

Désherbage en maraîchage biologique : généralités

Préambule

La maîtrise de l'enherbement des cultures est un enjeu majeur pour la réussite technique et économique en productions légumières biologiques.

Des moyens préventifs existent pour limiter l'impact des herbes indésirables sur les cultures. Ils font appel à la prophylaxie et à des techniques adaptées.

La lutte directe en culture nécessite généralement l'utilisation combinée de différentes approches techniques et de différents matériels.

➤ Quelques principes de base

La rotation

C'est un des pivots de l'agriculture biologique. Outre son intérêt vis à vis des problèmes parasitaires et sur le plan agronomique, elle permet, par l'alternance d'espèces différentes, de limiter le maintien et le développement des mauvaises herbes.

En effet la couverture du sol, le cycle de culture et les interventions de désherbage sont différents selon l'espèce cultivée.

L'alternance des deux principaux modes d'implantation (semis direct / plantation) ainsi que celle de cultures couvrant le sol lentement (carotte) ou rapidement (radis) sont également prépondérantes.

Il en va de même de la pratique de cultures dérobées «étouffantes» comme les engrais verts et de cultures nettoyantes (plantes sarclées, plantes buttées).

- ➔ **Alternance des espèces des cycles de culture des modes d'implantation**
- ➔ **Choix de cultures étouffantes**

Les engrais verts

Ils devraient représenter idéalement 25 à 30 % de l'assolement d'une exploitation biologique. En permettant de casser le cycle légumes sur légumes, ils évitent la sélection d'une flore spécifique et permettent d'agir comme le processus global de rotation, sur les aspects sanitaires et agronomiques.

La maîtrise de l'engrais vert passe par une bonne qualité d'implantation qui fournira une couverture rapide du sol. Un désherbage mécanique (herse étrille) peut être envisagé dans le cas d'un engrais vert mono-espèce. En effet, il ne faut pas considérer l'engrais vert comme une simple jachère mais bien comme une culture à part entière faisant partie intégrante de la rotation.

Le semis d'un engrais vert multi-espèces est intéressant pour son fort pouvoir couvrant.

Enfin il est impératif de broyer l'engrais vert avant sa montée à graine (au stade floraison par sécurité) pour ne pas risquer d'augmenter le stock semencier du sol.

- ➔ **Implantation de qualité**
- ➔ **Désherbage mécanique si nécessaire**
- ➔ **Broyage impératif avant montée à graine**

Réduction du stock des graines

Le sol est riche de multiples semences d'espèces différentes. Afin de limiter ce stock et d'éviter qu'il ne s'accroisse, il faut détruire les herbes indésirables avant qu'elles ne montent à graine.

Le fumier est également une source de graines d'herbes importées avec les pailles. Le processus de compostage permet de détruire la faculté germinative de ces graines au cours de la phase thermophile. Il est donc recommandé d'utiliser du compost de fumier plutôt que du fumier frais.

- ➔ **Destruction des herbes avant mise à graine**
- ➔ **Utilisation du fumier composté**

Le travail du sol

Différents itinéraires de travail du sol permettent de limiter l'enherbement des parcelles.

Dans les conditions très infestées on peut multiplier les passages de dents en période sèche pour détruire certaines plantes des plus «coriaces» (chiendent, liseron). La plupart des graines ne pouvant germer si elles sont situées en dessous de 6 cm de profondeur un labour peu profond permet de s'affranchir d'une partie des semences accumulées dans les premiers centimètres. Par ailleurs, il faut absolument écarter les outils favorisant la dissémination des plantes à multiplication végétative (fraises et disques sur liseron, galinsoga, chiendent,...).

- ➔ **Passages de dents répétés en période sèche**
- ➔ **Labour peu profond**
- ➔ **Limitation de l'usage des outils rotatifs**

➤ Matériels et techniques utilisables

Le faux semis

Il consiste à préparer un lit de semence plusieurs semaines avant la mise en place de la culture pour faire lever les adventices. Ce procédé très ancien se révèle d'une grande importance en maraîchage biologique pour réduire le stock de graines. Il est particulièrement intéressant avant une culture semée, et souvent souhaitable avant les plantations.

La préparation du sol devra être faite un mois avant semis pour les cultures implantées en avril, 3 semaines pour celles de mai et 15 jours pour les suivantes. En mars il est souhaitable de forcer la levée des herbes avec un voile non tissé, alors qu'il faudra arroser le faux semis en période sèche. La destruction du faux semis peut se faire par des moyens mécaniques (herse étrille, binage) ou par des moyens thermiques (flamme directe).

La reprise de sol est possible par binage en plein ou par outil rotatif (au cultirateur par exemple) en veillant à se limiter à un travail superficiel (5 cm maximum si possible) afin de ne pas remonter de nouvelles graines. Attention les outils rotatifs peuvent créer une semelle intermédiaire, particulièrement en sol lourd humide.

L'occultation

Utilisant la technique du faux semis décrite ci-dessus l'occultation consiste à couvrir le sol préparé par un film opaque afin que les adventices germant sous le film soient détruites par absence de lumière.

La durée de couverture est variable selon la saison, les conditions climatiques et le type de sol, 4 à 8 semaines en général (plus si couverture hivernale). Le film utilisé est un type toile hors sol ou un polyéthylène. Il faut veiller à maintenir le sol humide sous la bâche.

Il est possible de replacer le film d'occultation après semis durant la phase de germination. Ce complément permet de poursuivre l'action de désherbage tout en optimisant la levée de la culture (à surveiller étroitement pour retirer le film à temps).

La herse étrille

La herse étrille est utilisable aussi bien pour la destruction des faux semis que pour des interventions en culture sur certaines espèces. Il existe 3 diamètres de dent (6, 7 et 8 mm), les plus fines étant généralement utilisées sur légumes. Il est possible de régler l'agressivité des dents.

• **Pour la destruction du faux semis**, elle a l'avantage de permettre des interventions sur des herbes plus développées que pour le désherbage thermique.

Par contre, en remuant le sol elle favorise la mise en germination de nouvelles graines et ne peut s'employer qu'en pré-semis, contrairement au désherbage thermique utilisable en post-semis/prélevée.

• **Pour les interventions en cours de culture**, elle est particulièrement adaptée pour des espèces peu fragiles et à fort enracinement (chou, poireau, pomme de terre ...).

L'efficacité est toujours supérieure lorsque les adventices sont au stade juvénile. Cet outil permet de détruire une partie des adventices sur le rang.

Quelques constructeurs et distributeurs (liste non exhaustive) : *EINBOCK* (dist. DIMAG BP 51, 72 av de Strasbourg 67172 Brumath cedex) • *HATZENBICHLER France* (29 rue de la mairie 45410 Bucy le roi) • *KÖCKERLING* (dist. ACTISOL 4 rue de la Gâtine ZA Le Cormier 49300 Cholet)

Le désherbage thermique

Le désherbage thermique est principalement utilisé pour des interventions en pré-implantation des cultures sur la surface totale de sol en destruction de faux semis. Plusieurs passages sont nécessaires.

• **Première intervention** : elle sera fixée par le stade des mauvaises herbes : cotylédons à 4 feuilles pour les dicotylédones, 1ère feuille pour les graminées.

• **Deuxième intervention** : 4 à 6 jours après la première pour détruire les dicotylédones nouvellement sorties et brûler à nouveau les graminées qui repartent souvent après le premier passage.

• **Troisième intervention éventuelle** : elle peut être bénéfique en cas d'étalement important de la levée des herbes et permet d'accentuer l'efficacité sur graminées. Elle se placera 4 à 6 jours après la seconde.

Astuce :

Petite astuce pour les cultures semées : afin d'intervenir au plus près de la sortie de la carotte lors du dernier passage, sans endommager la culture, placer un film thermique et transparent sur 1 m de semis pour en hâter la levée. On interviendra dès le début d'émergence sous le film témoin.

Attention : cette technique n'est pas valable en plein été lorsque la température du sol, déjà élevée, ne permet pas d'anticiper la levée sous le film.

Quelques constructeurs et distributeurs (liste non exhaustive) : *Sarl DELTA route du mas de Rey 13870 Rognonas* (phase gazeuse, tracté) • *RABAUD Bellevue 85110 Sainte Cécile* (phase liquide, tracté) • *CARRE ZA Les Fours BP6 85140 St Martin des Noyers* (phase liquide, tracté) • *2EBALM Larriage 30630 St André de Roqueperthuis* (phase gazeuse, manuel)

La solarisation

Ce procédé de désherbage et de désinfection donne d'excellents résultats en Rhône-Alpes sous serres et grands tunnels où il implique de ne pas avoir de culture pendant 30 à 45 jours, entre mai et juillet/août, la meilleure période se situant entre le 15.06 et le 01.08. Par contre, en plein champ, il est aléatoire, excepté en région grenobloise où les maraîchers obtiennent une maîtrise correcte des adventices.

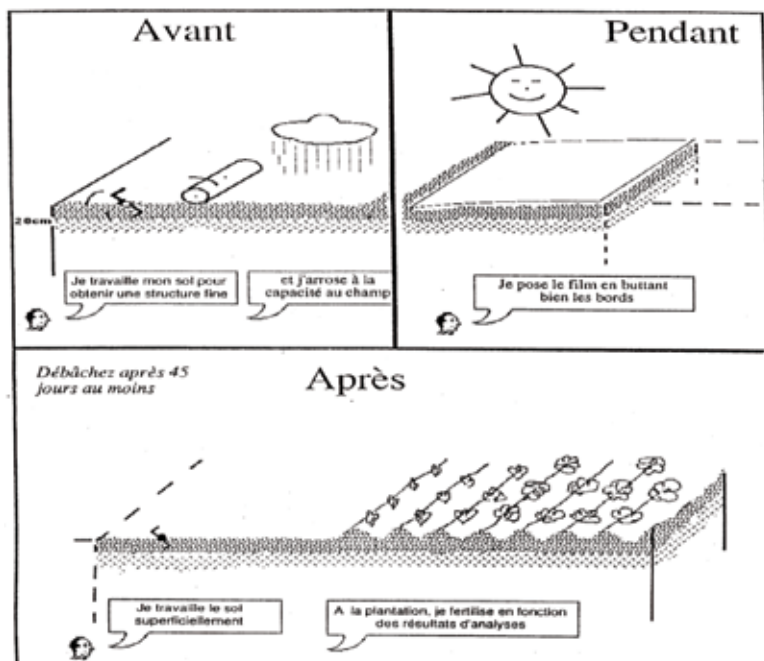
• **Le principe** : la solarisation est une désinfection solaire du sol obtenue en le recouvrant d'un film plastique transparent après arrosage à la capacité au champ.

La bâche plastique assure la transmission du rayonnement solaire au sol et permet l'élévation de la température au-delà de 40°C. L'eau stockée assure la transmission en profondeur par conduction.

• **La mise en oeuvre** : cette technique demande de la rigueur dans sa pratique

1. Ne pas faire de culture en fin de printemps et/ou été
2. Bêcher en visant l'obtention d'une structure la moins motteuse possible (l'enfouisseur peut convenir aussi)
3. Faire un plein en eau du sol (capacité au champ). En sol léger il peut être nécessaire de refaire un plein en cours de solarisation
4. Couvrir avec un film PE transparent de 30 à 50 µ d'épaisseur traité anti-UV et faire tendre la bâche en la buttant.
5. Durée de couverture optimum : 2 mois consécutifs (1 mois au minimum pour effet herbicide, jusqu'à deux mois pour effet fongicide maximum)
6. Epoque possible : Mai à Juillet inclus
7. Précaution sous abris : ouvrir en permanence pour éviter d'endommager le réseau d'irrigation sous l'effet de la chaleur.
8. On peut escompter atteindre une température de 40°C à 25 cm de profondeur
9. Après la solarisation, contrôler la teneur en azote nitrique du sol qui peut augmenter de façon importante. En l'absence de mesure n'effectuer aucun apport azoté avant la mise en place de la culture.
10. Avant la mise en culture, ne débâcher que pendant le délai nécessaire au ressuyage du sol, sinon ce dernier tend à durcir
11. Avant plantation ou semis, ne travailler le sol que superficiellement pour éviter de ramener en surface des graines d'adventices non détruites par la solarisation

12. Les trois étapes de la solarisation, selon AGRIPHYTO MEDITERRANEE / CIVAM BIO LANGUEDOC ROUSSILLON sont schématisées ci-après :



• Les effets :

Sur les mauvaises herbes : la solarisation permet la destruction de la plupart des adventices (annuelles et vivaces de faible enracinement). On constate une diminution du nombre de graines germantes et une réduction notable du taux d'enherbement. Sur les différents essais conduits en Rhône-Alpes le liseron et le pourpier présentent une résistance relative.

Sur les agents pathogènes : on observe une réduction des problèmes parasitaires liés à la maladie des taches orangées et du big vein transmis par *Ospidium*, au *Sclerotinia*, *Pythium*, *Botrytis*, aux nématodes.

Une tentative d'amélioration de la solarisation : **La biodésinfection**

Cette technique consiste à incorporer au sol, après l'avoir broyé, un engrais vert de type crucifère (radis fourrager) produit sur la parcelle, avant de travailler le sol pour mettre en place la solarisation. La décomposition de la matière fraîche des crucifères conduit à des modifications de l'atmosphère du sol (augmentation du CO₂, baisse de l'O₂ et libération d'isothiocyanate à effet fongicide).

Il est nécessaire d'incorporer une quantité de matière fraîche importante (objectif 80 tonnes / ha)

Cette technique en cours d'expérimentation en plein champ dans la région Rhône-Alpes donne des résultats encourageants sous abris en Normandie (Sileban), elle a pour inconvénient d'allonger la période d'immobilisation du sol et pose le problème de la lutte contre les altises.

La vapeur

Cette pratique est tolérée en agriculture biologique. C'est une formule efficace de désherbage. Elle ne laisse aucun résidu. Outre les graines d'adventices, elle détruit indistinctement une partie de la flore du sol, tant utile que pathogène. Pour l'objectif désherbage on consomme en moyenne 0,5 litre de fuel / m (appareil bien réglé).

Elle se pratique avec des cloches métalliques laissées en place 5 à 17 minutes pour atteindre 70 à 80°C à une profondeur de 8 à 10 cm.

L'ensemble du dispositif vapeur peut être automoteur ou scindé en 2 parties : cloches portées sur tracteur et générateur situé en parallèle. Le désherbage à la vapeur est une formule très exigeante en temps (lenteur d'application).

La vapeur présente l'inconvénient de consommer de l'énergie fossile en quantité relativement importante.

Les constructeurs :

- REGERO 16 rue d'Allemagne CP 1807 44084 Nantes cedex 03
- SIMOX parc d'activité La Forêt 74130 La Contamine
- CHAPPAZ 74162 Saint Julien en Genevois cedex

Le binage mécanique

Cette opération est destinée à détruire les jeunes adventices, entre les rangs par un travail superficiel du sol, à l'aide d'une bineuse. Outre la destruction des herbes, par son action d'ameublissement de la surface du sol, le binage favorise la nitrification (stimulation de la croissance des plantes) et réduit l'évaporation (économie d'eau).

L'utilisation d'un tracteur porte-outil est très performante. Elle permet l'attelage de la bineuse entre les deux essieux pour une meilleure visibilité et une plus grande précision de travail avec une seule personne. Plusieurs binages successifs peuvent être nécessaires pour une même culture. Sur le rang une intervention manuelle est souvent indispensable.

• Bineuse à socs et à dents

Elle coupe les racines des adventices à quelques centimètres de profondeur. Il existe plusieurs formes de socs (lame, coeur, dent rigide, dent souple,...) La formule de fixation sur parallélogrammes permet une bonne adaptabilité à la géométrie du sol.

Une amélioration est proposée par un constructeur allemand (Asperg Gärtnereibedarf) par adjonction de roues équipées de dents à ressorts montées sur un axe et placées derrière les socs permettant d'extirper les herbes coupées par les socs, évitant ainsi le ré-enracinement.

Par ailleurs, un prototype construit en Provence (Sarl Radis mécanisation) permet de désherber sur le rang

avec une lame qui se retire en face de la plante cultivée grâce à un dispositif électrique. Cette outil semble être réservé aux cultures implantées avec un espacement sur le rang suffisant (0.25 m minimum).

Quelques constructeurs et distributeurs (liste non exhaustive) :

- SUPER PREFER Ets RIBOULEAU 12 rue de l'industrie 79240 Largeasse
- RAU 9 rue du Poitou BP 2 – 85130 Les Landes Genusson
- Sarl RADIS MECANISATION Quartier Roquefure «Le ménage» - 84400 APT

Bineuse à doigts :

La fixation sur parallélogrammes de roues portant des doigts caoutchouc peut permettre de détruire mécaniquement les adventices sur le rang, du stade cotylédons à deux feuilles, lorsque la culture est mieux enracinée que l'adventice. Les deux tests effectués en Rhône-Alpes à ce jour sont encourageant et il faut maintenant établir des références avant d'en préconiser l'emploi.

- KRESS : Distributeur : Ateliers du Val de Saône - BP 4 Route de Missey 21130 Auxonne

• Bineuse à brosse :

Elle arrache les mauvaises herbes et assure une bonne séparation des racines et de la terre ; utilisable jusqu'à des stades assez développés (rattrapage). Possibilité de reprise de faux semis (profondeur 2 à 5 cm) avec brosse adaptée.

Distributeur (liste non exhaustive) :

- Ateliers du Val de Saône BP4 route de Missey 21130 Auxonne

• Bineuse-butteuse étoile :

Cet appareil muni de roues étoilées permet de biner et de butter, il est intéressant pour détruire les adventices se développant sur les buttes en reformant ces dernières immédiatement.

Quelques constructeurs et distributeurs (liste non exhaustive) :

- HATZENBICHLER France (29 rue de la mairie 45410 Bucy le roi)
- HARUWY (1032 Romanel CH)

• Bineuse multifraises :

Elle tend à être déconseillée à cause de ses inconvénients :

- travail du sol trop fin :
- ➔ battance
- ➔ entraînement éléments fins par les orages

Les paillages

Ils sont très utilisés sous abris pour un grand nombre de cultures mais également en plein champ où ils apportent également un gain de précocité au printemps et une protection contre certains champignons de sol.

• Les plastiques :

Films polyéthylènes

Ils peuvent être noir, marron, blanc, ...et d'épaisseur variant entre 17 et 40 μ (on préconise $>25 \mu$ sur melon contre rhizoctonia). Ce sont les plus utilisés actuellement. Tassements latéraux lors de la pose du paillage. L'élimination et le recyclage des films usagés se heurtent à la présence de terre.

Les toiles hors sol

Elles sont en polypropylène, tissées, de couleur noir, vert, marron, blanc, ...

Plus chère à l'achat que le film polyéthylène, la toile hors sol permet par contre une bonne répartition de l'eau d'arrosage par aspersion grâce à son excellente perméabilité et se réutilise de nombreuses fois du fait de sa bonne résistance mécanique.

Elle doit être percée à chaud pour éviter l'effilochage des bords. Les résultats sont généralement très bons, excepté parfois sur des sols se ressuyant mal. Le problème de l'élimination est identique à celui du film PE.

• Les paillages biodégradables :

Les papiers

Produits bien adaptés aux cultures courtes à forte densité, faciles à enfouir avec les déchets de culture, ils se dégradent rapidement dans le sol

Fournisseur : (liste non exhaustive) :

- BIOCELL Arjo Wiggins La Turdine 5 Route de Paris
69173 Tarare

Les plastiques

Les produits utilisés en bio sont à base de Mater-bi (amidon + polyester).

Leur comportement mécanique est proche du polyéthylène. Ils ont des durées de vie supérieures aux papiers. Leur dégradation en sol est aussi plus lente.

Quelques fournisseurs (liste non exhaustive) :

- BARBIER La Guide BP39 43600 Ste Sigolène
- DELTALENE Le Peychin 43600 Ste Sigolène

Le désherbage des passe-pieds

Le désherbage des passe-pieds et des passages de roues est souvent problématique.

Deux prototypes utilisant des brosses ont été étudiés par la SERAIL et par l'ADABio. Ils ne sont pas encore opérationnels à ce jour.

Bibliographie

- *La maîtrise des adventices en maraîchage biologique*, FAW-FIBL (Suisse)
- *En France, le document ainsi qu'une cassette vidéo peuvent être demandés au lycée agricole de MONMOROT (39570)*
- *Désherbage : perspectives d'évolution en cultures légumières*, SILEBAN, 02/07/98
- *Fiches techniques GRAB : Les appareils de désherbage mécanique*, avril 2000
- *Biodésinfection des sols* F. Villeneuve, B. Lepaumier, Info Ctifl n°161 mai 2000
- *Production intégrée Salade et poireau de qualité Serail 1991*
- *Bio actualités (revue suisse)*
- *Comptes rendus Serail*

Désherbage généralités

Mise à jour 2011

Contacts

Station Rhône-Alpes Légumes (Rhône)

Tél. 04 78 87 97 59

station.serail@wanadoo.fr

Dominique Berry

Chambre d'Agriculture du Rhône,
référént technique régional légumes bio

Tél. 04 72 31 59 88 ou 06 77 69 72 16

dominique.berry@rhône.chambagri.fr