Fiche n°4 Production

Légumes biologiques : combiner techniques culturales et observations

© Commission européenne

Cette fiche présente la diversité des techniques utilisables en maraîchage biologique ; elle s'intéresse tout particulièrement à la protection des cultures.

Les exigences spécifiques de la production de légumes biologiques

La demande en légumes biologiques augmente fortement, notamment pour les circuits courts de commercialisation (marchés, paniers…) et pour la restauration collective. Cette production nécessite une réflexion accrue sur les techniques culturales ainsi que des observations régulières des plantes et de leur environnement. Les nombreuses espèces cultivées exigent des compétences très larges sur les techniques et les plannings de production, ainsi que sur les méthodes de protection contre les bio-agresseurs et la maîtrise des plantes adventices. En agriculture biologique (AB), les risques « culturaux » sont plus élevés et les rendements sont souvent plus faibles pour un travail plus important qu'en conventionnel.

La production de légumes biologiques : principes généraux de conception

L'application de l'ensemble des principes de l'AB est essentielle à la réussite des cultures légumières biologiques : préservation de la fertilité du sol, maintien de la biodiversité, mise en œuvre des rotations…

La fertilité du sol est un élément déterminant lors d'un projet de passage d'une exploitation légumière en AB. La connaissance de la fertilité du sol (caractéristiques physico-chimiques et biologiques, profils de sol…) est décisive pour améliorer les conditions de développement des plantes. Le travail du sol devra être adapté aux caractéristiques de ce dernier, afin d'assurer des conditions idéales d'enracinement et de préserver l'activité microbienne du sol. Il conviendra de limiter au minimum les situations favorisant l'asphyxie racinaire (semelle de labour notamment), qui pourraient rendre les plantes plus vulnérables aux attaques de pathogènes. L'entretien de la fertilité repose principalement sur l'utilisation de fumier composté et sur la culture d'engrais verts. En complément, des amendements et des engrais organiques achetés peuvent être utilisés, auxquels peuvent s'ajouter, en cas de besoin justifié, des engrais minéraux d'origine naturelle (engrais simples, binaires ou complets).

La rotation des cultures est également essentielle : elle a de nombreux buts, en particulier le positionnement judicieux de la fertilisation et la limitation des bio-agresseurs du sol. Elle a pour corollaire la diversité des cultures, souvent possible en production de légumes biologiques en raison de la dominance de la vente directe, exigeant une large gamme de produits. Mais certains ravageurs et pathogènes du sol sont inféodés à de nombreuses espèces végétales et la pratique de rotations entre plusieurs légumes n'est alors pas une réponse suffisante. L'introduction dans la rotation de céréales et d'engrais verts est aussi fondamentale pour assurer la durabilité des systèmes.

« Produire des légumes en AB nécessite des compétences larges sur les techniques et les plannings de production »

© Commission européenne

© Commission européenne

© Commission européenne

Cette fiche a été élaborée dans le cadre du RMT DévAB. Elle est issue d'un document composé de 30 fiches et d'un chapitre introductif définissant l'innovation en AB. Ce document est téléchargeable sur www.devab.org, rubrique Axe 1.

RMT DévAB

Rédactrice : C. Mazollier, GRAB.
Relecteurs : S. Bellon, Inra ; D. Berry, SERAIL-Chambre d'Agriculture 69 ; L. Espagnacq, Chambre d'Agriculture 31 ; P. Fleury, ISARA-Lyon ; L. Fourrié et F. Rey, ITAB ; J.-L. Goudounèche, ANITTA ; M. Saussac, ITEIPMAI ; C. Schaub, Chambre d'Agriculture 67.
Travail coordonné par M. Gerber et L. Fontaine, ITAB ; C. Cresson, ACTA.

du côté des CHERCHEURS

La protection en maraîchage biologique

Galles de nématodes sur racines

La protection contre les nématodes à galles

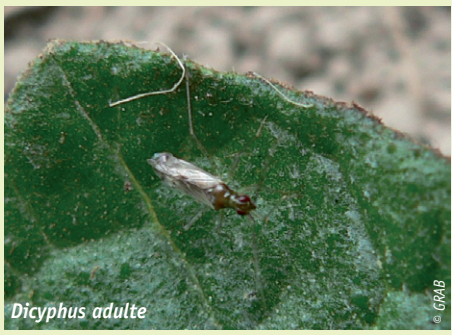
Les nématodes à galles (*Meloidogyne spp.*) sont des ravageurs particulièrement coriaces. La durée de leur cycle est courte (3 à 8 semaines). Ils sont très polyphages (cultures et adventices) et peuvent descendre profondément dans le sol, ce qui rend la lutte très difficile. Les dégâts sont particulièrement importants en maraîchage sous abris où la succession rapide de cultures sensibles et les températures élevées favorisent leur développement.

Conséquences des attaques de nématodes sur salade

Depuis 1997, en étroite collaboration avec des organismes de recherche et des partenaires privés, le Groupement de Recherche en AB (GRAB) étudie différents moyens de protection biologique contre *M. incognita et M. arenaria*: enfouissement de tourteaux végétaux (neem et ricin) et d'extraits d'ail et d'oignon, culture d'engrais verts nématicides (tagetes, crotalaires, radis fourrager…), utilisation de micro-organismes (champignon *Arthrobotrys*).
L'efficacité de ces différentes techniques, appliquées individuellement, est souvent insuffisante pour protéger convenablement les cultures, notamment en sol très infesté: des solutions plus prometteuses résident dans la combinaison de plusieurs techniques: raisonnement des rotations, désinfection (vapeur, solarisation, biofumigation), utilisation de tourteaux, engrais verts nématicides et utilisation de micro-organismes.
C'est pourquoi, depuis 2002, le GRAB a orienté ses travaux vers des essais de combinaisons de moyens de lutte afin d'optimiser leur efficacité et sur des essais pluriannuels, afin d'évaluer l'effet cumulatif de ces techniques sur plusieurs années.

La protection contre les acariens

Dans le Sud de la France, l'acarien *Tetranychus urticae* constitue une forte préoccupation en maraîchage biologique en période estivale, surtout en culture sous abris (Solanacées et Cucurbitacées): les pertes financières sont alors très importantes. Les méthodes de protection en AB sont très restreintes. Des travaux de recherche ont été conduits sur Solanacées et Cucurbitacées au GRAB depuis 2000: ils ont permis de tester différentes méthodes de protection.
Le **soufre** utilisé en poudrage a une action insuffisante et présente de nombreux effets secondaires indésirables sur les auxiliaires, pollinisateurs et applicateurs.
La **lutte biologique** est une solution coûteuse et l'installation des auxiliaires dans la culture est souvent très insuffisante en climat chaud et sec (Provence), face à l'explosion des populations de tétranyques.
La pratique des **brumisations** permet de corriger le climat trop sec et trop chaud des abris et de retarder le développement des tétranyques. Elle limite ainsi très fortement la gravité des attaques et améliore également la protection contre d'autres ravageurs grâce à une meilleure installation de divers auxiliaires (*Orius laevigatus* contre les thrips…). Elle présente également d'autres avantages: croissance souvent plus rapide et plus équilibrée des plantes, qualité commerciale supérieure, confort de travail amélioré pour le personnel mais c'est une technique coûteuse en investissements.
Enfin, la mise en œuvre de **bandes florales** avec des espèces attirant des punaises mirides prédatrices des acariens est une voie prometteuse, étudiée au GRAB depuis 2007. Plusieurs espèces semblent intéressantes pour leur attractivité vis-à-vis des punaises mirides, *Macrolophus caliginosus* (souci et inule visqueuse) et *Dicyphus spp.* (Géranium).



Dicyphus adulte

Attaque d'acariens sur aubergine

Trois plantes prometteuses à l'essai pour attirer les auxiliaires des cultures en maraîchage

Géranium herbe à Robert *(Geranium robertianum)*

Souci *(Calendula officinalis)*

Inule visqueuse *(Ditricchia viscosa)*

La saisonnalité : le respect des calendriers de production adaptés à la région et au contexte pédo-climatique est déterminant. Le manque de lumière, les températures trop basses et les hygrométries excessives sont pénalisants pour les cultures légumières (croissance lente, tissus fragiles, risques d'asphyxie ou de gel…) et favorisent les attaques de pathogènes (*Botrytis, Sclerotinia,* mildiou…).

La protection des cultures et la maîtrise des adventices

Les problèmes sanitaires

Les problèmes sanitaires sont souvent la cause principale des pertes financières en légumes biologiques. De très nombreux ravageurs et maladies peuvent pénaliser fortement le rendement : nématodes et taupins, gastéropodes, acariens, pucerons, mouches, maladies du sol et maladies aériennes (mildiou, *Botrytis, Oïdium*…).

© Commission européenne

La protection directe est restreinte : seuls les produits de traitement autorisés en AB et homologués sur les cultures concernées sont utilisables. Ces moyens de lutte directe sont très limités et leur action est surtout préventive (soufre et cuivre) ou à spectre trop large (pyrèthre et spinosad, également toxiques contre les auxiliaires). L'utilisation du cuivre est désormais limitée : la quantité maximale est de 6 kg/ha/an de cuivre métal.

« La prévention est le maître mot de la production de légumes biologiques »

La prévention est le maître mot de la production de légumes biologiques. Elle intègre des méthodes préventives à toutes les étapes de la culture : désinfection du sol (solarisation) ; calendriers de cultures adaptés ; densité culturale modérée ; utilisation du greffage et de variétés rustiques ou tolérantes ; protection physique (filets et voiles contre pucerons, mouches…) ; gestion du climat (sous abris) ; maîtrise de l'irrigation et de la fertilisation (l'excès d'azote étant favorable aux pucerons et au *Botrytis*)…

La préservation et le maintien de la faune auxiliaire sont favorisés par la mise en place de haies et de bandes florales, qui constituent des refuges naturels pour les oiseaux et les insectes auxiliaires. Les fleurs sont essentielles comme sources de nourriture

du côté des PRODUCTEURS

Une conversion nécessaire… et réussie !

Claude et Denis Menoury se sont installés en maraîchage conventionnel en 1987 à Mauguio (Hérault), sur une exploitation de 1 ha d'abris et de 1,5 ha de plein champ, essentiellement cultivée en melon et salade. Les surfaces progressent et atteignent en 1994 : 7 ha de melon (abris et chenilles) et 3 ha de salades de plein champ, pour une commercialisation en circuit long (marque « Goût du Sud »). Mais, dès 1995, des difficultés imposent une remise en question : problèmes financiers, gestion difficile de la main d'œuvre saisonnière, manque de terres pour pratiquer des rotations… En 1997, l'exploitation crée sa marque « les fruits de la Mourre » et en 1998, elle est convertie en AB. Cette conversion est accompagnée d'un soutien technique (groupement de producteurs biologiques et GRAB) que Claude et Denis jugent indispensable à toute démarche de conversion. Jusqu'en 2001, la commercialisation des produits biologiques reste en circuit long, avec des surfaces cultivées encore importantes. De réels problèmes sanitaires telluriques perdurent, favorisés par des rotations insuffisantes : fusariose sur melon, Sclérotinia sur salade, nématodes à galles. En 2001, une nouvelle réflexion conduit les maraîchers à développer la vente directe (ferme et marchés), à réduire les surfaces cultivées et à diversifier les productions. Aujourd'hui, le circuit court représente environ 40 % des ventes. La complémentarité des deux circuits de commercialisation (court et long) constitue un atout réel pour cette exploitation. La diversification des cultures impose encore davantage de technicité, mais elle est plus motivante et permet de limiter les risques sanitaires et financiers. La protection contre les nématodes à galles reste néanmoins une réelle préoccupation.

La diversité des cultures : choux frisé, fraises, salades

Chou frisé
© Commission européenne

Champ de fraises et seigle
© Commission européenne

Champ de salades
© Commission européenne

© Agro Toulouse Inra

pour de nombreux auxiliaires des cultures car ceux-ci sont consommateurs de nectar (micro-hyménoptères, larves de chrysopes) et de pollen (coccinelle). Il conviendra de privilégier les produits sélectifs (*Bacillus thuringiensis* contre chenilles ou doryphores, non toxiques pour la faune auxiliaire) et d'éviter les traitements d'insecticides à base de pyrèthre, compte tenu de leur toxicité sur les auxiliaires.

L'introduction des auxiliaires pourra être envisagée (lutte biologique), essentiellement en maraîchage sous abris, lorsque la faune autochtone est absente, insuffisante ou en retard dans son installation par rapport au ravageur visé.

La maîtrise des plantes adventices

© GRAB

La maîtrise des adventices devient une préoccupation importante lors du passage de l'agriculture conventionnelle à l'AB. Elle impose le recours à des moyens complémentaires, préventifs (rotations, faux semis et désherbage thermique, paillage, solarisation) et curatifs (désherbage thermique, mécanique, manuel). Elle nécessite une large technicité et une grande disponibilité du maraîcher (intervention au bon moment). Elle exige également des équipements diversifiés et parfois coûteux, adaptés aux différentes cultures, ainsi que des besoins élevés en main d'œuvre.

Une production motivante et pleine d'avenir

La conversion à la production de légumes biologiques présente de nombreux écueils : rendements souvent inférieurs au conventionnel (problèmes sanitaires, enherbement), coûts de production parfois supérieurs (main d'œuvre et matériel de désherbage, fertilisants…), temps de travail supérieur pour le contrôle des cultures, difficulté dans la collecte de références et de conseils techniques. Cependant, la contribution au respect de l'environnement et la production de légumes sains sont des avantages indéniables, tout comme la satisfaction de travailler dans des conditions intéressantes, valorisantes, moins polluantes. Le marché des légumes biologiques demeure intéressant et permet le plus souvent une rentabilité financière de l'exploitation, notamment en vente directe.

« Le marché des légumes biologiques demeure intéressant et permet le plus souvent une rentabilité financière de l'exploitation, notamment en vente directe. »

Les travaux de recherche et d'expérimentation réalisés dans les dernières années ont permis d'améliorer les conditions de production, grâce à la mise en œuvre de techniques innovantes, mais du fait de la multiplicité des cultures maraîchères et des problèmes spécifiques, beaucoup d'efforts restent à faire, en particulier sur le thème de la protection des cultures.

© Commission européenne

Création maquette : © RG SOLUTIONS – Financement MAAP-CASDAR

Pour en savoir +

- Guet G. (1999). Mémento d'agriculture biologique. Éditions Agridécisions.
- Mazollier C. (1999). Le maraîchage en agriculture biologique, quelques principes de base. Fiche ITAB.
- Pousset J. (2003). Agriculture sans herbicide. Éditions Agridécisions.
- Bellon S., Bressoud F., Fauriel J. (2009). Capabilities for Conversion to Organic Horticulture. In GR Dixon (Ed.). Proc. First Int. Symp. on Horticulture in Europe. ISHS, Acta Horticulturae n° 817 p 225-232
- Journées techniques annuelles ITAB/GRAB : conférences annuelles en fruits et légumes biologiques
- Site Internet ITAB : fiches techniques en maraîchage biologique *http://www.itab.asso.fr/*

Documents DévAB en lien :

- Axe 1 - Agronomie - Fiche n° 1 : Maîtriser les adventices en AB
- Axe 1 - Agronomie - Fiche n° 6 : La fertilisation organique en AB
- Axe 1 - Santé - Fiche n° 1 : Contrôler les bio-agresseurs en AB
- Axe 1 - Santé - Fiche n° 2 : Des produits naturels pour une protection alternative en AB
- Axe 1 - Santé - Fiche n° 3 : Favoriser les auxiliaires naturels en AB
- Axe 1 - Santé - Fiche n° 5 : Techniques innovantes de traitement des semences en AB
- Axe 2 - Document AB et Environnement, Chapitre Fertilité et services environnementaux des sols
- Axe 2 - Document AB et Environnement, Chapitre Mosaïques paysagères et agroforesterie