

Le programme d'expérimentation mis en place au GRAB en 2008 s'inscrit dans un réseau de recherche-expérimentation constitué de différents organismes de recherche (INRA, Ctifl, ITAB, stations régionales d'expérimentation...) ainsi que d'organismes de développement : chambres d'agriculture, groupements d'agriculteurs biologiques départementaux et régionaux.

Les thèmes d'expérimentation ont été choisis en étroite collaboration avec les maraîchers biologiques des régions Provence- Alpes- Côte d'Azur et Languedoc - Roussillon. Le programme a été élaboré par l'équipe maraîchage du GRAB, approuvé en conseil d'administration et en commission technique et professionnelle, et les protocoles d'expérimentation ont été soumis à l'avis d'experts (INRA, Ctifl, SPV, Universités, Stations d'expérimentation ...). Ces actions ont été validées par le Comité Scientifique et Technique (Costec) de Viniflor.

Les expérimentations ont été réalisées d'une part sur la station d'expérimentation du GRAB, d'autre part chez les maraîchers biologiques des 2 régions PACA et L-R. Les essais ont été présentés aux agriculteurs et techniciens lors de visites d'essais, qui ont permis des échanges sur des thèmes précis constituant des préoccupations importantes en Agriculture Biologique : travail du sol, biodiversité fonctionnelle, essais variétaux ... La diffusion des résultats a été réalisée par l'édition des comptes rendus d'essais, la publication de fiches et d'articles dans la presse agricole et lors de colloques et réunions.

Pucerons sur melon (Jérôme LAMBION)

En culture biologique sous abris en région méditerranéenne, les pucerons occasionnent des dégâts directs (miellat, fumagine) et indirects (transmission de virus). La lutte biologique montre souvent une efficacité limitée, contraignant les producteurs à réaliser des traitements peu respectueux de la faune auxiliaire (c'est le cas de la roténone qui n'est plus homologuée, rappelons-le). L'objectif de cet essai est de déterminer si l'utilisation de la phytothérapie permettrait d'apporter une sécurité supplémentaire aux producteurs vis à vis des pucerons tout en ayant un impact limité sur les auxiliaires. 2 tisanes (Armoise et menthe) ainsi qu'un produit vendu comme engrais (Prev-B2 à base d'extrait d'agrumes et de bore) ont été testés. 4 traitements ont été réalisés, à la limite de ruissellement. Le pH de toutes les bouillies a été ajusté à 6,2 (ajout de vinaigre blanc), pH de la bouillie la plus acide.

L'attaque très faible en pucerons de cette année n'a pas permis de conclure sur l'éventuelle efficacité d'un des produits testés pour lutter contre les pucerons. Un premier comptage après le premier traitement laisse apparaître le potentiel des produits testés mais la forte diminution des populations de pucerons provoquée par la présence importante de prédateurs naturels ne permet de confirmer formellement cette première tendance. Cet essai montre cependant qu'un environnement des parcelles relativement "sauvage" associé à une absence de traitement sur l'exploitation peut permettre aux auxiliaires naturels de réguler les populations de ravageurs.

Maladie du collet sur salade : Sclerotinia et Botrytis (Jérôme LAMBION)

Les conditions relativement sèches de fin de culture (Humidité Relative descendant à moins de 30% en journée), associées à une volonté du producteur de limiter au maximum l'aspersion sur salades pommées pourraient permettre d'expliquer la faiblesse de l'attaque de *Sclerotinia* (comme de toute autre maladie fongique) dans ce tunnel pourtant habituellement touché par la fonte du collet. Ceci ne nous a donc pas permis de confirmer l'intérêt du Phystar (*Trichoderma harzianum*) observé en 2007 pour lutter contre *Sclerotinia*. Dans l'essai 2009, des apports de chitine dans le terreau de pépinière sont réalisés lors de la fabrication des mottes. L'objectif est de favoriser les bactéries chitinolytiques qui vont protéger la culture contre les champignons du sol (dont la paroi est à base de chitine). En outre, un champignon antagoniste contre *Botrytis* a été pulvérisé en culture peu après la plantation.

Biodiversité fonctionnelle : favoriser les punaises mirides (Jérôme LAMBION)

En tomate sous abris, les observations réalisées en 2008 sur notre station ont montré que le contrôle réussi des acariens tétranyques et des aleurodes au GRAB peut être attribué en grande partie aux mirides (punaises prédatrices) indigènes. Ces punaises (*Macrolophus*, *Dicyphus*) ont été retrouvées en grand nombre dans le tunnel, alors qu'aucun lâcher n'avait été réalisé.



L'objectif de l'essai démarré en 2007 est donc de proposer aux maraîchers un dispositif type bande florale peu coûteux, applicable sur une exploitation maraîchère, pour contrôler aleurodes et acariens. 22 espèces végétales spontanées accueillant naturellement des mirides et leur servant de refuge en hiver ont été retenues. Dans l'idée de réduire la charge de travail des producteurs, le semis a été choisi plutôt que la plantation sur paillage. Des parcelles pures de chaque espèce ont été semées entre les tunnels de la station expérimentale du GRAB à Avignon, dès le printemps 2007. Aucun désherbage n'a été réalisé, et l'irrigation limitée au premier mois.

Les espèces sont donc placées dans des conditions assez difficiles. Ces deux années d'essai sont satisfaisantes dans la mesure où trois espèces apparaissent avec un réel potentiel concernant d'une part la faculté d'installation et de compétition vis à vis des adventices et d'autre part la capacité à favoriser les punaises auxiliaires sans multiplier les phytophages. Ces plantes les plus prometteuses sont le **souci** et l'**inule** pour *Macrolophus*, le **Geranium** pour *Dicyphus*.

Travail du sol : intérêt des planches permanentes (Hélène VEDIE)

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 » où les passages de roues du tracteur sont aléatoires. Cet essai, réalisé en partenariat avec la Serail, l'AcpeL et le PLRN, fait partie intégrante d'un programme de travail coordonné par l'ITAB et financé par le programme DAR du ministère. 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. En effet, après 3 ans de pratique, tous les indicateurs sont plutôt négatifs : structure compactée, activité microbienne inférieure, fertilité potassique et azotée inférieures et rendements diminués de 15%. L'itinéraire adopté sur les planches permanentes s'est donc avéré peu adapté à ce type de sol qui, avec 66% de limons, est très sensible aux phénomènes d'auto-tassement. En 2008, après un engrais verts de graminée + légumineuse, c'est une culture d'épinard qui donnera ses résultats en début d'année prochaine.

Nématodes : importance des rotations, tests de méthodes alternatives (Hélène VEDIE)

Dans la continuité des travaux menés les années antérieures, nous avons initié en 2008 une étude visant à identifier des cultures « mauvais hôtes » des nématodes à galles qui puissent être insérées dans les rotations. En effet, dans les sites infestés, les méthodes alternatives ne sont pas suffisantes pour assurer une diminution nette et durable des infestations. Il est donc nécessaire d'implanter des cultures qui ne permettent pas – ou moins – aux *Meloidogyne spp.* d'effectuer leur cycle de reproduction. 14 maraîchers biologiques des régions PACA et LR ont été enquêtés, ainsi que 4 experts des nématodes. Une liste de plantes potentiellement intéressantes, appartenant principalement à la famille des Liliacées et des Brassicacées, a ainsi pu être dressée.



Ces enquêtes ont été présentées lors des journées techniques ITAB-GRAB de Montpellier (16 et 17/12/08) : le texte est en consultation sur le site de l'ITAB : www.itab.asso.fr.

En parallèle, un essai visant à évaluer l'effet d'un produit nématicide à base de chitinases et d'un champignon antagoniste a été conduit sur culture de melon. Malheureusement, les résultats ne sont pas significativement différents des résultats obtenus sur le témoin non traité.

Gestion de la fertilisation : essai dose d'azote sur cultures de choux (Hélène VEDIE)

Pour la troisième année consécutive, des essais de dose d'azote ont été réalisés sur culture de plein champ. Après oignon et poireau, c'est sur 2 cultures de chou (frisé et lisse) plantés en juillet, que nous avons évalué l'effet de doses croissantes d'azote (total) : 0 – 50 – 100 – 150 kg/ha. L'engrais utilisé est le tourteau de ricin, mais une modalité « Italpollina 4.4.3 » est aussi utilisée pour la dose 100 kg N / ha.

Les résultats montrent que même si des doses croissantes d'azote augmentent la disponibilité en azote nitrique dans les 30 premiers centimètres de sol, celle-ci n'est significative que pendant 2 mois. Les quantités de nitrates restent ensuite assez faibles et homogènes entre les traitements. Il n'y a aucune différence de rendement entre les modalités, les fournitures d'azote par le sol couvrant les besoins de la culture, même sur le témoin non fertilisé...

Sur les 3 années d'essai, seul l'oignon avait valorisé l'apport d'azote (dans la limite de 100 kg/ha).

Par ailleurs, le tourteau de ricin minéralise plus rapidement que l'engrais Italpollina, à base de fumier de volailles déshydraté, ce qui avait déjà été mis en évidence dans des essais in vitro réalisées par le GRAB.



Variétés de salades sous abri : laitue, batavia rouge, batavia blonde (Catherine MAZOLLIER)

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. En 2008, les essais ont porté sur des variétés de laitue et batavia rouge pour des récoltes de fin janvier début février. En batavia rouge, Bocado (Vilmorin) et Mohican (Rijk Zwaan – photo ci contre) ont été les plus intéressantes ; en laitue, Astraca (E5022/Enza) et Diola (Rijk Zwaan) ont été les plus satisfaisantes.



Variétés et densité de mâche sous abri (Catherine MAZOLLIER)



La mâche est une culture de diversification en hiver sous abris dans le Sud Est de la France. Plante de la famille des Valérianacées, elle permet d'assurer une rotation des familles en agriculture biologique, en alternance avec les cultures de salade, d'épinard, de persil ... Depuis 2005, le GRAB a mis en place des essais de variétés et de densités en mâche sous abris, afin de déterminer les conditions optimales de cette culture, en terme de variété et de densité. Cette nouvelle étude réalisée début 2008 a permis de comparer, pour 2 créneaux d'hiver en culture biologique sous tunnel froid (récoltes du 26/12/07 et du

23/01/08), les 3 variétés de mâche (à petites graines) retenues dans les essais précédents, et disponibles en semences biologiques ou non traitées : Gala, Trophy et Favor. Ces 3 variétés sont satisfaisantes dans les 2 essais, avec des tendances différentes : pour Favor, le rendement est proche de 1.5 Kg/m² dans les 2 essais, pour Gala et Trophy, il est de 1.1 Kg/m² dans le 1^{er} essai et de respectivement 1.8 Kg/m² et 1.7 Kg/m² dans le 2^{ème} essai. Par ailleurs, on a comparé 2 densités : 28 plants /m² et 44/m² : la densité de 44/m², avec un dispositif en lignes espacées de 15 cm assure des augmentations de rendement respectifs de 457 g/m² et 798 g/m² dans les 2 essais.

Variétés de roquette sous abri (Catherine MAZOLLIER)

Le principal objectif de cet essai était d'étudier la possibilité de culture de la roquette en culture biologique d'hiver sous tunnel froid en Provence et de comparer différentes variétés de roquette sauvage et cultivée, disponibles en semences biologiques ou non traitées. L'étude était réalisée selon un dispositif de culture similaire à celui de la mâche : plants en mottes de type salade, densité de 28/m². La roquette sauvage s'avère intéressante en récolte de fin novembre pour son compromis présentation/rendement (1.8 Kg/m² en moyenne); c'est la « Roquette sauvage Ducrettet » qui est la plus intéressante sur ce créneau (photo ci contre). En revanche, la récolte de décembre assure un rendement faible (1.1 Kg/m² en moyenne), bien que la croissance reste convenable pour l'ensemble des variétés (sauf Soria, « bloquée » par le froid). La roquette cultivée assure un rendement élevé dans les 2 essais (plus de 3 Kg/m²) ; en revanche, la présentation est moins intéressante que la roquette sauvage : les feuilles (pétioles notamment) sont souvent très longues (jusqu'à 30 cm) et non découpées.



Variétés de tomate de type ancien sous abri (Catherine MAZOLLIER)



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 anciennes (populations) ou récentes (hybrides F1). En 2008, l'étude a porté sur 18 variétés disponibles en semences biologiques ou en semences conventionnelles non traitées : type Albenga (Cœurs de Bœuf rouges en poire), Cœurs de Bœuf rouges et roses, Cornue de Andes et variétés à fruits allongés. En 2009, l'étude sera reconduite avec de nouvelles variétés en comparaison des références actuelles. Les variétés sont étudiées sur de nombreux critères : vigueur, précocité, rendement, calibre, taux de 2^{ème} choix, qualité visuelle et gustative.

La synthèse des 4 années d'essais a fait l'objet d'une communication aux journées techniques ITAB-GRAB de Montpellier (16 et 17/12/08) : le texte est en consultation sur le site de l'ITAB : www.itab.asso.fr

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

Le GRAB a débuté en 2008 un programme dont l'objectif est d'élaborer des itinéraires techniques adaptés à la disponibilité réduite des ressources en eau. Une étude a été réalisée 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. La réduction des irrigations a assuré une meilleure précocité, mais elle a induit une vigueur inférieure et a entraîné une perte de rendement final et de calibre.

Ces essais ont été conduits sur la station d'expérimentation du GRAB (Avignon) et chez des maraîchers des régions PACA et LR : un grand merci aux producteurs qui ont participé aux essais : M. et Mme Zamoro, M. Libourel, M. Rocques, M. Tachoire, M. Muffat, M. Garcin, M. Audier, M. Hévin.

Les comptes-rendus de ces essais seront diffusés dans le prochain rapport final du GRAB, ainsi que sur le site Internet. 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