



Groupe de travail « production légumière biologique »

Le 16 octobre 2009, Paris - Ctifl

Présents : A. Arrufat (CIVAM bio 66), S. Bossard (France AgriMer), P. Caillol (CA 30), C. Cardet (CDDL/APCA), F. Clerc (ADABio), H. Clerc (HORTIS Aquitaine), M. Conseil (PAIS), N. Daspres (APCA), C. Icard (Ctifl/SERAIL), X. Langlet (DGAL-SDQPV), J. Legrand (CPL Vegemar), C. Jouvray (SILEBAN), J.M. Lhote (ACPEL), J. Lambion (GRAB), M. Perus (Ctifl/PLRN), S. Picault (Ctifl Carquefou), C. Porteneuve (Ctifl/SECL), C. Raynal (Ctifl Lanxade), F. Rey (ITAB), R. Marquès (LCA), N. Treuvev (SERAIL), X. Dumas (CREPA).

Excusés : L. Shoen (Sica CENTREX), B. Pelletier (ARELPAL), F. Trehorel (Bretagne Plant), M. Legrand (Fredon 62), P. Sanvicente (Ctifl/FNPE), C. Chaput (CA IDF), M. Lichtenhahn (FiBL), M. Clerc (FiBL).

Rédacteurs du compte-rendu : F. Rey et C. Icard.

Introduction

- Co-animation Itab (Frédéric Rey) et Ctifl (Christian Icard).
- Objectifs généraux:
 - Réunion entre expérimentateurs, pour coordonner les expérimentations, harmoniser et échanger sur la méthodologie, sur les résultats et perspectives d'essais 2010.
 - Les thématiques abordées viennent compléter celles déjà abordées dans les groupes déjà constitués sur d'autres thématiques à la demande des professionnels. Ainsi, ne seront pas traités les aspects produits phytosanitaires (intégrés par ailleurs au GT « Produit alternatif »), les aspects protection par lâchers d'auxiliaires sous abri (intégrés au GT « PBI »), les aspects variétaux (intégrés au GT « criblage variétal AB»), la biodiversité fonctionnelle.
- L'inventaire des travaux d'expérimentation a été réalisé via : « **Qui-Fait-Quoi en maraichage biologique** », réalisé par l'ITAB et les **Fiches actions Viniflhor**.
- Thématiques proposées dans le cadre du groupe AB légumes :
 1. Production de plants
 2. Stratégies culturales de lutte contre maladies et ravageurs
 3. Gestion de la fertilité
 4. Désherbage
 5. Eau et énergie

Thème 1 : production de plants

Production de plants en mini-mottes, C. Porteneuve (SECL)

Expérimentations conduites dans un contexte breton, avec des crucifères dans la rotation (marché de frais et surgelé). Tradition d'autoproduction de plants « d'arrachis ». Une trentaine de variétés sont nécessaires pour assurer ce cycle de production. A travers la question du plant sont développées les problématiques de gestion du temps de travail, binage, buttage, homogénéité de la récolte...

Modalités :

- Production en serre verre (les mouches du chou ne rentrent pas), avec fertilisation organique si nécessaire. Plaques soulevées pour suivre l'évolution des plants.
- Production en plein champ, sur plaques de mini-mottes posées sur le sol (attention pas de plaques polystyrène). Traitement Spinosad contre les mouches. Utilisation de terreau à la place de tourbe (inerte).

Observations :

- Plants plus fragiles issus de la culture sous serre.
- En champ : plants plus vigoureux, collet plus large des choux, meilleure protection vis-à-vis du mildiou. Les plaques plastiques de 150 alvéoles conviennent bien (NB. en pépinière classique densité de 60 plants/m²). Un plant plus vigoureux permet une plantation plus profonde et un passage de herse étrille 8 jours après plantation. La vigueur du plant est aussi intéressante pour l'homogénéité à la récolte.
- Mesure des rendements par catégorie et pour les différents systèmes : 70 % de gros et moyens avec modalité en plein champ (= résultats pépinière classique). Attention si densité augmentée.

Remarque :

- Attention ne convient pas pour les variétés à cycle court (risque d'induction précoce de pommaison).
- Pratiques qui se développent en région et qui intéressent aussi les producteurs conventionnels.

Production de plants de poireaux en micro-motte, F. Clerc (ADABio)

Expérimentation conduite chez un producteur, dans des conditions non idéales cette année.

Comparaison : production de plants en mottes sur paillage plastique et en plaques alvéolées (120 et 240 plants / plaque).

Premiers résultats : avec les plaques, le temps d'installation et de récolte des poireaux en fin de pépinière est moindre. En termes de coûts, les plants produits en motte sont plus intéressants, mais la production en plaques permet de mobiliser moins de surface (5 X moins) et moins de temps de travail (2x moins).

Perspectives : poursuivre ce travail en 2010. Prise en compte de l'impact écologique des plastiques (durées de vie).

Remarque :

- Ce type d'essai est aussi réalisé sur la station PLRN à titre de démonstration. La difficulté est d'assurer le démarrage de la graine jusqu'à son ancrage dans le sol. La réussite dépend de la qualité de la graine. La vigueur du plant ainsi produit est parfois à contrôler. Ensuite, plantation de racines nues (après coupe des racines hors alvéoles).
- Attention au type de terreau utilisé pour remplir les alvéoles : compost, terreau, matière inerte... Travail à faire pour tester ces différents terreaux.

Thème 2 : Stratégies culturelles de lutte contre maladies et ravageurs

Plantes compagnes, M. Perus (Ctifl/PLRN)

Essai de culture de trèfle ou de lotier associée aux plants de choux dans un objectif de lutte contre la mouche du chou. L'objectif est de limiter les probabilités de pontes, selon des références et des pratiques en Angleterre.

Observations : les choux sont beaucoup plus grands que les plantes compagnes « chétives ». Cet essai ne montre pas de résultats probants. D'autres essais similaires ont été réalisés sur d'autres sites (au SILEBAN sur brocoli associé à du lotier) et même type de résultat.

Conclusion : pas de résultats probants, nécessité d'avoir plus de connaissances sur la mouche et sur les facteurs qui interviennent dans les mécanismes de reconnaissances et de ponte sur une plante (meilleures compréhension de l'insecte).

Remarque :

- Le GRAB d'Avignon réalise aussi des essais de plantes compagnes en culture, avec implantation dans un couvert.
- Comparaison de cette expérimentation avec des essais d'association de lin et de pomme de terre pour tenter de réduire les attaques de doryphore. Le problème est d'arriver à avoir la culture de lin suffisamment développée à la période d'arrivée des doryphores. Au-delà de l'efficacité intrinsèque (jamais démontrée en condition de production), il reste également à savoir comment spatialiser les cultures : faut-il mettre en place des planches intercalaires ? quelle densité ? Quelle faisabilité chez les producteurs ?
- PLRN : observations depuis quelques années d'attaques de la mouche du chou sur les parties aériennes (pomme de brocoli, fleur de chou fleur, pomme de chou pommé...). le marché du brocoli surgélation dans le nord a été ainsi perdu.

Cultures associées, S. Picault (Ctifl Carquefou)

Essai mis en place après une étude bibliographique. Objectif : vérifier si l'utilisation de cultures associées permettrait de limiter la ponte, le développement et les dégâts de la mouche du chou. Les données bibliographiques indiquent qu'il y a plus d'œufs sur les plantes cultivées sur sols nus, que dans les cultures en association avec des plantes non hôtes (une femelle atterrirait 4 fois moins souvent sur un chou dans un milieu diversifié que sur chou en sol nu). Les mouches seraient attirées en premier lieu par des substances volatiles émises par la plante hôte puis par la longueur d'onde des feuilles (couleur verte). Le principal effet perturbateur de la plante non-hôte serait son architecture. Enfin, les mouches se fixeraient en fonction de composés chimiques non volatils.

Essai d'association d'une culture de navet et de carotte. Premier essai en 2008, 2^{ème} en 2009.

Modalités : semis de la carotte (variété très vigoureuse), puis un mois plus tard, semis du navet (carotte au stade 3-4 feuille) entre les rangs de carottes. Ce dispositif complique la gestion des adventices ! Modalité comparée : sans la culture de navet.

Mesures et observations : prélèvements de terre et comptage après passage au tamis des œufs et des pupes. S'ajoutent également des mesures agronomiques.

Résultats :

- Cinétique des pontes : très faible intensité des attaques en 2009 : pas de conclusion ! (Pression mouche très faible en 2009)
- Dégâts à la récolte : pas de différence significative entre les 2 cultures.

- Seule différence : compétition. Les rendements en association sont deux fois plus faibles en navet (en poids de 100 navets).

Remarque :

- Intérêt de ce travail : vérifier des références bibliographiques et une meilleure compréhension des mécanismes, même si la praticité de ce type d'essai n'est pas idéale pour une mise en œuvre chez des producteurs.
- Il existe d'autres techniques plus simples et efficaces par utilisation de bâches ou filets.

Pomme de terre de conservation - itinéraire technique, A. Arrufat (CivamBio 66)

L'objectif de cet essai est de tester différentes modalités : bio-fumigation (moutarde), bio-solarisation, etc., vis-à-vis de plusieurs problématiques (dont taupins...). Il n'y a pas encore de résultats, mais cette démarche présente des intérêts pour les expérimentations à mettre en place en 2010.

Remarque : à l'heure actuelle, pas de lien avec le projet Casdar Prabioteil portant sur le sujet. Acpel-Arelpal-Ctifl sont impliqués. Ce programme présente des modalités très proches du travail du CivamBio66 (dont moutarde brune). Nécessité d'intégrer le CivamBio66 dans les réunions et échanges de ce Casdar.

Thème 3 - Gestion de la fertilité

Engrais verts - essais 2008-2009, C. Porteneuve (Ctifl/SECL)

Expérimentation dans le cadre de systèmes bretons plutôt extensifs, avec peu d'exportation de biomasse (2/3 des choux fleurs restent sur le terrain à la récolte). Rotation type : Chou fleur- Chou fleur - artichaut - céréale. Bien que le cahier des charges de l'AB ne l'impose pas, des cahiers des charges privés, tels que Carrefour imposent que 40% de la sole au maximum soit en crucifères au même moment sur une exploitation.

Objectif de l'essai : gérer au mieux les reliquats d'azote à l'automne. Les couverts sont implantés pour assurer la fertilisation du 2^{ème} chou fleur. Quatre couverts sont testés : blé enfoui (semi janvier), blé exporté (témoins pauvre), féverole enfouie (novembre à juin), pois enfoui (idem féverole)... Implantation du chou en août à 13 900 plantes / ha.

Observations : Suivi des cinétiques de minéralisations et test de l'état de nutrition azotée de la plante via un suivi du taux de NO₃ des pétioles.

Résultats : Le travail du sol accentue les minéralisations. On observe une valorisation dans la zone d'incorporation (30 premiers cm). Avec les modalités légumineuses, on n'est jamais en dessous du seuil de carence. Avec la modalité pois, on obtient jusqu'à 70% de gros calibre à la récolte. En bio, la norme est plutôt un calibre moyen, ce qui est d'ailleurs aussi atteint avec le blé exporté. On note une fourniture en excès d'N au niveau du sol avec les légumineuses. Aspects pathogènes : pas d'observations particulières.

Perspectives : travail sur des mélanges de céréales / légumineuses. Essais en cours sur brocoli. Eviter des minéralisations trop rapides et les excès à l'automne. Peu de références sur les systèmes d'enfouissement d'engrais vert, sur quels mélanges...

Remarque :

- Engrais verts : besoins de références locales en bio plus précises (même s'il existe déjà plusieurs dispositions réglementaires sur le sujet : ex. ZAC).
- Cinétiques de minéralisations (C. Raynal) : travail sur les matières organiques. Etude du potentiel de minéralisation d'un produit : essais au champ et tests d'incubation

(mesures avec humidité optimales et à 28°C, en jours normalisés). Objectif : création d'une base de données qui vise à fournir aux utilisateurs les quantités d'azote apportées sous forme de produits organiques. Les données climatiques de « régions types » peuvent être intégrées. Les références sur les engrais verts testés par la SECL seront aussi intégrés. Proposition : mutualiser un travail analytique sur les engrais verts dans les différentes régions (parcelles de références) à intégrer dans le système.

- Bretagne : interdiction d'enfouir des légumineuses (même en mélange) en zone vulnérable. Uniquement à cultiver pour exportation, même pour les producteurs bio. A l'avenir, tout le territoire national sera concerné via la directive nitrate. Intérêt public du groupe sur cette thématique. Question de la logique écologique de l'AB sur ces questions à étudier.
- GRAB : utilisation de sorgho fourrager. Recherche d'alternatives à cette utilisation en serre d'été. Des essais ont aussi été réalisés sur engrais vert d'hiver en plein champ (mélanges, doses d'apports...). Portée locale de ces références (éléments de suivis, mais pas de données analytiques très poussées).
- Question de la destruction des engrais verts, notamment en conditions de planches permanentes (sans labour). Travaux déjà entrepris à la SERAIL et poursuivis par l'ADABio.

Indicateur de fertilité du sol, C. Cardet (CCDL)

Objectif : définir des indicateurs de fertilité valables pour différents systèmes de production : plein champ, abri, sol limoneux-argileux, sol sableux. Des systèmes bio et conventionnels sont comparés pour valider les indicateurs.

Pratiques locales d'engrais verts : association de céréales et de légumineuses, en usage systématique si sol nu en hiver. Semis de sorgho en été sous abri. Le sorgho peut s'intégrer dans des rotations rapides. Le pic de minéralisation à l'automne est géré via le pilotage de l'irrigation. La culture de radis, par exemple, est semée un mois après la destruction du couvert.

Indicateurs : analyse Hérody-BRDA tous les 2 ans, pour voir si évolution (classification des différentes formes de matières organiques : humus, MOF, 3^{ème} fraction, ni-ni...). Profils culturaux et analyses chimiques également tous les 2 ans. Prélèvements au même endroit (GPS) et à la même époque.

Résultats des analyses : souvent, excès, accumulation de Matière Organique inerte (ne sert en rien à la structuration du sol et action négative sur des foyers pathogènes). Pour tenter d'améliorer la fertilité, des apports de fumiers moins compostés et de fertilisation plus fractionnés ont été conseillés aux producteurs. Après deux ans, une évolution favorable est observée, même si non expliquées par Hérody. Observation des profils pour une meilleure compréhension.

Remarque : dans le bilan des 15 années d'essais de la Serail, les résultats sont assez cohérents avec les observations Hérody. Cependant, les questions de l'activité biologique microbienne sont complexes.

Essai rotation dans un itinéraire agrobiologique, R. Marques (LCA)

Essai sur les rotations : étude de l'incidence d'une plante de rupture sur le sol et les adventices. Travaux conduits en Sologne, sur un sol sableux avec présence de lentilles d'argiles (sols assez hétérogène). Indicateurs : analyses chimiques pour chaque modalité et analyses Hérody. Principales espèces entrant dans la rotation : laitue, courgettes et poireaux. Des essais sont conduits en parallèle par le CVETMO (Nicolas Maniez).

Remarque :

- LCA est demandeur de références sur le sujet, pour avancer plus vite et pour ne pas refaire ce qui est déjà fait par ailleurs.
- Remarque : dans le système testé, il y a beaucoup de paramètres qui changent : difficulté par la suite d'expliquer les différences qui seront observées. Cf. Casdar (Prabiotel) et essais CivamBio66 (essais rotations longues durées) : comparaison système intensif (apparition de problème Sclerotinia sur laitues, nématodes sur melons) et système rotation pendant 15 ans (pas de soucis pathogènes, pas de nématodes même si culture d'espèces pouvant héberger des nématodes dans la rotation).
- Discussion : un système intensif tomate/concombre/engrais vert en bio peut-il être durable ?
- Dans l'ouest, beaucoup de reconversion de producteurs spécialisés sur de grandes parcelles : implique de nouvelles thématiques à développer telles que : rotations, gestion de la fertilité...

Thème 4 - Désherbage

Désherbage par occultation, C. Icard (Ctifl/SERAIL)

Dans ce dispositif (présenté lors du Tech n'Bio 2009), il s'agit de couverture du sol par un film opaque avant la mise en culture, afin de détruire les adventices par absence de lumière. Trois essais ont été mis en place : un sur laitue en 2007 et deux sur carottes (avec couverture en pré-semis seulement ou en combinaison avec couverture en pré-levée).

Essais sur salades :

Comparaison de 3 types de couverture de sol et de 2 durées de couverture (1 mois / 5 mois). Dispositif à adapter en fonction des conditions climatiques. Après débâchage, on observe des différences dans les états de surface en fonction des couvertures. A niveau de l'enherbement, on note une réduction significative, avec de meilleurs résultats pour le film Opalène sur 5 mois. On a également de très bons résultats avec la Toile hors sol, mais avec un tassement du sol plus marquée (car perméable, et année pluvieuse), et par conséquent un poids de récolte des salades inférieur.

Essai sur carotte :

Observations :

- Nombre d'adventices au m² : différences significatives très marquées.
- Autre indicateur observé : le taux de recouvrement.

Suivant les conditions climatiques, l'Opalène n'est pas toujours assez occultant. En cette année 2009, beaucoup lumineuse que 2007, l'Opalène à montrer ses limites à stopper la transmission lumineuse. La combinaison bâche transparente + THS a donné les meilleurs résultats techniques, au débâchage. Concernant les résultats culturaux : ils ne montrent pas de différence significative entre les modalités, ce qui signifie qu'il n'y a pas eu de tassement cette année. En revanche, les temps de travaux (désherbage manuel sur le rang) sont 25% supérieur avec la technique de couverture de sol qu'avec du désherbage thermique classique. Tout s'est passé comme si la levée de dormance de certaines adventices avait été « reportée », ce qui a limité l'effet destructif de l'occultation.

2^{ème} essai sur carotte chez un producteur (techniques déjà utilisées par des producteurs)

Objectif : optimiser les techniques d'occultation en pré-semis et prélevée. Quatre itinéraires techniques de désherbage sont comparés.

Avec la modalité « double couverture polyéthylène (en pré-semis et en pré-levée) » : pas de désherbage manuel n'a été nécessaire.

Conclusions : De bons résultats, mais les types de couvertures restent à améliorer, le temps de couverture également. Idem vis-à-vis de la praticité (pose-dépose). Ce type de pratiques convient à de petites surfaces, c'est-à-dire pour des exploitations diversifiées.

Thème 5 - Eau et énergie

Gestion de l'irrigation sur oignon jaune, C. Icard (Ctifl/SERAIL)

Comparaison de plusieurs dispositifs d'irrigation : goutte à goutte surface, goutte à goutte enterré, aspersion. Sont observés les aspects économie d'eau, enherbement et système racinaire. Travail du sol : bineuse sur porte-outil : crochet qui soulève la ligne de goutte à goutte. Pas de travail sur le rang (petite intervention manuelle). Quantité d'eau : apportée en fonction de seuils tensiométriques.

Résultats :

- En aspersion : répartition plus homogène des racines, mais limité par la zone de passage de l'actisol. Réduction d'eau : en goutte à goutte surface (-15%) et en goutte à goutte enterré (-11%). L'économie d'eau est faible par rapport à une culture plus exigeante comme le céleri (essais SERAIL 2008).
- Enherbement : limitation avec goutte à goutte et différence significative entre les deux goutte à goutte.
- Résultats culturaux : gradation avec différence significative entre les deux goutte à goutte, baisse de rendement avec goutte à goutte de surface.
- Pluviométrie : les résultats vont dépendre de l'année, essais en plein champ (risque de « noyage » du résultat toujours présent).

Conclusion : enherbement mieux contrôlé avec goutte à goutte, surtout si enterré. Pilotage tensiométrique à affiner. Economie d'eau, mais baisse de rendement. Valorisation de la fertilisation organique différente (système racinaire plus développé avec aspersion). Objectif de départ partiellement atteint. Aspects sanitaire : pas de pression cette année.

Remarque :

- Autre idée : couvrir en eau la période critique (encadrer), mais laisser peut-être un léger stress hydrique (ou laisser faire) à des périodes moins critiques...
- Choix variétal : rechercher des variétés plus tolérantes au stress hydrique ?

Culture de tomates anciennes en agriculture biologique sous tunnel froid : incidence de la réduction des irrigations sur les caractéristiques agronomiques et la qualité gustative, J. Lambion et C. Mazollier (GRAB)

Comparaison de deux niveaux d'irrigation, « dose normale » et « dose normale -20% », avec mesure de l'impact sur plusieurs paramètres agronomiques et qualitatifs. Tests réalisés sur plusieurs variétés anciennes pour la première fois en 2009. Suivis à 3 profondeurs (15-30-45 cm).

Résultats : la réduction de l'irrigation avance la précocité, induit moins de défauts (moins de défauts de coloration et de fentes), mais impacte légèrement le rendement de manière négative, réduit le calibre des fruits (-15%). Les premiers résultats montrent une incidence légèrement positive sur la qualité gustative des fruits avec la réduction d'irrigation.

Perspectives : prise en compte des aspects gustatifs et nutritionnels dans les prochains essais. Il convient également d'analyser l'incidence de cette réduction de l'irrigation variété par variété. Des essais comparables sont menés en parallèle en arboriculture par le GRAB.

Perspectives du groupe technique Légume bio

La date convient bien, même s'il y a déjà beaucoup de réunions à cette période et les fiches actions pour l'année suivante à rédiger (Demande à FranceAgriMer : serait-il possible de reculer d'un mois la date de remise des fiches actions (à début janvier) ?

Stéphanie Bossard transmettra la demande).

Les participants présents soulignent l'intérêt de ce groupe technique, qui permet de traiter de thèmes transversaux ou propres à l'Agriculture Biologique, non traités par ailleurs.

Pour la prochaine édition, une formule sur 2 jours est optée (couplée au GT Biodiversité ? au groupe produits alternatifs ?). Il conviendra cependant d'être attentif à ne pas multiplier les réunions avec l'ensemble des autres groupes de travail. Pour la prochaine édition, il est proposé de faire un focus sur la Pomme de terre primeur, où beaucoup de travaux sont en cours sur le sujet, et d'inviter d'autres interlocuteurs spécialisés.

NB : joindre à ce compte-rendu les adresses email des participants et envoyer les présentations en format PDF.

Dates à retenir :

- 8 et 9 décembre 2009 : journées Techniques Fruits & Légumes biologiques ITAB-GRAB, Paris
- 17 mars 2010 (après-midi) : réunion annuelle du réseau de criblage variétal potagères bio
- 18 mars 2010 : rencontres technique agriculture biologique légumes co-organisée par le Ctifl et l'ITAB, à Carquefou (44).