



Le Bulletin de Santé du Végétal est édité sous la responsabilité de la Chambre d'Agriculture de Région Île de France sur la base d'observations réalisées par le réseau. Il est produit à partir d'observations ponctuelles. S'il donne une tendance de la situation sanitaire régionale, il ne peut se substituer à une observation personnelle dans sa parcelle.

Tout document utilisant les données contenues dans le bulletin de santé du végétal Île de France doit en mentionner la source en précisant le numéro et la date de parution du bulletin de santé du végétal.

Action pilotée par le ministère chargé de l'agriculture, avec l'appui financier de l'Office Français de la Biodiversité (O.F.B.), par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan Ecophyto.

Pour vous abonner faites votre demande à ecophyto@idf.chambagri.fr en spécifiant la filière.

A RETENIR (CTRL – CLIC POUR SUIVRE LE LIEN) :

[LES METHODES GENERALES POUR LIMITER MALADIES ET RAVAGEURS.](#)

[LES MOYENS DE LUTTE BIOTECHNOLOGIQUE.](#)

[LES MOYENS DE LUTTE BIOLOGIQUE.](#)

[LA GESTION DES ADVENTICES.](#)

[LES SUBSTANCES DE BASE.](#)

Ce bulletin vous propose d'aborder quelques techniques utilisables en cultures légumières pour limiter l'utilisation de produits phytopharmaceutiques. Pour en découvrir davantage, n'hésitez pas à consulter le site [Ecophytopic](#) ou bien [le guide pratique pour la conception de systèmes de culture légumiers économes en produits phytopharmaceutiques.](#)

Ce guide composé de quatre livrets permet de concevoir des systèmes de cultures économes en produits phytopharmaceutiques. Il est spécifique aux cultures légumières mais suffisamment généraliste pour s'appliquer aussi bien aux productions en plein champ qu'à celles sous abri, pour le marché du frais comme celui destiné à la transformation.

Vous trouverez également via les liens ci-dessous des « Fiches techniques : méthodes alternatives aux traitements et mesures prophylactiques » par culture :

- [Salade](#)
- [Chou](#)
- [Pomme de terre](#)
- [Tomate](#)
- Le "[Guide sur des pratiques alternatives aux produits phytosanitaires](#)", réalisé dans le cadre d'une étude pilotée par la Chambre régionale d'agriculture de Rhône-Alpes en 2011 et finalisé par la DRAAF Rhône-Alpes en 2014 dans le cadre du plan régional Ecophyto.

LA ROTATION

La rotation est un principe agronomique clé. Elle permet de maintenir la fertilité du sol, d'optimiser le désherbage mais aussi de diminuer les risques sanitaires en « cassant » les cycles des bioagresseurs.

Le retour d'une même culture ou de cultures de la même famille, sur une parcelle donnée, doit être espacé de plusieurs années. De plus, l'espèce ou la famille de l'engrais vert éventuellement implanté doit être prise en compte.

Voici quelques durées de retour de la culture à respecter, dans la mesure du possible :

- **Chou** : minimum 3 ans et 10 ans si des symptômes de hernie sont observés.
- **Oignon / poireau** : 5 ans entre deux alliées.
- **Salade** : 3 ans pour diminuer les risques en présence de sclérotinia, noctuelles terricoles.
- **Pomme de terre** : 4 à 5 ans pour réduire le risque de jambe noire et de dartoise.

Pour plus d'informations, consultez ["La rotation des cultures en maraîchage"](#) d'Agrobio Bretagne ou « [Les fiches Techniques du réseau GAB/FRAB](#) »

LE CHOIX DE VARIETES TOLERANTES OU RESISTANTES

L'utilisation de variétés tolérantes ou résistantes est une méthode qui permet de limiter ou d'empêcher le développement de certaines maladies ou ravageurs : alternaria et oïdium de la carotte, mildiou, mosaïque et pucerons *Nasonovia* (contournée) de la salade, *Xanthomonas* et hernie du chou... Les contournements des résistances par les insectes ou les maladies restent possibles, certaines résistances sont plus durables que d'autres.

Pour en savoir plus, consultez : [la fiche extraite du "Guide sur des pratiques alternatives aux produits phytosanitaires"](#), réalisé dans le cadre d'une étude pilotée par la Chambre régionale d'agriculture de Rhône-Alpes en 2011 et finalisé par la DRAAF Rhône-Alpes en 2014 dans le cadre du plan régional Ecophyto.

LA GESTION AZOTEE

Réaliser un reliquat azoté sur les parcelles pour ajuster au mieux les apports peut permettre de limiter l'apparition de certaines maladies. En effet, une végétation abondante et mal aérée favorise les maladies (cavity spot, oïdium, cercosporiose et alternaria sur carotte, alternaria sur chou, botrytis sur salade, grasse du poireau, alternaria sur poireau...).

Pour plus d'information, consultez :

[La fiche 6 « la gestion de la fertilisation azotée »](#) ainsi que [la fiche 7 « La gestion de la fertilisation phosphatée et potassique »](#) du « Guide pratique pour la conception de systèmes de culture légumiers économes en produits phytopharmaceutiques ».

LE CHOIX DES ENGRAIS VERTS - BIOFUMIGATION

Certains engrais verts permettent de maintenir, voire d'améliorer la structure et la fertilité du sol. Mais ils peuvent également avoir un effet nématicide ou désinfectant, et lutter ainsi contre certains ravageurs. C'est le cas notamment des crucifères comme la moutarde ou le radis fourrager, ou encore le sorgho fourrager.

Attention cependant car, à l'inverse, certains types d'engrais verts peuvent favoriser certains bioagresseurs, à cause de leur appétence ou en étant l'hôte d'une maladie ou de ravageurs.



Engrais vert (SRAL Ile de France)

Pour plus d'informations, consultez : « [Les engrais verts en maraîchage biologique](#) » de l'ITAB.

Le GAB Île-de-France a réalisé un guide technique pour inclure les engrais verts dans les rotations. Il a été construit à partir de retours d'expérience de maraîchers et maraîchères franciliens et d'un travail bibliographique.

Pour chacune des 5 étapes de mise en place des engrais verts, plusieurs possibilités de gestion sont présentées à travers des retours d'expériences. Ces 5 étapes sont :

- La préparation du lit de semences
- Le semis de l'engrais vert
- L'entretien de l'engrais vert
- La destruction de l'engrais vert
- L'implantation de la culture suivante.

Le guide se termine par un tableau récapitulatif des espèces et des caractéristiques utiles dans le choix de l'engrais vert. Vous pouvez consulter [le guide](#).

Pour en savoir plus, consultez le « Guide pratique pour la conception de systèmes de culture légumiers économes en produits phytopharmaceutiques » - [Fiche technique n°10 : la Bio-fumigation](#).

AMENAGER LES ABORDS DE PARCELLES

Aménager des bandes fleuries permet de créer des corridors biologiques et refuges pour les auxiliaires des cultures, notamment les arthropodes. Les bandes enherbées peuvent également jouer ce rôle.

Pour plus d'informations, vous pouvez consulter les [fiches techniques maraîchage extraites du Guide sur des pratiques alternatives aux produits phytosanitaires](#)

La mise en place de haies diversifiées avec des floraisons étalées apporte un abri à la faune comme les oiseaux ainsi que le couvert pour certains auxiliaires comme les syrphes, chrysopes.

D'autres aménagements simples à réaliser peuvent également être envisagés aux abords des parcelles :

- Des tas de branches de différents diamètres peuvent être mis sous forme de tas de bois permettant d'abriter des prédateurs comme par exemple les araignées.
- De la même façon, les pierres ramassées dans les parcelles peuvent être mises en bordure afin de créer des refuges pour la faune auxiliaires (carabes, ...).

De tels aménagements aux abords des parcelles permettront aux auxiliaires de coloniser les parcelles dès le début du printemps et de réguler les populations de ravageurs plus rapidement du fait de cette proximité avec la culture.

ASSOCIER DES PLANTES COMPAGNES

En association avec les cultures, les plantes compagnes peuvent permettre la lutte contre les bioagresseurs de plusieurs manières :

- **Plantes appâts (ou attractives)** : elles attirent les bioagresseurs et les détournent de la culture.
- **Plantes répulsives** : elles repoussent les bioagresseurs par l'émission de molécules odorantes.
- **Plantes à effets allélopathiques** : elles sécrètent des substances toxiques pour les bioagresseurs, comme les nématodes dans le sol.

- **Plantes relais** : elles attirent les auxiliaires qui se multiplient pour ensuite lutter contre les ravageurs présents dans la culture.

Pour plus d'informations, vous pouvez consulter le lien suivant :

- [« Agrosystèmes légumiers : les plantes de service contre les bio agresseurs »](#) du CTIFL
- [« Cultures associées : une méthode pour limiter les attaques de ravageurs en maraîchage ? »](#) de Catherine Mazollier



LES FILETS ANTI INSECTES

L'utilisation de certains filets permet une protection alternative limitant les intrants, contre des ravageurs tels que la mouche mineuse du poireau, la mouche du chou, la mouche de la carotte, les altises, les pucerons et les thrips, ainsi que *Drosophila suzukii* en entrée de tunnel.

Il existe différentes tailles de maille adaptées aux différents ravageurs. Leur taille est comprise entre 0,3 mm, adaptés pour stopper thrips et aleurodes, et 1,5 mm pour les mouches et papillons. Certains filets permettent également une protection contre les oiseaux (pigeons, corbeaux...). Dans le cas de la pose à plat sur la culture de plein champ, il est important de bien enfouir les bords du filet afin de garantir une bonne étanchéité.



Parcelle de chou voilée (SRAL Ile de France)

Pour plus d'informations, consultez :

- La fiche du [guide Ecophyto sur « les barrières physiques »](#).
- La fiche « [Les filets de protection](#) » du CTIFL.

LA GESTION DES DECHETS

La gestion des déchets après la récolte est importante pour éviter d'entretenir les foyers de maladies ou ravageurs. Il est impératif de les enfouir rapidement et profondément ou de bâcher les tas de déchets.

L'ENFOUISSEMENT

L'enfouissement permet de limiter le transport des spores par le vent et la contamination des cultures avoisinantes. Il permet aussi la gestion de certains ravageurs comme la mouche mineuse des alliacées ou la pyrale du maïs.

LE BACHAGE

Le bâchage consiste à recouvrir le tas de déchets à l'aide d'une bâche noire de type « ensilage » correctement maintenue à terre. Cette méthode est contraignante puisqu'il est nécessaire de respecter certaines consignes du fait de l'écoulement des jus. Ainsi, le tas de déchets devra :

- être éloigné de tout point d'eau,
- se situer à plus de 10 m de tout chemin ou de toute parcelle de pomme de terre,
- être entouré d'une butte de terre pour éviter les écoulements de jus.



Tas de déchets (Fredon IDF)

N'attendez pas que la végétation se développe sur les tas de déchets. Si rien n'est fait pour gérer les tas de déchets, comme ceux de pommes de terre, les maladies comme le mildiou pourront s'y développer et constitueront une source d'inoculum primaire pour vos parcelles.

Les tas de déchets ne doivent pas être épandus sur les parcelles, il sera plus difficile de gérer les repousses vis-à-vis du mildiou mais également des autres pathogènes susceptibles d'être présents dans la terre (rhizoctone).

LA DESTRUCTION DES POUSSES DES TAS DE DECHETS

La destruction des poussettes sur les tas de déchets peut aussi s'effectuer à l'aide d'un traitement à la chaux vive. Pour cela, il faut mélanger de façon homogène une dose de chaux vive pour dix doses de déchets de pommes de terre et/ou tomates.



Repousses de pomme de terre dans une parcelle de betterave (FREDON Ile de France)

LA BONNE GESTION DE L'IRRIGATION

La gestion de l'irrigation est primordiale pour limiter l'arrivée ou la propagation de certaines maladies racinaires telles que le *cavity spot* sur carotte, mais aussi des maladies foliaires telles que le mildiou, qui sont favorisées par un climat trop humide.

Toutefois, si l'irrigation n'est pas assez importante, le stress hydrique de la culture peut permettre à d'autres maladies foliaires de s'installer comme l'oïdium, l'*alternaria* ou la *cercosporiose*.

Il convient donc de viser au plus juste les besoins de la plante pour apporter le strict nécessaire, en tenant compte des précipitations et de la capacité de stockage des sols parcellaires.

Pour plus d'informations consulter : « [des outils pour aider au pilotage de l'irrigation](#) » rédigé par la Chambre d'Agriculture de Haute Garonne.

LES MOYENS DE LUTTE BIOTECHNOLOGIQUE

La lutte biotechnologique regroupe les méthodes de lutte qui utilisent des substances qui vont modifier ou perturber le comportement du ravageur.

Le **piégeage massif** consiste à capturer un grand nombre d'individus afin de limiter les populations du bio agresseur. Il peut s'agir de piégeage alimentaire, olfactif ou sexuel. Des systèmes de piégeage massif de *D. suzukii* ont été étudiés. Ces systèmes n'ont pas prouvé leur efficacité à ce jour dans les essais réalisés en France sur

cerise et fraise, en conditions de forte pression quand ils sont utilisés seuls. Utilisés en faible et moyenne pression, la stratégie de protection phytosanitaire peut néanmoins être allégée.

La **confusion sexuelle** perturbe la phase de rapprochement des papillons mâles et femelles par émission de phéromones synthétiques en grande quantité. Ces phéromones reproduisent la substance naturelle émise par la femelle pour attirer le mâle. Dans une atmosphère saturée en phéromone, les mâles sont incapables de localiser les femelles et les accouplements sont donc moins nombreux. La mise en place d'une confusion sexuelle est possible sous abri pour lutter contre *Tuta absoluta* pour la culture de la tomate.



Diffuseur pour la confusion sexuelle
(source : INRAE - Ecophyto Pic)

LES MOYENS DE LUTTE BIOLOGIE

La lutte biologique consiste à lutter contre les ravageurs grâce à d'autres organismes vivants.

La présence **des auxiliaires** est un atout à ne pas négliger dans la gestion des ravageurs. Pour favoriser la présence des auxiliaires autochtones, il est nécessaire d'établir des équilibres naturels pour leur offrir le gîte et le couvert à proximité du verger. La présence de nourriture va dépendre des plantes hôtes que l'on trouve dans l'environnement proche. Ainsi, l'aménagement paysager des parcelles et de leur environnement (plantation de haies, bandes fleuries, maintien de zones sauvages...) doivent être pensés pour favoriser leur maintien.

La diminution de l'utilisation d'insecticides permet également de favoriser le développement des auxiliaires comme les araignées, les forficules et les carabes mais aussi les oiseaux, chauve-souris. Ces auxiliaires généralistes assurent un contrôle d'un grand nombre de ravageurs.



Coccinelles (FREDON Ile de France)

La présence de **nichoirs** à proximité ou dans le verger favorise la **présence des mésanges et des chauve-souris**, prédatrices du carpocapse mais aussi de tous les lépidoptères. Les nicher à mésanges nécessitent un nettoyage annuel avant l'arrivée des prochains occupants. En octobre, les parents et les jeunes sont généralement partis. C'est donc la période optimale pour effectuer un nettoyage complet du nichoir afin de limiter les risques de maladies et de prolifération des parasites pour les mésanges. Un couple de mésanges avec ses portées consomme jusqu'à 30 kg de chenilles par an. Les abris à chauves-souris ne nécessitent, quant à eux, aucun entretien, et les déranger peut avoir au contraire un effet néfaste.

La lutte biologique peut aussi se faire grâce à **des lâchers « inoculatifs » d'auxiliaires**. Cette méthode consiste à introduire des auxiliaires, pour permettre leur installation de façon plus ou moins pérenne. Par exemple des parasitoïdes indigènes peuvent être lâchés dans les cultures afin de limiter la prolifération de ravageurs comme par exemple des lâchers de trichogrammes pour lutter contre *Tuta absoluta* sur tomate ou *Macrolophus pygmaeus* (punaise prédatrice polyphage).

Des lâchers d'auxiliaires « inondatifs » peuvent être également effectués. Il s'agit d'introduire des organismes vivants en grande quantité pour une action ponctuelle, souvent limitée à une génération du bio agresseur.

Pour en savoir plus, consultez : les fiches extraites du "Guide sur des pratiques alternatives aux produits phytosanitaires", réalisé dans le cadre d'une étude pilotée par la Chambre régionale d'agriculture de Rhône-Alpes en 2011 et finalisé par la DRAAF Rhône-Alpes en 2014 dans le cadre du plan régional Ecophyto.

- [Emploi des micro-organismes.](#)
- [Emploi des nématodes contre les ravageurs.](#)
- [Introduction et préservation des arthropodes.](#)

FAUX SEMIS

L'objectif de cette technique est d'épuiser le stock semencier d'adventices en surface en stimulant leur levée par des travaux superficiels répétés.

Les meilleures efficacités sont obtenues avec des outils travaillant entre 3 cm (bineuse patte d'oie) et 8 cm (vibroculteur).

Pour plus d'information, consultez [la fiche des faux semis](#) du « Guide pratique pour la conception de systèmes de culture légumiers économes en produits phytopharmaceutiques » ou la fiche « [Faux semis et gestion des adventices](#) » du CTIFL.

PAILLAGE

Le paillage plastique ou le mulch permettent de limiter le développement des adventices et également de diminuer le risque pour certains bioagresseurs, comme par exemple le rhizoctone brun ou le sclérotinia. Cette technique offre l'avantage de maintenir une humidité au pied des cultures.

Pour plus d'information, consultez la fiche technique « [Mettre en place des paillages ou mulchs en cultures légumières](#) » ou [la fiche extraite du "Guide sur des pratiques alternatives aux produits phytosanitaires", réalisé dans le cadre d'une étude pilotée par la Chambre régionale d'agriculture de Rhône-Alpes en 2011 et finalisé par la DRAAF Rhône-Alpes en 2014 dans le cadre du plan régional Ecophyto.](#)



Paillage plastique avant plantation (SRAL Ile de France)

DESINFECTION VAPEUR

Cette technique peut à la fois être utilisée pour gérer les adventices et pour détruire des stocks de maladies fongiques telluriques (*Fusarium spp.*, *Verticillium spp.*). Elle consiste à appliquer de la vapeur sur le sol grâce à des générateurs à cloches, ou à bâches plastiques pour agir plus en profondeur. Elle se révèle très efficace pour agir contre les adventices non germées.

Pour plus d'informations, vous pouvez consulter les [fiches techniques maraîchage extraites du Guide sur des pratiques alternatives aux produits phytosanitaires](#)

LA SOLARISATION

Cette technique de désinfection du sol consiste à élever la température du sol pendant une longue durée (supérieure à 45 jours) pour détruire certains champignons pathogènes présents dans le sol, ainsi que les graines de plantes adventices. Un paillage plastique transparent posé sur un sol préparé et humidifié permet d'élever la température. L'eau accumulée permet de transmettre la chaleur en profondeur dans le sol.

Pour plus d'informations, vous pouvez consulter les documents suivants :

- « [La solarisation en maraîchage](#) » du GRAB et de l'APREL
- « [Solarisation lutter contre certaines champignons pathogènes et réduire les adventices](#) » rédigé par la Chambre d'Agriculture de Haute Garonne.
- Le site EcophytoPic

LE DESHERBAGE MECANIQUE

Le désherbage mécanique se fait sur les adventices les plus jeunes, plusieurs outils peuvent être utilisés.

Une vidéo concernant les outils disponibles pour le désherbage en cultures maraichères, réalisée en septembre dernier à Saint Nom La Bretèche (78), est consultable sous <https://idf.chambre-agriculture.fr/produire-innover/production-vegetale/maraichage/>



BINEUSE

La bineuse s'utilise pour les cultures en ligne et détruit les adventices en les coupant à faible profondeur. Elle est efficace même au-delà du stade 3 feuilles. Des innovations sont apparues ces dernières années sur les aspects guidage et pour le désherbage sur le rang.

KRESS

Les doigts de type « Kress » arrachent les adventices sur le rang avec des doigts en caoutchouc qui pénètrent dans la terre et sont efficaces au stade plantule. Cet accessoire s'utilise en simultané avec une bineuse, dite alors bineuse à moulinets.

HERSE ETRILLE

La herse étrille déracine les jeunes plantules grâce aux vibrations des dents mais affecte peu les adventices bien implantées. Cet outil est efficace en pré-levée et en post-levée de la culture au stade plantule (moins de 2 feuilles).

Pour en savoir plus, consultez [la fiche de la herse étrille](#).

Pour en savoir plus, consultez : [la fiche extraite du "Guide sur des pratiques alternatives aux produits phytosanitaires", réalisé dans le cadre d'une étude pilotée par la Chambre régionale d'agriculture de Rhône-Alpes en 2011 et finalisé par la DRAAF Rhône-Alpes en 2014 dans le cadre du plan régional Ecophyto.](#)

LES ROBOTS DESHERBEURS

Les robots désherbeurs permettent d'automatiser le désherbage des cultures. Leur efficacité et leur précision importante peut permettre de supprimer tout désherbage chimique.

Ils suivent les rangs de culture d'une parcelle et se guident tout seul, et peuvent ainsi désherber sans aucune intervention humaine.

Pour permettre l'utilisation du robot autonome, il est nécessaire :

- d'avoir des cultures avec un feuillage ou une butte de plus 10 cm de haut.
- des inter-rangs adaptés et un semis droit.
- il est également indispensable d'avoir en début et fin de parcelle une zone propre pour que le robot sache où s'arrêter et pouvoir commencer un nouveau rang.



A droite robot désherbeur DINO et à gauche robot désherbeur OZ (photo : DRIAFA-SRAL)

Pour plus d'informations, vous pouvez consulter le site <https://agriculture.gouv.fr/video-agroequipement-investir-dans-un-robot-desherbeur>.

LE DESHERBAGE THERMIQUE

C'est une méthode de destruction des adventices par la chaleur.

Les adventices sont détruites non pas par combustion mais par choc thermique. En effet, l'exposition à des températures élevées éclate les cellules végétales des parties aériennes touchées entraînant ainsi leur dessèchement à brève échéance. Pour que cette technique fonctionne, il est important d'intervenir sur des adventices au stade jeunes plantules. Le désherbage thermique peut être réalisé à l'aide d'appareils à flamme directe ou à infrarouge. Plusieurs interventions par campagne sont nécessaires pour obtenir de bons résultats.

Les plantes pérennes ou vivaces sont difficilement maîtrisables avec cette technique. Concernant la vie microbienne du sol, le désherbage thermique n'entraîne qu'une augmentation brève de température dans les tous premiers centimètres du sol qui ne semble pas affecter les organismes du sol.



Exemple de désherbeur thermique (GRAB PACA)

Pour en savoir plus, consultez le « Guide pratique pour la conception de systèmes de culture légumiers économes en produits phytopharmaceutiques » - [Fiche technique n°19 : Le désherbage thermique](#).

Vous pouvez également consulter [la fiche extraite du "Guide sur des pratiques alternatives aux produits phytosanitaires", réalisé dans le cadre d'une étude pilotée par la Chambre régionale d'agriculture de Rhône-Alpes en 2011 et finalisé par la DRAAF Rhône-Alpes en 2014 dans le cadre du plan régional Ecophyto](#).

LES SUBSTANCES DE BASES

Le règlement européen CE n°1107/2009 définit, dans son article 23, les substances de base comme des substances principalement non utilisées comme des produits phytopharmaceutiques, mais qui sont utiles pour la protection des végétaux et dont l'intérêt économique pour faire approuver ces substances peut être limité.

Ces substances de base, qui n'ont ni d'effets nocifs immédiats ou différés sur la santé humaine et animale, ni d'effets inacceptables sur l'environnement, pourront être utilisées en Europe après avoir été approuvées par le règlement CE n°1107/2009. Par exemple, le sel, le sucre, le vinaigre, la bière, l'eau oxygénée sont des substances de base. Ces produits sont listés sur le site de l'ITAB sous [fiches-substances-de-base](#). Vous y trouverez tous les produits utilisables en maraîchage en tant que fongicide, insecticide, acaricide, molluscicide, désinfectant de matériel ou de semences. Ces produits n'ont pas d'AMM mais doivent être validés au niveau de la Commission Européenne. Pour l'utilisation de ce type de produits, il est néanmoins nécessaire de respecter certaines restrictions indiquées dans chaque fiche d'usage pour la substance voulue comme par exemple le Délai Avant Récolte (DAR), les EPI adéquats.

- **Observations** : FREDON Ile de France, Chambre d'Agriculture de Région Île de France.
- **Rédaction** : FREDON Ile de France – Céline GUILLEM.
- **Comité de relecture** : Chambre d'Agriculture de Région Île de France, SRAL.