



Légumes bio : quelles stratégies pour protéger vos cultures ?

Résultats d'expérimentations récentes en France

Prisca Sallets, Biowallonie (Article tiré des expériences réalisées par la chambre d'agriculture du Pays de la Loire et du Morbihan et exposées au salon Sival à Angers.)

Protection contre les ravageurs : les associations culturales sous abris

En maraîchage bio sous abri, deux ravageurs principaux posent problème : les pucerons et les acariens. Depuis deux ans, une expérimentation est en cours sur les associations concombre/tomate et aubergine/poivron, afin de mesurer l'intérêt de cette technique pour lutter contre ces ravageurs. L'objectif de ces associations est de perturber le ravageur : retarder son arrivée et gêner sa progression.

Association tomate/concombre pour la protection des concombres contre le puceron *Aphis gossypii*

Cette recherche a étudié le développement du puceron sur la culture de concombre au printemps selon deux modalités différentes : la première était une monoculture de concombre et l'autre une association de concombre et tomate. Les planches comprenaient une seule ligne de plantation. L'association tomate/concombre alternait sur le rang un plant de tomate puis un plant de concombre et ainsi de suite. En monoculture de concombre, l'intervalle de 50 cm sur la ligne de plantation était identique à celui de l'association. Les tomates (pied greffé à deux têtes) ont été implantées un mois et demi avant la culture de concombre (pied greffé à deux têtes) pour permettre un pilotage de l'irrigation adapté aux tomates. A la plantation des concombres, les plants de tomates étant assez développés, les besoins en eau des deux cultures étaient assez proches. Cependant, afin d'éviter que le développement des plants de tomates n'entre en concurrence avec la croissance des plants de concombres, un palissage plus régulier fut nécessaire.

Au niveau de la protection des cultures, les résultats ont montré une arrivée plus précoce d'un mois des pucerons sur les plants de concombre, dans la partie cultures associées. Cependant, ces foyers ne se sont pas propagés. Dans les deux cas, les dégâts ont été limités, et ce, grâce à la présence d'auxiliaires

en monoculture, et grâce à la présence des plants de tomates dans le cas de l'association. La tomate aurait donc bien un rôle à jouer comme barrière physique, visuelle ou olfactive. Il est difficile de mesurer l'impact de l'association par rapport à l'installation des auxiliaires lâchés. Par contre, depuis deux ans, ils observent une forte attaque d'acariens en monoculture et non en culture associée.

Concernant les rendements, la culture de concombre associée a produit moins que les concombres en monoculture : 8,2 kg/plant contre 9,6 kg/plant. Cette baisse de rendement est surtout due à un retard de précocité des concombres en culture associée sur le premier mois de récolte. En effet, par la suite, le potentiel de rendement était identique, la tomate ne jouerait donc pas un effet inhibiteur. Une des pistes pour diminuer cette baisse serait de diminuer l'intervalle de temps entre les installations des cultures en passant de 1,5 mois à 3 semaines. Leur conclusion fut positive quant à l'effet de l'association sur le contrôle des acariens mais l'efficacité est plus nuancée pour la protection contre les pucerons. Enfin, concernant les résultats technico-économiques, il est un peu tôt pour conclure...

Association aubergine/poivron pour la protection des aubergines contre le puceron

En 2014, les plants de poivrons ont subi les ravages des pucerons. Le pourcentage de fruits déclassés à cause des pucerons était plus élevé en culture associée (19% en aubergine et 50% en poivron) qu'en monoculture d'aubergine (13%).

Comment rendre les tunnels attractifs pour les auxiliaires ?

La culture de concombre sous abris froids en agriculture biologique est souvent la proie du puceron noir, *Aphis gossypii*. Le savon noir, les terpènes d'oranges et la lutte bio « classique » ne sont pas satisfaisants pour contrer ce problème. Partant de ce constat, une expérience a vu le jour sur l'utilisation de plantes relais et de prairies fleuries pour

permettre l'installation des auxiliaires de culture avant l'arrivée des premiers pucerons sur les concombres.

Des **plantes relais** ont été semées, l'éleusine et l'orge, qui possède un ravageur spécifique, le puceron *Sitobion avenae*, car elles permettent le développement d'une population d'auxiliaires de culture. Des lâchers de pucerons spécifiques et, par la suite, l'introduction de micro-hyménoptères (auxiliaires de cultures) sur ces plantes relais ont été réalisés. La première année, trois périodes de semis ont été réalisées pour avoir toujours du puceron et du parasitisme (février, mai, juillet). Cependant, les pucerons noirs étaient présents sur les concombres dès fin avril. Les auxiliaires, malgré leur présence, n'ont pas été suffisants pour protéger la culture. L'année suivante, en 2014, des lâchers d'auxiliaires ont également été réalisés. Ils ont commencé le premier semis dès le mois de novembre et le deuxième a été programmé début mars. Cet essai a montré la capacité des plantes relais à attirer une population naturelle de pucerons si le semis est précoce et que les céréales sont proches de la culture à protéger. La fauche permet également de favoriser le transfert des auxiliaires sur les plants de concombre.

L'installation des **plantes fleuries** a également été testée. Les plantes qui sont choisies pour ce dispositif sont attractives pour les pollinisateurs ou peuvent abriter des pucerons spécifiques (ammi, aneth, coriandre, bourrache, centaurée, souci, fève, orge). Les ombellifères sont utilisées pour attirer les consommateurs de pollen comme les syrphes et les chrysopes. Les légumineuses quant à elles sont intéressantes pour leur nectar extra-floral. Les résultats ont montré que les bandes fleuries sont également intéressantes pour attirer des auxiliaires sauvages s'il y a des floraisons précoces d'ombellifères. Par contre, elles élèvent le risque de transférer des pucerons non spécifiques aux concombres.

LES AVANCÉES DU BIO

Lutte contre les pathogènes du sol

Intérêt de la biofumigation sous abri froid

En production maraîchère sous abri, la rotation se résume souvent à l'alternance des solanacées et des cucurbitacées. De ce fait, différentes maladies telluriques (*Verticillium*, *Phytophthora*, *Phoma*, *Pythium*, *Rhizoctonia*) apparaissent rapidement après quelques années sur ces parcelles. La biofumigation représente une solution face à ce problème. La biofumigation consiste à incorporer de la matière organique à forte teneur en glucosinolates dans le sol. Ceux-ci se dégradent en isothiocyanates (ITC) volatils qui ont des propriétés biocides contre les pathogènes telluriques. Les essais mis en place par la station expérimentale horticole de Bretagne sud de la Chambre d'Agriculture du Morbihan ont voulu répondre aux questions technico-économiques des maraîchers.

Voici le protocole de biofumigation mis au point par la station : le mélange (Terra Protect) de graines utilisé comprend de la moutarde brune (variété Energy) et du radis fourrager (variété Defender). Il est semé à raison de 10 kg/ha au plus tard début septembre. Ensuite, au stade début floraison, la culture est broyée. La dose optimale de masse fraîche est de 4 à 6 kg/m². Cette opération est suivie le jour-même d'un arrosage par aspersion de 10 à 15 mm, puis d'un enfouissement et d'une couverture du sol avec une bâche transparente. Celle-ci sert à activer la décomposition et la fermentation du couvert et permet d'éviter la perte des ITC dans l'atmosphère, ceci afin de maximiser le processus de désinfection. La bâche est maintenue en place pendant une durée d'un mois minimum. Après débâchage, la parcelle est préparée de façon traditionnelle pour la culture suivante.



Biofumigation

Les résultats de l'essai ont été concluants : les rendements observés ont tendance à être supérieurs sur les parcelles avec biofumigation par rapport au témoin. La parcelle sur laquelle ils ont apporté de la matière organique riche en glucosinolates, produite sur une parcelle à l'extérieur, donne des résultats intermédiaires aux deux autres modalités. Les dates de semis retenues sont le 1er septembre sous abri et le 1er août en plein champ, car il semblerait qu'un semis plus tardif, certaines années, ne soit pas suffisant pour s'assurer l'obtention d'une biomasse suffisante et le stade floraison. Le temps de travail nécessaire était de 4h /100m² pour la modalité biofumigation sous abri et de 8h/100m² pour la modalité à l'extérieur. Toutefois, le gain en production n'est pas suffisant pour remédier à la perte économique d'une à deux cultures. Une piste serait de programmer la biofumigation dans la rotation culturale sous abri une année sur 3 ou sur 5.

La solarisation de plein champ

L'objectif de cet essai a été de voir l'impact de la solarisation sur l'enherbement et le développement des maladies telluriques en plein champ, suite aux résultats positifs sous abris dans la région Pays de Loire. Les différentes modalités de solarisation dans le cadre d'un essai sur chicorée ont montré une réduction d'environ 50% d'adventices à la récolte. Par contre, la différence de l'impact du sclérotinia sur les cultures fut peu visible en raison peut-être d'une faible attaque cette année-là.

Protection contre la mineuse du poireau

L'objectif de cet essai a été de déterminer une méthode fiable de suivi du vol de la mineuse du poireau, *Phytomyza gymnostoma*, et de permettre d'optimiser l'efficacité des

protections (voile ou spinosad). Concernant la détection du vol de la mineuse du poireau, trois techniques ont été mises en place : l'utilisation de plants de ciboulette pour détecter les piques de la mouche, l'utilisation de bols jaunes remplis d'eau avec quelques gouttes de savon, et l'utilisation de plaques jaunes engluées. Il en est ressorti que le système le plus fiable était le bol jaune. Cependant, ces techniques nécessitent des compétences de reconnaissance. La ciboulette a montré peu de lien avec l'intensité de l'attaque et les piqûres n'étaient pas nécessairement dues au ravageur recherché. Pour la protection des parcelles, trois modalités ont été choisies : argile à 10% pour 600L/ha ; argile + heliosol ; et une décoction de rhubarbe. Malheureusement, il n'y a pas de résultats en 2014 en raison du faible vol et d'un problème cultural important.

Intérêt de la mycorhization¹

Le produit testé (autorisé en AB) lors de cette expérience était « AEGIS Hydro ». Il est composé de *Glomus intraradices* (700 spores/g) et de *Glomus mosseae* (700spores/g). La dose d'utilisation était de 1,5 kg/ha. Actuellement, il existe d'autres produits et plusieurs fournisseurs sur le marché.

La première étude a été réalisée sur une gamme très large de légumes. Les résultats de ces essais ont été très variables suivant les cultures. Sur le melon et le haricot, ils n'ont pas observé d'impact des mycorhizes sur le rendement. De plus, pour la première culture, la qualité gustative était diminuée, et pour la seconde, les déchets liés aux pucerons étaient augmentés. Sur la culture de mâche, l'effet sanitaire était intéressant (oidium) mais il n'y a pas eu de conséquences intéressantes sur le rendement. Toutefois, ils



La mineuse du poireau



Poireau mycorhizé



Poireau non mycorhizé

ont constaté des effets positifs sur le rendement des cultures de radis (or, la bibliographie indiquait que la dépendance mycorhizienne était très faible) et de batavia (gain de 7% de rendement et de calibre pour la modalité mycorhizée précocement). De manière générale, ils ont observé que plus les champignons étaient apportés tôt, meilleurs étaient les résultats. Cependant, les meilleurs résultats rencontrés ont été obtenus avec les cultures de longue durée telles que la tomate (amélioration du calibre, meilleure précocité) et le poireau. Les premières années, les résultats étant assez mitigés, ils se sont concentrés sur des cultures plus dépendantes.

La seconde étude s'est focalisée sur la culture du poireau. Celle-ci a montré un gain de calibre de 10% en pépinière et, à la récolte, un gain de précocité et de rendement pour les modalités mycorhizées. Ils ont également observé la présence de champignons

mycorhiziens sur des poireaux non mycorhizés. Il serait donc possible d'imaginer des techniques favorisant la présence naturelle des mycorhizes dans les sols...

L'étude économique reprise ci-dessous est basée sur la vente directe, en partant du postulat que tout ce qui est récolté est vendu !

Sources et informations complémentaires :

- *Légumes bio : Quelles stratégies pour protéger vos cultures ? Résultats des expérimentations récentes*, Mercredi 14 Janvier 2015, Diaporama de la conférence au Sival, Ludovic BZDRENGA – GDM 85, Maët LE LAN — SEHBS — Chambre d'Agriculture du Morbihan, Amandine GATNEAU — CAB, Maëlle KRZYZANOWSKI — CDDL. A consulter sur www.bio.paysdelaloire.chambagri.fr

- Vidéo sur la Biofumigation à visualiser sur <https://www.youtube.com/watch?v=UzLC4Jigu-M>

- *Biofumigation sous abri froid-2013, Intérêt et impact technico-économique de la biofumigation sous abri en maraîchage biologique*, Chambre d'agriculture Morbihan.

- *Association de plantes en AB — 2013, Stratégies de protection contre les ravageurs des cultures maraîchères*, Chamb

1 Mycorhization : Association symbiotique entre un champignon microscopique et les racines des plantes. Elle est naturellement présente chez un grand nombre d'espèces cultivées. Les effets bénéfiques sont une meilleure croissance de la plante et une meilleure absorption de l'eau et des minéraux, ainsi qu'une diminution de l'impact de certaines maladies.

Etude économique :

- **Prix de vente** de AEGIS Hydro : entre 17 et 21 €/kg
- **Doses préconisées** : de 1 g/m² à 3 g/m²
- **Coût d'un traitement** : de 190 €/ha (en plein champ) à 570 €/ha (sous tunnel)
- **Culture de poireaux** :
 - Gain : de 0,5 kg/m² à plus de 2 kg/m²
 - Chiffre d'affaires augmenté de 5.000 €/ha à plus de 20.000 €/ha pour un prix de vente de 1 €/kg
- **Culture de tomates** :
 - Gain de 4 kg/m² en 2010 et de 2 kg/m² en 2012
 - Chiffre d'affaires augmenté de 8 €/m² et de 4 €/m² pour un prix de vente de 2 €/kg.

Bloc à lécher

Fabriqué par nos soins, 100 % BELGE

Gamme EVOBLOC

- **EVOBLOC OLIGOS**, la référence
- **EVOBLOC GESTA**, complément minéral idéal pour le bétail en gestation.
- **EVOBLOC JUNIOR**, favorise la croissance des veaux
- **EVOBLOC BRONCHO**, favorise la respiration
- **EVOBLOC BLEU**, contient de l'ail, Triple Action !!
- **EVOBLOC VERT**, contient des plantes vermistatiques
- **EVOBLOC MOUTONS**, l'idéal pour compléter les moutons en oligos et vitamines.

**EVO La transparence
proche de vous**

MONSEU

Nutrition animale & végétale

ETS. MONSEU S.A.

Rue Baronne Lemonnier, 122 - B 5580 Lavaux-Ste-Anne

Tél.: 084 38 83 09 - Fax.: 084 38 95 78

www.monseu.be