



**AGRICULTURES  
& TERRITOIRES**  
CHAMBRE D'AGRICULTURE  
BOUCHES-DU-RHÔNE

# Protection Alternative : Des techniques pour les laitues d'abri en Provence

2014

## - CONDUITE CULTURALE -

### Aération



Une forte humidité de l'air (hygrométrie) provoque l'apparition de maladies. Maintenir les abris confinés est néfaste à la culture. Favorisez une circulation d'air qui déshumidifie l'abri en jouant sur l'ouverture des ouvrants et portes. Par exemple, en cas de pluie, les ouvrants au faitage sont fermés, les portes et les ouvrants latéraux sont ouverts. *Le degré d'aération doit aussi varier selon le stade de la culture.*

### Irrigation



Un sol saturé en eau provoque l'asphyxie des racines, affaiblit la culture et ouvre la porte aux maladies. Inversement, un manque d'eau est néfaste car peut provoquer un rendement faible et des salades de petit volume. L'irrigation doit être raisonnée et déclenchée après le contrôle de l'humidité du sol par des sondes tensiométriques ou à défaut à la tarière.

Le système d'aspersion doit être contrôlé chaque année car il est à l'origine d'une hétérogénéité de développement s'il est défaillant. Préférez une irrigation le matin pour que le feuillage sèche durant la journée. Des fiches sur l'irrigation et son contrôle sont téléchargeables sur [www.ardepi.fr](http://www.ardepi.fr).

### Fertilisation azotée

Une fertilisation excessive fragilise la laitue en accélérant sa croissance au détriment de sa dureté. Elle est ainsi plus sensible notamment aux maladies. Les pucerons, par exemple, se développent plus vite sur les cultures riches en nitrate. Inversement, une carence est néfaste au bon développement de la culture. Pilotez et contrôlez régulièrement votre fertilisation par analyse du sol par extrait à l'eau (laboratoire) ou en utilisant des Nitratest.

### Travail du sol



Le sol doit être homogène et aplani en surface, sans être tassé, ni comporter de semelle (zone imperméable). Il doit permettre une bonne circulation de l'air et de l'eau. Ainsi, il évite la stagnation d'eau au niveau du collet et des racines, propice aux maladies.

Le matériel de travail du sol peut transporter des maladies (spores, sclérotés) ou des ravageurs (nématodes). Lavez-le à l'eau avant et après utilisation afin d'éviter l'introduction et la dissémination de ces indésirables sur votre exploitation. Travaillez les parcelles propres en premier, les parcelles infestées en dernier.

### Dates de plantation



Dans certains cas, décaler la date de plantation permet de réduire les attaques de certains bio-agresseurs. Par exemple, pour limiter les nématodes et noctuelles sur parcelle sensible, plantez à partir de fin octobre. Pour les mêmes raisons, évitez les récoltes tardives au printemps (mars-avril). *Possible selon vos circuits commerciaux.*

### Rotations



Les solanacées (tomate, aubergine, poivron) et cucurbitacées (melon, courgette, concombre) sont touchées par certaines maladies et ravageurs des laitues. Ces cultures peuvent être une rotation insuffisante. Les rotations avec des cultures non-hôtes de bio-agresseurs des laitues permettent de rompre leur cycle de développement. Identifiez les maladies et ravageurs présents sur votre exploitation pour introduire dans vos rotations les cultures non-hôtes intéressantes (possible selon vos circuits commerciaux). Pour en savoir plus, téléchargez sur [www.grab.fr](http://www.grab.fr) le guide régional PACA 2013 de la production de légumes d'hiver sous abri ; sur [www.agri13.fr](http://www.agri13.fr) le mémento des légumes de diversification en Provence.



## - MATÉRIEL VÉGÉTAL -

Cf. fiche variétale APREL  
"Laitue sous abri"

### Morphologie

Une laitue avec un dessous plat reste humide au niveau du collet, ce qui favorise le développement de maladies. Plus le fond de plante est conique, plus la circulation d'air est importante. Choisissez vos variétés en prenant en compte aussi leur morphologie.

### Résistance génétique au Bremia



Les variétés ayant les gènes de résistance à toutes les races de *Bremia* (mildiou) actuellement connues sont identifiées "BI : 1-31" (B=*Bremia*, l=*lactucae*, 1-31=races 1 à 31). Des variétés ont une résistance incomplète ; c'est un risque potentiel d'apparition de *Bremia* en culture. Établissez votre programme de plantation en choisissant au maximum les variétés BI : 1-31. Par ailleurs, une bonne aération des abris freine le développement du *Bremia*.

### Résistance génétique au puceron



Plusieurs espèces de pucerons se développent sur laitue. En plus des dégâts causés par sa présence, le puceron peut transmettre des virus. Le puceron principal de la laitue est *Nasonovia ribisnigri*. Les variétés résistantes à ce puceron sont identifiées Nr : 0 (N=*Nasonovia*, r=*ribisnigri*, 0= biotype 0). Toutefois, des individus résistants (biotype 1) peuvent contourner ce gène. Néanmoins, établissez votre programme de plantation en choisissant si possible des variétés Nr : 0.

### Résistance génétique au LMV - Virus de la Mosaïque de la Laitue

Le LMV est un virus transmis par la semence et les pucerons. La résistance est identifiée LMV. Ce virus cause peu de problème sous abri. Néanmoins, en cas d'antécédents, établissez votre programme de plantation en choisissant les variétés LMV.

## - TECHNIQUES CULTURALES -

### Solarisation



C'est une désinfection solaire du sol dont le principe est détaillé dans la Fiche Ressource PACA "La solarisation en maraîchage", téléchargeable sur [www.agri13.fr](http://www.agri13.fr).

Cette technique permet de réduire la présence des maladies de sol (*Sclerotinia* sp., *Rhizoctonia* sp., *Fusarium* sp., *Pythium* sp., *Ovipodium* sp. vecteur de virus) et les plantes adventices ("mauvaises herbes"). La solarisation diminue aussi les populations de nématodes. *Attention, la solarisation nécessite des systèmes de culture qui permettent de l'intégrer en été.*



### Substances d'origine minérale

- Produits à base de phosphate ferrique (ex. Sluux à 7kg/ha) utilisable contre mollusques, escargots.  
*Utilisez ces produits en préventif pour éviter l'apparition de dégâts.*

### Médiateurs chimiques



Des capsules de phéromones attirent les mâles des espèces de noctuelle défoliatrice et de noctuelle terricole. Le piégeage attractif permet d'identifier les vols d'adulte (papillon)

et d'anticiper potentiellement la présence de larve (chenille) en culture. Positionnez un piège à l'extérieur des abris pour surveiller leur présence.

### Faux semis



Il consiste à travailler le sol comme pour un semis ou une plantation. Suite à l'arrosage, les plantes adventices germent. Retraavaillez le sol pour les détruire à un stade

jeune. Répétez ces étapes avant plantation, et sur plusieurs années, pour baisser le stock de graines du sol.

### Filets anti-insectes



Différentes mailles de filet à mettre aux ouvertures des abris existent. Le filet "bourdon" arrête les adultes de noctuelle (papillon). Le filet "puceron" (maille 6\*6 fils/cm<sup>2</sup>)

arrête les pucerons et les insectes plus gros. Le filet "Bemisia" (maille 22\*10 fils/cm<sup>2</sup>) arrête les aleurodes et les insectes plus gros. La maille de filet doit être adaptée au ravageur visé sans provoquer une augmentation de l'hygrométrie ni de la température dans les abris. Pour une efficacité optimale, n'oubliez pas les portes. Les filets arrêtent aussi les entrées d'escargots.

### Stimulateurs de défense des plantes (SDP)

Des engrais et autres produits fertilisants à base de micro-organismes ou autres matières affichent des propriétés de défenses des plantes. Leur application sur le sol stimulerait les micro-organismes du sol. Leur application sur la plante provoquerait la synthèse de molécules de défense. L'efficacité de ces produits est très dépendante des variétés cultivées, des conditions pédoclimatiques et du nombre d'applications. Actuellement, leur efficacité est très variable. Utilisez-les avec prudence.

### Engrais verts



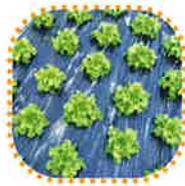
Ils doivent couvrir le sol et absorber les nitrates. En parallèle, ils concurrencent les plantes adventices. En les enfouissant, le sol est enrichi en matière organique, ce qui stimule

la vie microbienne et structure le sol (aération). Leur décomposition libère des éléments nutritifs et stimule des organismes antagonistes de maladies de sol et de nématodes. Ne laissez pas vos abris vides, semez des engrais verts. Consulter le guide "Les engrais verts en maraîchage" disponible auprès de votre conseiller, ainsi que la Fiche Ressource "Le Sorgho du Soudan", téléchargeable sur [www.agri13.fr](http://www.agri13.fr).

### Amendements organiques

Ils enrichissent le sol en matière organique. L'apport d'amendement en masse impacte le sol en améliorant la vie microbienne et la fertilité. Il est préférable de faire ces apports avant les cultures de printemps-été. Retrouvez des informations sur la fiche "le compost de déchets verts" téléchargeable sur [www.agri13.fr](http://www.agri13.fr) et sur les fiches "matières organiques" téléchargeables sur : [www.agriculture-paca.fr](http://www.agriculture-paca.fr).

### Paillage



Il gêne le développement des plantes adventices mais aussi celui de certaines maladies. Préférez le paillage plastique noir car plus simple d'utilisation pour cette culture et plus

efficace contre les plantes adventices. Utilisez un paillage micro-perforé pour obtenir une pénétration d'eau homogène et limiter sa stagnation au collet.

*Cf. fiche APREL "Protection de la Laitue, serre et plein champ"  
Vérifiez l'autorisation d'usage des produits mentionnés et leurs doses.*

## - AGENTS DE BIO-CONTRÔLE -

### Micro-organismes (bactéries et champignons)

- Produits à base de complexe de protéines issu de *Bacillus thuringiensis* (ex. Dipel DF à 0,75 kg/ha) utilisables contre noctuelle défoliatrice.  
*Utilisez ces produits en curatif si présence de dégâts ou de larves de jeune stade.*
- Produit à base de *Conothyrium minitans* (ex. Contans WG à 4 kg/ha) utilisable contre *Sclerotinia* sp.
- Produit à base de *Gliocladium catenulatum* (ex. Prestop à 5kg/ha) utilisable contre Fonte des semis, *Pythium* sp., *Phytophthora* sp., *Rhizoctonia* sp. et *Fusarium* sp. Pas de référence terrain actuellement.
- Produit à base de *Trichoderma harzianum* (ex. Trianum-P à 2kg/ha) utilisable pour stimuler la vitalité des plantes. Références terrain variables.  
*Utilisez ces produits en préventif pour éviter l'apparition de dégâts.*

### Macro-organismes auxiliaires (insectes auxiliaires)

Actuellement, l'utilisation d'insectes auxiliaires en laitue est très peu développée. Des essais sont en cours, avec, par exemple, contre puceron, l'utilisation de larves de chrysope et d'insectes parasitoïdes.

# Recommandations et points de vigilance

Cette fiche a pour objectif de proposer une liste non exhaustive de méthodes alternatives à la protection phytosanitaire en laitue d'abri. Est présentée une sélection de méthodes adaptées aux conditions culturales en Provence ayant été validées dans des expérimentations ou des observations régulières sur les exploitations. Leur utilisation peut être un atout pour vos cultures, cependant elle peut demander de repenser ses méthodes de travail. Il est essentiel de combiner plusieurs de ces techniques pour une meilleure efficacité.

Pour plus d'information sur :

- les itinéraires techniques, consultez un conseiller
- la protection phytosanitaire raisonnée, consultez la fiche APREL "Protection de la Laitue, serre et plein champ" ; demandez-la à un conseiller ou téléchargez-la sur [www.aprel.fr](http://www.aprel.fr)
- les variétés, leur créneau de culture, leur comportement et leur résistance, consultez la fiche variétale APREL "Laitue sous abri", demandez-la à un conseiller ou téléchargez-la sur [www.aprel.fr](http://www.aprel.fr)

Le terme "laitue" est utilisé dans cette fiche ; il désigne tous les types de salade appartenant à l'espèce *Lactuca sativa* : laitue pommée, feuille de chêne, batavia, lolo, rougette, romaine, etc. Les autres salades telles que les chicorées, mâche, cresson, etc. ne font pas l'objet de cette fiche, même si certaines des méthodes décrites peuvent être utilisées.

## LES MALADIES

Les principaux champignons responsables des maladies en culture de laitue sous abri sont *Sclerotinia* sp., *Rhizoctonia* sp., *Botrytis* sp., *Bremia* sp. et *Pythium* sp. De fortes humidités de l'air (hygrométrie) et du sol notamment favorisent l'apparition des symptômes.

Les principaux virus sont le LMV (*Lettuce Mosaïque Virus*) transmis par puceron, le Big Vein et la tache orangée transmis par des champignons du genre *Oidium* sp., le TSWV (*Tomato Spotted Wilt Virus*) transmis par thrips. Les laitues touchées ne sont pas commercialisables. Contre ces maladies, mettez en place des actions préventives.

## LES RAVAGEURS

La laitue est la cible de plusieurs espèces de pucerons (dont *Nasonovia ribisnigri*), de noctuelles défoliatrices (*Mamestra brassicae*, *Autographa gamma*, *Helicoverpa armigera*), de noctuelles terricoles (*Agrotis* sp.), de mollusques (limaces et escargots), et de nématodes (*Meloidogyne* sp.). Pour réduire les risques, des mesures préventives existent. Pour certains de ces ravageurs, des méthodes curatives sont disponibles.

**RÉDACTION** L. Camoin (Chambre d'agriculture des Bouches-du-Rhône). **PARTICIPATION** Chambres d'agriculture : C. Delamarre (47), S. Ferrera (84), S. Gasq (84), I. Hallouin (13), D. Izard (84), A. Terrentroy (13) /// CETA : M. Chaix (Eyguières), M. Chauprade (Soleil), T. Corneille (Châteaurenard), F. Delcassou (Eyragues), J.-L. Delmas (Durance-Alpilles), H. Ernout (Serristes du Vaucluse), F. Veyrier (Aubagne et Pays de l'Etoile) /// Stations expérimentales : C. Goillon (Aprel), C. Mazollier (Grab) /// Conseiller indépendant : X. Dubreucq /// Autres : E. Dorel (Green Produce), L. Gely (Les Belles Salades de Provence). **CRÉDIT PHOTO** CA13, CA84, CETA des serristes du Vaucluse. **CRÉATION** [www.studiob-design.fr](http://www.studiob-design.fr). **IMPRESSION** Pure impression sur papier certifié PEFC 70% - FCBA-08-008892.

"La Chambre d'agriculture des Bouches-du-Rhône est agréée par le Ministère en charge de l'agriculture pour son activité de conseil indépendant à l'utilisation de produits phytopharmaceutiques sous le numéro IF01762, dans le cadre de l'agrément multi-sites portés par l'APCA."

La Certification AFNOR vous assure la qualité de notre service



## AVANT PLANTATION

L'état sanitaire des plants doit être vérifié avant leur introduction dans les abris. Les plants douteux et qui présentent des nécroses, mosaïques, taches, piqûres, insectes, maladies, etc. doivent être éliminés.

## EN COURS DE CULTURE

Dès l'apparition de symptômes (pourriture, tache, nécrose, mosaïque, foyer de pucerons, ...) les plantes doivent être identifiées et des mesures sont à prendre pour éviter le développement des symptômes dans l'espace (plantes autour) et le temps (rotation/année suivante).

## EN FIN DE CULTURE

Les plantes non récoltées et les déchets doivent être sortis de l'abri. Ils contiennent potentiellement des maladies ou ravageurs susceptibles de se développer sur les cultures limitrophes, la rotation suivante, et/ou de se maintenir dans le sol plusieurs années. N'enfouissez pas les déchets de culture dans les abris !

## LES AGENTS DE BIO-CONTRÔLE

Les agents de bio-contrôle sont un ensemble de produits à utiliser seuls ou associés à d'autres méthodes pour la protection des cultures. Ils nécessitent une Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) pour être commercialisés (sauf pour le type "macro-organismes") et leur utilisation doit respecter la réglementation en vigueur sur les produits phytosanitaires. Référez-vous aux étiquettes des produits et au site internet <http://e-phy.agriculture.gouv.fr>

Pour plus d'informations, contactez l'équipe maraîchage de la Chambre d'agriculture des Bouches-du-Rhône au 04 42 23 86 37.



Le plan Ecophyto est piloté par le Ministère chargé de l'agriculture, avec l'appui financier de l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses.



Maison des Agriculteurs  
22, avenue Henri Pontier  
13626 Aix-en-Provence cedex 11  
Tél. : 04 42 23 86 11  
[www.agri13.fr](http://www.agri13.fr)