivés, fréquemment perturbés par l'Homme et caractérisés par une monoculture, très favorable aux ravageurs, capables de se multiplier rapidement sur une seule plante (pucerons par exemple). Les mécanismes mis en jeu sont très complexes : les caractéristiques du milieu (fragmentation de l'habitat, effet de corridor ou de barrière des haies, pratique des producteurs) et de la faune (capacité de dispersion, diversité des régimes alimentaires, compétition pour les ressources) interagissent, et il est encore très difficile de prévoir les conséquences et de maîtriser les effets du paysage sur les populations de ravageurs et d'auxiliaires. Un paysage riche et diversifié a tendance à améliorer le parasitisme des pucerons (les parasitoïdes trouvant dans l'environnement des ressources supplémentaires) mais peut aussi gêner la dispersion de prédateurs généralistes efficaces comme les coccinelles !...

MODIFICATION DU SYSTEME DE PRODUCTION

Bruno Jaloux (Agrocampus-ouest Centre d'Angers) a clôturé la matinée avec un exposé sur l'intérêt des cultures associées pour limiter les attaques de pucerons. Ces plantes (récoltées ou non) peuvent agir de plusieurs façons :

- Elles perturbent les pucerons ailés qui vont coloniser la culture par leur couleur et leur odeur
- Elles peuvent être toxiques ou répulsives pour le ravageur et ainsi diminuer ses populations à proximité de la culture (ex : des choux entourés de moutarde noire ou de tomate sont moins attaqués par le puceron cendré)
- Elles peuvent favoriser les auxiliaires en fournissant des proies de substitution (non problématiques sur la culture) ou des ressources alimentaires complémentaires (les bandes florales procurent du nectar nourrissant les adultes de syrphes par exemple).
- Elles peuvent concurrencer la plante cultivée, entraînant une réduction de croissance et de qualité nutritionnelle, ce qui diminue l'appétence pour les pucerons.



RENCONTRES PHYTOSANITAIRES CTIFL/SDQPV Légumes et fraise : les 22 et 23/02/11 à Plan d'Orgon

Ces rencontres techniques organisées par le CTIFL et la SDQPV ont permis de faire le point sur les problèmes phytosanitaires émergents, les méthodes alternatives, ainsi que les nouvelles stratégies de protection.

Les textes des conférences seront disponibles sur le site www.fruits-et-legumes.net vers la mi-avril

PROBLEMES PHYTOSANITAIRES ÉMERGENTS

Tuta absoluta est un ravageur préoccupant pour les cultures légumières, surtout pour les cultures de tomate. En France, sa présence est relevée en Corse, en Provence Alpes Côtes d'Azur avec d'importants niveaux de capture et des dégâts observés sur feuilles et parfois sur fruits. Ce lépidoptère est également observé en Aquitaine, Pays de Loire et Bretagne mais sans apparition de dégâts ou de façon ponctuelle.

Yannie Trottin (CTIFL) a présenté les pistes de stratégie de lutte contre ce ravageur en insistant sur la nécessité de combiner les méthodes : mesures préventives (gestion des résidus de culture, utilisation de filets anti-insectes...), piégeage massif (pièges à phéromone ou lumineux), protection biologique (2 auxiliaires sont actuellement commercialisés : *Macrolophus caliginosus* et des Trichogrammes ; différentes punaises naturellement présentes dans notre région : *Dicyphus errans*, *Nesidiocoris tenuis*...) et produits (*Bacillus thuringiensis* et Spinosad). Actuellement, les essais expérimentaux de lutte sont poursuivis, notamment dans le cadre du nouveau projet Casdar TutaPi (dont fait partie le GRAB) avec la recherche de nouveaux auxiliaires indigènes.

Un autre ravageur, tout aussi préoccupant, est la drosophile *Drosophila suzuki*. Ce ravageur est apparu en France en 2009 et est déjà largement répandu dans le sud de la France. La gamme de fruits ou légumes susceptibles d'être attaqués est large : petits fruits (fraise...), fruits (cerise, abricot, pêche, pomme...) et légumes-fruits (tomates). Les dégâts occasionnés sont souvent très importants car cette espèce peut s'attaquer à des fruits n'ayant pas encore atteints leur maturité (fruits intacts et fermes). Les stratégies de lutte sont à mettre au point : piégeage massif, variétés cultivées moins sensibles...

François Bertaux (SRAL PACA) fait état de l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des attaques de deux espèces de noctuelles : *Spodoptera littoralis* et *exigua*. Des nuisibilités ont été ponctuellement relevées dans différents

départements français (Vienne, Alpes-Maritimes, Corse, Aquitaine...). La surveillance des vols de ces ravageurs d'origine tropicale est importante du fait de leur large gamme d'hôtes (cultures légumières, adventices...).

Le **tarsonème du fraisier** a été présenté par Alain Bardet (CTIFL) comme un ravageur en recrudescence depuis 2008. Des enquêtes réalisées en 2010 auprès de conseillers agricoles (Chambre d'Agriculture et structures professionnelles) font état de fortes pertes de production dans différentes régions françaises (Bretagne, Lot et Garonne, Alpes-Maritimes...). Des essais en protection biologique sont actuellement en cours avec l'utilisation de *Amblyseius californicus*, *Neoseiulus cucumeris* et *Phytoseiulus persimilis*.

Brigitte Maisonneuve (INRA) a rappelé la nécessité de combiner les méthodes préventives contre le mildiou de la laitue (*Bremia lactucae*): aération des abris, destruction des plants de laitues et adventices contaminés..., face aux difficultés d'élaborer des stratégies de lutte. Cette situation est due principalement au phénomène récurrent de contournement des résistances génétiques par de nouvelles souches de *Bremia* (27 races déterminées à ce jour). L'INRA travaille actuellement en collaboration avec des sociétés de semences afin de trouver des stratégies de gestion des résistances durables (mélanges de résistance...).

LES MÉTHODES ALTERNATIVES

Ces rencontres techniques ont été l'occasion de présenter trois projets de recherche : les projets **DéfiLég**, **BiodivLég** et **PrabioteL**.

DéfiLég est un projet récemment mis en place pour une durée de 3 ans (2010-2013). L'objectif est de développer de nouvelles solutions de protection des cultures légumières par l'utilisation de stimulateurs de défenses naturelles (SDN) contre le mildiou de la laitue, l'oïdium du melon et la bactériose sur laitue et sur melon. Différents partenaires sont associés à ce projet, notamment le Ctifl, des laboratoires de recherche (INRA, CNRS...) et des stations régionales d'expérimentation (PLRN, CEHM...).

Le projet **BiodivLég** (2009-2011), dont fait partie le GRAB, porte sur la biodiversité fonctionnelle associée aux abords de parcelles des cultures légumières de plein champ. L'objectif est d'évaluer l'effet de différents types de bordures (haies, talus, bandes fleuries) sur la colonisation des cultures par les principales mouches rencontrées en plein champ (*Delia radicum*, *Delia platura* et *Psila Rosae*) ainsi que leurs principaux ennemis naturels. Les résultats préliminaires indiquent que la mouche du chou et des semis pond préférentiellement en bordure des parcelles cultivées quelle que soit la nature des aménagements parcellaires. Les relevés révèlent également que les populations auxiliaires (Staphylins et Carabidés) ne diffèrent pas non plus selon le type de bordure parcellaire et semblent de plus posséder une forte capacité de dispersion dans la parcelle cultivée. La poursuite des observations va notamment se focaliser sur la recherche de corrélation entre les niveaux de pontes et les niveaux de dégâts observés d'une part et la nature des abords parcellaires d'autre part, ainsi qu'entre les populations d'auxiliaires et l'apparition de dégâts dans les cultures.

Frédérique Bressoud (INRA) a fait le point sur les techniques de protection des cultures utilisables pendant la période d'interculture en production sous abris. Parmi les techniques existantes, la solarisation et les engrais verts sont les plus couramment pratiqués. Le projet **PrabioteL** (2009-2011), dont fait partie le GRAB, porte sur cette thématique par l'étude de différentes pratiques améliorantes contre les bioagresseurs telluriques en cultures légumières. Ce projet évalue notamment l'intérêt de combiner des techniques de lutte, comme par exemple la biosolarisation (pratique d'un engrais vert aux propriétés biocides ou non, suivi d'une solarisation).

LES NOUVELLES STRATÉGIES DE PROTECTION

Le colloque s'est terminé par une présentation synthétique des nouveaux produits mis sur le marché, notamment sur les produits utilisables en agriculture biologique.

Le MET52R[®] (Novozymes) est un insecticide à base du champignon entomopathogène *Metarhizium anisopliae*. Son usage pourrait être autorisé contre les larves d'othiorhynque de la vigne. La société souhaite de plus évaluer les potentialités de ce produit contre la mouche du chou et de la carotte et contre les larves de thrips en cultures légumières.

Le Prev-Am[®] (société Vivagro) est un insecticide à base d'essences d'orange, actuellement utilisable contre la mouche blanche en culture de tomates et de courgettes (action par contact par effet desséchant). Des demandes d'extension d'usages sont en cours notamment contre oïdium.

L'AQ10[®] (société De Sangosse) est un fongicide anti-oïdium utilisable en cultures légumières biologiques (concombre, melon, courgette...). Ce produit contient un champignon antagoniste : *Ampelomyces quisqualis*, qui a pour caractéristique de ne pas produire de toxines dans le sol.

L'Enzicur[®] (société Koppert) est un biofongicide en cours d'homologation en France. Ce produit est composé d'un système enzymatique anti-microbien : le système lacto-peroxydase. Les demandes d'homologation concernent l'oïdium sur concombre, tomate, fraise... Ce produit n'est cependant pas utilisable en AB.

Iodus2 CS[®] (société Goëmar) est un stimulateur de défenses naturelles homologué sur fraise contre l'oïdium. La société projette d'homologuer également sur produit sur le Bremia de la laitue, sur Botrytis en fraise...

Proradix Agro[®] (société Koppert) est un produit dont l'homologation est en cours contre *Rhizoctonia* sur pommes de terre. Ce produit est composé d'une bactérie (*Pseudomonas proradix*) dont l'action SDN sur les plantes est associée à une compétition nutritionnelle vis-à-vis du champignon pathogène. Des essais sont actuellement en cours contre le Rhizoctone brun.

Trianium[®] (société Koppert) est un stimulateur de vitalité des plantes contenant le champignon *Trichoderma harzianum*. Ce produit est homologué sur cultures légumières (hors légumes racines) depuis fin 2009. La société mène actuellement des essais contre *Pythium*, *Fusarium*...