



Abonnez vous aux  
éditions Midi-Pyrénées  
du BSV

[www.bsv.mp.chambagri.fr](http://www.bsv.mp.chambagri.fr)

## A retenir

### SALADE

Mildiou : Le risque perdure du fait des conditions climatiques.  
Pucerons : Risque moyen. Surveillez l'ensemble des postes.

### OIGNON

Mildiou : A l'exception du Lot, pas de nouvelles contaminations signalées par le modèle.  
Mouches : Risque nul. Pas de vol de mouche de l'oignon en cours.

### CHOUX

Altises : Maintenez la surveillance sur les jeunes plants.  
Pucerons : Surveillez l'évolution de la pression.

### CELERI BRANCHE







Septoriose : Première sortie de taches attendue pour la fin de la semaine.  
Mouche du céleri : Risque faible à moyen. Pas d'évolution des symptômes.

Annexe : La solarisation en maraîchage.

## MÉTÉO

### Prévisions du 26 au 31 Mai

(Source : Météo France – données de l'après-midi pour le secteur Toulouse)

	Jeu 26	Ven 27	Sam 28	Dim 29	Lun 30	Mar 31
Températures °C (min - max)	14 - 23	13 - 26	15 - 24	14 - 20	14 - 20	13 - 21
Tendances						

## SALADES

### • Stades physiologiques

Les parcelles de référence suivies sont entre le stade 4 F et 60 % de leur cycle.

### • Mildiou (*Bremia lactucae*)

**x Situation dans les parcelles** : Les traces de mildiou frais sont rares sur les parcelles de référence. Il reste toutefois signalé sur parcelles flottantes sur certaines variétés et types de salade sensibles.

Action pilotée 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 attribués au finance-

**ÉCOPHYTO**  
RÉDUIRE ET AMÉLIORER  
L'UTILISATION DES PHYTOS

Directeur de publication :

Denis CARRETIER  
Président de la Chambre  
Régionale d'Agriculture  
Languedoc-Roussillon  
Midi-Pyrénées  
BP 22107 – 31321 CASTANET  
TOLOSAN Cx  
Tel 05.61.75.26.00

Dépôt légal : à parution  
ISSN en cours

**Évaluation du risque** : Le retour d'un temps pluvieux avec des températures maximales à peine au dessus de 20°C maintiennent le risque. Soyez très vigilant sur la fertilisation azotée et les irrigations.

• **Botrytis** (*Botrytis cinerea*) - **Sclérotinia** (*Sclerotinia sclerotiorum*, *Sclerotinia minor*)

La maladie reste signalée sur les parcelles où le champignon est historiquement présent.

**Évaluation du risque** : Le risque reste moyen dans la mesure où on est tout de même assez proche des conditions optimales (optimum thermique légèrement en-dessous de 20°C, périodes humides et pluvieuses). Soyez donc vigilants sur les parcelles où la maladie a déjà été signalée par le passé.

① **Techniques alternatives** : En présence de dégâts de Sclérotinia sur la culture, il est possible de réduire l'inoculum en recourant à l'action d'un champignon antagoniste sur les résidus de récolte. Il est aussi possible d'introduire ce champignon à la plantation pour limiter le développement du sclérotinia en cours de culture.

• **Pythium** (*Pythium sp*)

La situation semble stable.

**Évaluation du risque** : Deux facteurs de risque se cumulent :

- les conditions orageuses propices au développement du champignon,
- l'impraticabilité des parcelles, qui empêche une mise en place rapide des plants à réception et les fragilise.

① **Techniques alternatives** : La solarisation est efficace contre certains champignons pathogènes du sol sur salade dont le pythium. Elle peut être réalisée sous abri ou en plein champ. Il faut toutefois prévoir « le chantier » suffisamment en amont pour être prêt fin juin.

Voir fiche technique en annexe de ce document et fiche CTIFL « Le Point sur la solarisation sous abri et en plein champ » : <http://www.ctifl.fr/Pages/Kiosque.aspx?idTypePublication=9>

• **Rhizoctonia solani** (*Thanatephorus cucumeris*)

Ce bio-agresseur s'exprime lorsque les salades sont proches de la maturité et lorsque les températures sont clémentes, de l'ordre de 23-27°C, et en présence d'humidité.

**Évaluation du risque** : Soyez vigilants à partir des plantations actuelles qui arriveront à maturité en début d'été.

• **Pucerons** (dont *Myzus persicae*, *Nasonovia ribisnigri* ...)

La pression reste stable par rapport à la semaine dernière : on observe de nombreux ailés et des foyers de *Nasonovia ribisnigri* généralement peu importants. Sur parcelles flottantes, on peut rencontrer des pressions plus fortes dans certaines circonstances.

**Évaluation du risque** : Risque moyen. Surveillez très attentivement l'ensemble des plantations (y compris au dos des feuilles). La gestion du risque doit tenir compte de la présence de la faune auxiliaire qui peut être ponctuellement suffisante pour réguler la population de pucerons.

• **Limaces**

Pas de dégâts particuliers signalés en culture si ce n'est ponctuellement.

**Évaluation du risque** : Risque moyen. Les conditions climatiques leur sont encore favorables.

## OIGNONS BLANCS

- **Stades physiologiques** : Les parcelles de référence correspondent à des plantations en mottes du printemps qui sont au stade 30 % de grossissement du bulbe.

• **Mildiou** (*Peronospora destructor*)

× **Situation dans les parcelles** : Peu de taches observées sur les parcelles de référence à ce jour (un pied contaminé observé sur chacune).

× **Données de la modélisation** :

Ci-contre les résultats du modèle toujours en test cette année.

Attention le modèle n'intègre pas les irrigations qui ont pu être réalisées et qui peuvent être à l'origine de contaminations.

**Évaluation du risque** : Le risque se maintient sur le Lot. Pas de nouvelles contaminations signalées à ce jour sur la ceinture toulousaine ni pour le secteur de Montauban.

Stations météo	Date dernières contaminations	Date estimée de sortie des prochaines taches
31 - Ramonville	12 et 13 mai	26 mai
46 - Creysse	12 mai 21 et 23 mai	26 mai cf prochain BSV
82 - Montauban	-	-

• **Botrytis squamosa**

Pas d'évolution du *Botrytis squamosa* qui semble stabilisé sur les parcelles de référence.

**Évaluation du risque** : Le risque perdure encore jusqu'au prochain bulletin.



*Botrytis squamosa sur oignon – Photo CA 31*

• **Mouche de l'oignon** (*Delia antiqua*) et **mouche des semis** (*Delia platura*)

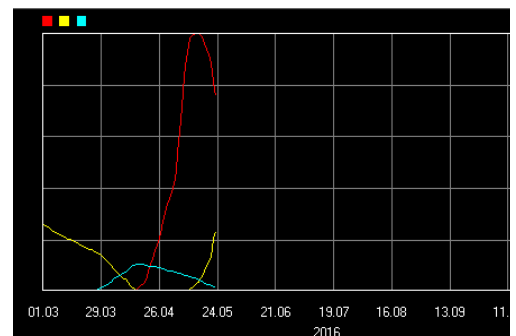
× **Situation dans les parcelles** :

Pas d'évolution de la situation. Les dernières larves passent au stade pupes au niveau des racines.

× **Données de la modélisation** :

D'après le modèle Swat, le premier vol est terminé.

**Évaluation du risque** : Risque nul : fin du premier vol.



*Courbes d'activité de Mouche de l'oignon (Modèle SWAT)*

*Courbe bleue : Vol des mouches  
Courbe rouge : Larves - Courbe jaune : Pupes*

• **Thrips** (*Thrips tabaci*)

Toujours très peu de thrips sur les parcelles : un adulte par pied sur 10 à 20 % des plantes et quelques larves sur un nombre de pieds un peu plus important.

**Évaluation du risque** : Risque faible. Les conditions climatiques devraient continuer à freiner leur développement.

• **Mouche mineuse** (*Phytomyza gymnostoma*)

On ne note pas de symptôme sur les parcelles de référence, ni de piqûre de nutrition sur les pieds de ciboulette témoins.

**Évaluation du risque** : La période de vol peut aller jusqu'à fin mai – début juin. Restez vigilants sur les zones où ce ravageur a déjà été signalé en 2015.

## CHOUX

• **Stades physiologiques** : La parcelle de référence, plantée le 20 mars, est au stade début pommaison.

## • Pucerons cendrés et pucerons verts

Les pucerons sont en voie d'être maîtrisés sur la parcelle de référence.

**Évaluation du risque :** Risque toujours présent, surveillez l'évolution de la pression.

■ **Seuil de nuisibilité :** Apparition des colonies.

## • Altise (*Phyllotreta nemorum*)

Elles sont toujours signalées en culture sur l'ensemble de la région.

**Évaluation du risque :** Le risque est toujours présent pour les jeunes plantations qu'il faut continuer de surveiller.

## • Aleurodes (*Tinea proletella*) : La présence d'aleurodes est anecdotique.

**Évaluation du risque :** Risque faible.

# CÉLERI BRANCHE

• **Stades physiologiques :** La parcelle de référence, plantée le 19 avril, est au stade 6 F. Une partie de la culture est sous filet (lutte contre la mouche du céleri).

## • Septoriose (*Septoria apicola*)

### x Situation dans les parcelles :

Pas de symptômes observés à ce jour.

### x Données de la modélisation :

La sortie des premières taches est estimée au 29 mai.

Stations météo	Date dernières contaminations	Date estimée de sortie des taches
31-Ramonville	9 au 15 mai, 19 et 22 mai	29-mai pour la contamination du 9-mai
46-Creysse	13-14 mai	Cf Prochain BSV
82-Montauban	10 mai, 14-15 mai, 21-22 mai	29-mai pour la contamination du 10-mai

**Évaluation du risque :** Les premières sorties de taches sont attendues pour la fin de la semaine et d'autres contaminations sont en cours, le risque est donc élevé.

## • Mouches :

**Mouche du céleri** (*Philophylla heraclei*), **Mouche de la carotte** (*Psila rosae*), **Mouche mineuse** (*Liriomyza huidobrensis*)

La situation est stable sur la parcelle de référence : 80 % des plants hors filets sont touchés et la plantation suivante de début mai est touchée à plus de 33 %.

Parallèlement, aucun adulte n'est piégé sur les panneaux cette semaine.

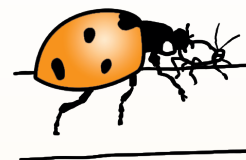
**Évaluation du risque :** Risque faible à moyen (pas de nouveaux symptômes et pas de piégeage d'adultes)

**Prochain BSV : jeudi 2 juin 2016**

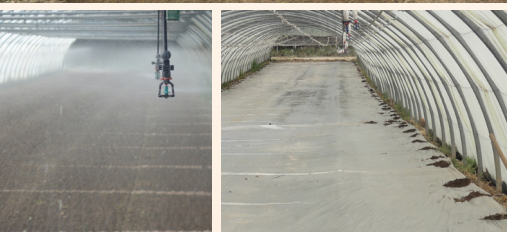
**REPRODUCTION DU BULLETIN AUTORISÉE SEULEMENT DANS SON INTÉGRALITÉ (REPRODUCTION PARTIELLE INTERDITE)**

Ce bulletin de santé du végétal a été préparé par l'animateur filière maraîchage de la Chambre d'agriculture de la Haute-Garonne et a été élaboré par l'animateur filière maraîchage de la Chambre d'agriculture de la Haute-Garonne sur la base des observations réalisées, tout au long de la campagne, par les Chambres d'agriculture du Tarn, de la Haute-Garonne, des Hautes-Pyrénées, le CIVAM Bio Ariège, l'association Bio 82, la Coopérative Euralis ainsi que deux agriculteurs observateurs en Aveyron et Lot.

Ce bulletin est produit à partir d'observations ponctuelles. S'il donne une tendance de la situation sanitaire régionale, celle-ci ne peut pas être transposée telle quelle à la parcelle. La CRA Languedoc-Roussillon Midi-Pyrénées dégage donc toute responsabilité quant aux décisions prises par les agriculteurs pour la protection de leurs cultures et les invite à prendre ces décisions sur la base des observations qu'ils auront réalisées et en s'appuyant sur les préconisations issues de bulletins techniques.



# La Solarisation en Maraîchage



La solarisation est une désinfection thermique du sol. Elle consiste à élever la température du sol pendant une durée assez longue (supérieure à 45 jours) pour détruire certains champignons pathogènes présents dans le sol, ainsi que les graines de plantes adventices.

Sur un sol préparé et humidifié, un paillage plastique transparent permet d'élever la température. L'eau stockée assure la transmission de la chaleur en profondeur par conduction.

## Des effets multiples

- **Sur les agents pathogènes du sol** : la solarisation est efficace contre certains champignons du sol pathogènes sur salade (*Oplidium*, vecteur du virus du Big Vein et de la maladie des taches orangées, *Sclerotinia*, *Rhizoctonia* et *Pythium*), sur melon (*Sclerotinia* et *Rhizoctonia*) ou sur courgette (*Fusarium solani*).
- **Sur les nématodes** : l'efficacité de la solarisation est limitée et très dépendante de la bonne mise en oeuvre de la technique et de sa répétition sur plusieurs années, surtout en sol très infesté.
- **Sur les micro-organismes utiles** : la solarisation a un effet plus destructeur sur les pathogènes que sur la microflore utile du sol. Cet effet sélectif permet de préserver les champignons antagonistes (utiles) comme les *Trichoderma*.
- **Sur les plantes adventices** : la solarisation détruit les graines de la plupart des mauvaises herbes.

# Mode Opérateur

## Période favorable et durée

Il est conseillé de mettre en place la solarisation entre le 25 juin et le 15 juillet (période la plus favorable) et de la laisser en place **sur une durée de 45 jours minimum**.

Les premiers jours de solarisation sont déterminants pour éliminer les mauvaises herbes en germination, notamment le pourpier.

Consulter la météo pour être certain de bénéficier, dès la pose du paillage, **d'au moins 3 jours consécutifs de grand soleil** afin d'obtenir une élévation rapide de la température sous le film plastique.

## Travail du sol

Il est réalisé comme pour une plantation ou un semis. Il a pour but d'obtenir un sol bien préparé sur 25 à 30 cm de profondeur, avec une structure fine et régulière : passage de sous-soleuse, rotobèche, rotavator ou herse rotative.



Passage d'une sous-soleuse

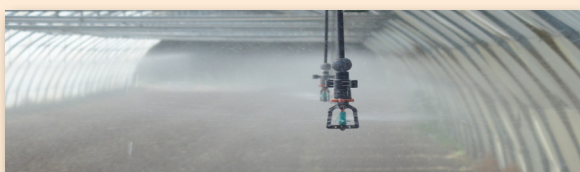
En dernière opération, le passage d'un rouleau est indispensable pour aplanir le sol et avoir le meilleur contact possible entre le sol et le paillage plastique, garantissant une bonne conduction de la chaleur.



Passage d'un rouleau enfouisseur de pierres

## Le plein en eau du sol

Un arrosage abondant par aspersion, de 50 à 80 mm voire plus (à adapter selon la nature du sol) permet de faire le plein en eau du sol sur 50 cm de profondeur. Contrôler l'humidité en profondeur avec une tarière. Le sol doit rester humide pendant toute la durée de la solarisation.



## Le choix du plastique

Choisir un paillage plastique transparent, «spécial solarisation», de 30 à 50 microns d'épaisseur, non micro-perforé, traité anti-UV, résistant à 700 heures d'ensoleillement.

Pour la largeur du film, mesurer la largeur du tunnel ou de la chapelle et ajouter 50 cm.

## La pose du paillage

La pose du paillage se fait lorsque le sol est ressuyé après l'aspersion (le lendemain ou le surlendemain, selon le type de sol), et plusieurs méthodes sont possibles. Par exemple, pour un tunnel de 8 m :

- Avant l'aspersion, enterrer le film de paillage le long d'une bordure du tunnel, le tenir coincé jusqu'au fil de fer situé à 1,50 m de hauteur environ.



Mise en place du paillage avant l'aspersion

Ensuite, réaliser l'irrigation par aspersion, puis déployer le plastique, l'enterrer sur l'autre bordure du tunnel par une pelletée de terre tous les 2 m environ.

- Ou bien utiliser 2 bandes de 4,50 m de large, les enterrer sur chaque bordure du tunnel, les tenir coincées jusqu'au fil de fer, réaliser l'irrigation par aspersion, puis déployer les 2 bandes vers le centre du tunnel.

- On peut aussi dérouler le film de paillage après l'aspersion. Cette opération réalisée sur un sol détremé est plus ou moins aisée.



Mise en place du paillage

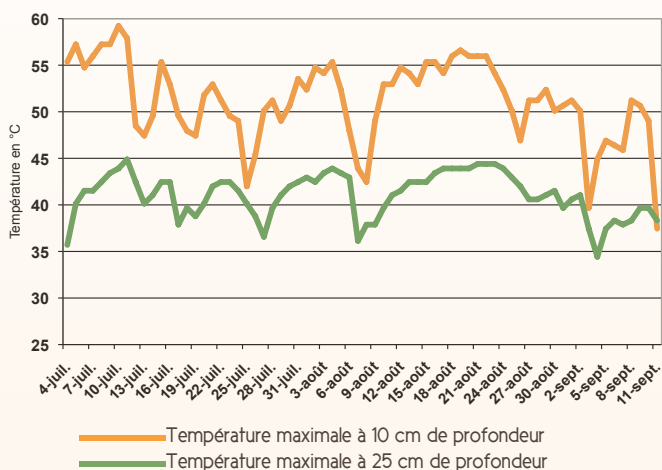
Dans tous les cas, le paillage doit être bien tendu et bien plaqué au sol.

Après la pose du paillage, une courte aspersion permet de plaquer encore mieux le paillage sur le sol.

Remettre en place les portes des tunnels.

Eviter absolument tout passage d'air sous le film plastique, que ce soit sur les bordures des tunnels ou aux entrées, qui favoriserait la pousse des mauvaises herbes (pourpier...).

Exemple d'évolution des températures du sol dans un tunnel solarisé  
Source APREL 2011



## Conduite du climat

La réussite de la solarisation est liée à **une montée rapide des températures après le bâchage.**

Pour éviter d'endommager les installations d'irrigation (risques importants si aspersion non pendulaire et rampes PVC), garder de l'aération au faitage (environ 20 cm) pour avoir un effet « cheminée ».

Les abris ne doivent pas être blanchis. Garder les portes fermées. Si possible, contrôler la température dans le sol à une profondeur de 25 cm (*voir le conseiller*).

## Désherbage

Pour capter un maximum de soleil, broyer si besoin les abords des abris pour éviter que la végétation ne soit trop haute.

## Précautions particulières après la solarisation

### Travail du sol et remise en culture

Travailler le sol superficiellement (jusqu'à 10 cm de profondeur au maximum) pour éviter de remonter en surface des champignons pathogènes, des ravageurs ou des graines de plantes adventices non détruits par la solarisation.

### Fertilisation

Il faut savoir que la solarisation stimule la minéralisation de la matière organique, ce qui induit très souvent des teneurs élevées en azote nitrique. Il est donc fortement conseillé de réaliser un nitratest pour mesurer le niveau d'azote dans le sol avant la mise en place de la culture suivante. Il est courant de faire l'impasse sur la fertilisation organo-minérale pour la culture suivante (notamment la salade).

## La combinaison de méthodes

En agriculture conventionnelle, on peut associer la solarisation avec des fumigants pour en augmenter l'efficacité (*voir le conseiller*).

Des essais sont en cours pour tester l'intérêt d'une culture d'engrais verts ayant des propriétés biocides (bio-désinfection), suivie ou non d'une solarisation.

## La solarisation de plein champ

Le principe est le même sous abri.

La durée de paillage est de 60 jours minimum.

Il existe une pailleuse spécifique qui déroule et enterre le plastique en bande de 4 mètres.

*Pour en savoir plus, voir le conseiller.*

## Fréquence de la solarisation

La solarisation s'intègre parmi les « bonnes pratiques culturales » comme la réalisation d'engrais verts ou l'alternance des cultures dans les rotations et les assolements.

En entretien, il est conseillé de solariser tous les 2 ou 3 ans, en alternance avec des engrais verts d'été.

Sur un sol très contaminé (*Pythium*, Big Vein, maladie des taches orangées, salades hétérogènes...), il faut solariser au moins 2 années consécutives.



## Coût à l'hectare (indicatif)

Film spécial solarisation 35 µ	Main d'oeuvre : environ 80 heures/ha	Total
800 €	1 000 €	1 800 €

# Avantages de la Solarisation

- Technique utilisable en culture conventionnelle et biologique
- Lutte contre les maladies et ravageurs du sol superficiels
- Effet désherbage
- Pas de délai de remise en culture, pas de toxicité, pas de résidus
- Améliore l'homogénéité des salades
- Coût modéré

# Contraintes de la Solarisation

- Pratiquer des rotations adaptées pour avoir des abris libres en été
- Respecter la période et les conditions de mise en place en juillet-août avec 3 jours consécutifs de temps ensoleillé
- Organiser le chantier en été
- Gérer la libération des nitrates dans le sol
- Prévoir le recyclage du plastique (voir le distributeur)

## Ils Témoignent ...

Nicolas CHEVROT - maraîcher à Monteux (84)



«J'ai essayé la solarisation il y a 3 ans sur une parcelle infestée de Big V ein ... J'ai trouvé la méthode efficace. Depuis, je solarise chaque année ..., je n'ai plus de problème de Big vein et c'est efficace contre les noctuelles terricoles.»

David GAGGIOLI - maraîcher à Carpentras (84)



«Après le melon et la courgette cultivés en serre verre, je fais une solarisation chaque année. J'ai ainsi résolu mes problèmes de Big Vein et tache orangée sur batavias. C'est la méthode la plus efficace. Je la mets en place autour du 14 juillet ... je laisse la serre fermée pendant 3 jours. Je n'ai aucun problème d'herbe.»



Yves TACHOIRE - maraîcher Bio à Eyragues (13)

«... la solarisation est relativement longue à mettre en œuvre, mais elle a permis de diminuer les attaques de Phoma, maladie principale sur mâche et fréquemment rencontrée sur l'exploitation.»

Gilles ROCQUES - maraîcher Bio à Bellegarde (30)

« Les effets positifs ont été observés au bout de plusieurs années de solarisation annuelle systématique ... sur laitue, diminution très nette des attaques de nématodes, des dégâts de noctuelles ... moins de plantes adventices et de mollusques en bordure de serre ... »



Thierry CORREARD - maraîcher à Saint Andiol (13)

« Les mauvaises herbes sont un gros problème sur l'exploitation ... pour faire face, la solarisation est mise en place après l'arrachage de la culture de courgette. La technique de la pose n'est pas compliquée, elle prend du temps mais il suffit d'avoir l'habitude. Les avantages de la solarisation : beaucoup moins d'herbes ! ... Les salades sont jolies, plus homogènes ... il y a moins de maladies ... L'inconvénient majeur, c'est l'immobilisation des tunnels en été. »



Rédacteur : Daniel IZARD (CA84-APREL)

Elaboration technique : Christelle AÏSSA MADANI (GRAB), Laurent CAMOIN (CA13), Martial CHAIX (CETA d'Eyguières), Marianne de CONINCK (CETA de Berre), Thierry CORNEILLE (CETA de Châteaurenard), Frédéric DELCASSOU (CETA d'Eyragues), Jean-Luc DELMAS (CETA Durance-Alpilles), Xavier DUBREUCQ (conseiller indépendant), Henri ERNOUT (CETA des Serristes 84), Emeline FEUVRIER (CETA de St Martin de Crau), Sylvia GASQ (CA 84), Véronique GAUER (Européenne Fruitière), Laurence GELY (Les Belles Salades de Provence), Isabelle HALLOUIN-TRINH (CETA du Soleil), Catherine MAZOLLIER (GRAB - RefBio Maraîchage PACA), Jacky ODET (CTIFL-APREL), Catherine TAUSSIG (APREL), Anne TERRENTROY (CA13), Marie TORRES (APREL), François VEYRIER (CETA d'Aubagne).

Crédit photo : GRAB, CA 84, APREL Mise en page : Bernard NICOLAS, Brigitte LAROCHE

Coordination : Chambre Régionale d'Agriculture  
Maison des Agriculteurs, 22 Avenue Henri Pontier

13626 Aix-en-Provence contact@paca.chambagri.fr

Tél. : 04 42 17 15 00 - fax : 04 42 17 15 01