

## Protection du melon en agriculture biologique

Rédaction : Catherine MAZOLLIER - référente bio PACA maraîchage – avril 2013

Cette fiche présente les produits utilisables en Agriculture Biologique (AB) pour la protection de la culture du melon. Les produits mentionnés répondent à la double obligation suivante :

- ils présentent une autorisation de mise sur le marché (AMM = homologation) pour les usages cités.
- ils sont autorisés en AB, selon le règlement RCE 889/2008 régissant les règles de l'AB en Europe.

**Le guide des intrants en AB recense les biopesticides autorisés en AB et homologués en France, avec les conditions d'usage et un lien vers la base Internet e-phy. accès : Site : [inao.gouv.fr](http://inao.gouv.fr) – rubrique guide**

Il convient de respecter la réglementation sur l'usage des produits phytosanitaires : délai avant récolte (DAR), délai de rentrée dans la culture (DRE), dosage des produits.

Le respect des pollinisateurs (abeilles) et auxiliaires est essentiel : il convient d'éviter l'usage des produits toxiques (soufre poudrage), ou d'en limiter l'impact en privilégiant les traitements sur foyers et réalisés en dehors des périodes de butinage.

Le melon est une espèce fragile, notamment sous abris : il faudra proscrire les traitements aux heures les plus chaudes, en particulier sur plantes jeunes et avec les produits jugés agressifs (soufre mouillable, Prev-am, savon noir).

**Les informations du réseau d'épidémiologie-surveillance PACA sont disponibles dans le BSV (bulletin de santé du végétal) publié sur le site de la DRAAF PACA ([draaf.paca.agriculture.gouv.fr](http://draaf.paca.agriculture.gouv.fr)) : celui-ci permet d'être informé des principaux problèmes sanitaires rencontrés en culture de melon en région PACA.**

## RAVAGEURS ET MALADIES DU SOL

Aucun produit n'est homologué et autorisé en AB contre les problèmes telluriques en culture biologique de melon : ravageurs (nématodes, taupins) et maladies vasculaires (fusariose et verticilliose)...

La protection repose essentiellement sur la combinaison de méthodes culturales : solarisation et engrais verts, pratique des rotations, calendrier cultural, bonnes pratiques agronomiques (travail du sol, fertilisation et irrigations adaptées), greffage (fusariose et verticilliose) et tolérance variétale (fusariose).

### Nématodes :

Les nématodes sont des ravageurs très fréquents dans le Sud Est, notamment sous abris et dans des sols assez filtrants, se réchauffant facilement. Le melon est une des espèces les plus vulnérables : sa culture en sol très contaminé est déconseillée en raison des fortes pertes de rendement observées.

On limitera l'impact de ce ravageur par un ensemble de moyens préventifs complémentaires :

- Les mesures prophylactiques sont essentielles contre nématodes : arrachage et évacuation des racines des plantes contaminées, nettoyage (Karcher) du matériel de travail du sol pour éviter la dissémination de ce ravageur.
- La solarisation permet de limiter la progression des populations seulement si elle est appliquée *régulièrement dans un sol peu contaminé* ; dans les parcelles fortement attaquées, son efficacité sera limitée (consulter la fiche régionale solarisation APREL/GRAB sur les sites du GRAB et de l'APREL).
- Le greffage sur courge japonaise n'assure pas de résistance aux nématodes, mais il confère une vigueur supérieure qui assure un meilleur comportement de la culture en sol contaminé ; en revanche, le greffage sur melon tolérant fusariose n'a bien sûr aucun impact sur les attaques de nématodes !

**Attention, le greffage sur courge confère une vigueur et un calibre supérieurs et induit une perte de qualité gustative, acceptable sous abris, mais rédhibitoire en plein champ.**

- La culture d'engrais verts « nématicides » est évaluée depuis plusieurs années au GRAB et à l'APREL : jusqu'à présent, les espèces testées n'ont pas permis de réduire les attaques sur les cultures suivantes.
- L'insertion dans les rotations de cultures peu ou pas attaquées par les nématodes permet de limiter leur progression. Ainsi, en hiver sous abris, le remplacement de la salade par des espèces moins sensibles aux nématodes pourrait permettre de réduire l'inoculum avant la culture de melon. Ces espèces sont cependant moins intéressantes commercialement que la salade : oignon bottes, mâche, roquette, fenouil ... (voir tableau ci dessous) :

#### nématodes : échelle de sensibilité des espèces (source : essais GRAB - H. Védie)

très sensibles	sensibles	assez sensibles	Peu sensibles	Pas ou très peu sensibles
Salade : type laitue	épinard - Pack Choï céleri branche & persil	chou rave	fenouil	Oignon mâche & roquette

### Taupins :

Les taupins peuvent provoquer des dégâts sur les racines et collets, ainsi que sur les fruits, notamment en plein champ sur des parcelles préalablement en friches ou en prairies. Aucun produit biologique n'est homologué pour cet usage ; les apports réguliers de tourteaux de ricin (fertilisant azoté) semblent limiter les populations à long terme.

## Maladies du sol :

La culture du melon est sensible à 2 maladies vasculaires, fusariose et verticilliose, provoquant la mortalité des plantes et se développant préférentiellement lors de plantations très précoces et/ou sur des sols longuement cultivés en melon (fusariose) ou en melon/aubergine/tomate (verticilliose).

- La **fusariose du melon** (*Fusarium oxysporum* sp *meloni*), maladie spécifique de cette culture, présente 4 races dont la plus virulente est la race Fom 1-2. Les moyens de protection sont le greffage sur courge ou melon résistant, ou le recours aux rares variétés tolérantes à la race Fom 1-2 (ex : Fidji/Gautier).
- La **verticilliose** attaque le melon, l'aubergine et les variétés de tomate non tolérantes. Aucune variété de melon n'est tolérante à la verticilliose et seul le greffage sur courge permet de protéger les plantes.

Ces 2 maladies se conservent plusieurs années dans le sol : la pratique des rotations est nécessaire mais pas toujours suffisante ; il est également indispensable de retarder les dates de plantation pour en limiter les risques.

## RAVAGEURS AERIENS

La protection de la culture du melon contre les **ravageurs aériens** impose des mesures préventives essentielles : vérification de l'état des plants à la réception, observation des plantes en cours de culture, repérage des foyers, éradication éventuelle des plantes très attaquées et traitements localisés.

La pose de panneaux jaunes englués permet la détection des ravageurs sous abris mais risque de piéger également les auxiliaires lâchés ou autochtones et sera plutôt adoptée en début de culture.

L'environnement des cultures est un facteur essentiel de la protection contre acariens et pucerons : la présence de haies et de bandes florales pourra contribuer au maintien d'une faune auxiliaire (voir dossier [bandes fleuries](#) : bulletin refbio mars avril 2012 sur le site du GRAB), notamment pour la protection contre pucerons et acariens. En l'absence ou en complément d'auxiliaires indigènes, la lutte biologique sera privilégiée.

Les 2 ravageurs les plus préoccupants en culture biologique de melon sont les **acariens** et les **pucerons** : ils sont parfois présents très tôt dans les cultures et induisent alors de fortes pertes de rendement et de qualité

### **Acariens (= araignées rouges ou tétranyques : *Tetranychus urticae*) :**

Les araignées rouges sont fréquentes en culture de melon, surtout sous abris, où le climat chaud et sec est favorable à leur développement. Les premiers foyers apparaissent parfois très tôt, d'abord sur les feuilles proches de la base puis sur l'ensemble des plantes. Les générations se succèdent très rapidement et provoquent le dessèchement du feuillage, recouvert des toiles tissées par les formes mobiles (nymphe et adultes). Les pertes de rendement et de qualité des fruits sont parfois très importantes, notamment en cas d'attaque précoce.

En AB, aucun moyen de protection n'est efficace sur des fortes attaques : seules les méthodes complémentaires appliquées préventivement ou en début d'attaque peuvent limiter leur progression :

- **Climat** : sous abris, il est conseillé de pratiquer des bassinages réguliers pour augmenter l'hygrométrie ambiante et limiter les attaques ; ainsi, lors des journées les plus chaudes, on pourra envisager de réaliser en fin de matinée, 1 à 2 fois par semaine, des aspersion de **5-6 mm** (soit 30 mn pour une pluviométrie horaire de 10-12 mm) : elles permettront d'humecter le sol et d'assurer une élévation de l'hygrométrie dans la journée. Cette méthode doit être appliquée avec prudence sur melon en raison des risques de taches et de pourritures de fruits sur le paillage.
- **Prophylaxie** : il convient d'observer régulièrement la culture pour repérer les premiers foyers et supprimer les feuilles ou les plantes très atteintes.
- **Lutte biologique** : les lâchers d'auxiliaires ont fait l'objet de nombreux essais contre acariens sur culture biologique de melon depuis 2000 à l'APREL et au GRAB :

→ **Les 2 prédateurs *Phytoseiulus persimilis* et *Feltiella acarisuga* se sont révélés souvent décevants :**

- ***Phytoseiulus persimilis*** a un développement assez lent et exige une hygrométrie importante, rarement suffisante en melon sous abris, même avec la pratique de bassinages ; de plus il ne peut pas être introduit en préventif car il se nourrit exclusivement de tétranyques. Par conséquent, son installation dans les cultures de melon est aléatoire (sauf en zone maritime : hygrométrie supérieure).

- ***Feltiella acarisuga***, parfois indigène sur les foyers, supporte les faibles hygrométries mais son développement trop lent ne permet pas d'assurer une maîtrise convenable des foyers d'acariens.

→ **Le prédateur *Neoseiulus californicus***, parfois indigène sur les foyers, a montré une meilleure adaptation en melon sous abris : son développement est convenable en climat sec et chaud et il peut se nourrir de pollen en l'absence de proies.

Les essais de cet auxiliaire avec des lâchers « en vrac » réalisés sur melon de 2000 à 2002 (APREL – GRAB-société Koppert) avaient abouti à des résultats irréguliers et aléatoires. En revanche, l'essai APREL-CA13- Koppert réalisé en 2012 avec des lâchers en sachets s'est révélé prometteur : un apport précoce, dès la floraison mâle (3 semaines après plantation) à la dose de 1 sachet/4 plantes, a permis une bonne maîtrise des tétranyques pour un coût limité (0.08 €/m<sup>2</sup>). Cette pratique sera à valider dans d'autres conditions de culture.

→ Les **mirides** sont des prédateurs polyphages (***Dicyphus errans***, autochtone, et ***Macrolophus pygmaeus***, lâché ou autochtone) ; ils peuvent contribuer à réduire les attaques d'**acariens** mais leur installation sur melon est jugée assez faible.

- **Biodiversité fonctionnelle** : certaines haies (chêne pubescent...) et bandes fleuries (souci, Géraniacées ...) peuvent contribuer au maintien d'une faune auxiliaire contre acariens (Phytoseidées et mirides), mais le transfert de ces auxiliaires vers la culture de melon n'est pas démontré.

- **Traitements : le soufre poudrage** (homologué contre Oïdium) a un effet partiel de réduction des populations d'acariens ; il pourrait être apporté sur les foyers, mais il risque fortement de perturber les auxiliaires (notamment *Aphidius ervi* adulte) et les abeilles (voir rubrique Oïdium). Le **soufre mouillable** n'a pas d'impact sur les acariens. Les pulvérisations de savon noir ont une efficacité très modérée sur les acariens.

## Pucerons (1 espèce principale : *Aphis gossypii*)

Les attaques de **pucerons** sont très fréquentes sur melon : en AB, elles provoquent souvent des dégâts précoces et importants en culture biologique (blocage de croissance, présence de miellat et de fumagine) qui entraînent des pertes de rendement et de qualité. De plus, les pucerons sont vecteurs de 2 virus assez fréquents et graves : CMV (virus de la mosaïque du concombre) et WMV (virus de la mosaïque de la pastèque).

- **Le choix de variétés tolérantes au puceron *Aphis gossypii*** est conseillée, mais ces variétés sont souvent attaquées dans les zones où elles sont très cultivées (voir variétés melon dans bulletin rebio nov-dec 2012).
- **Prophylaxie** : il est essentiel de vérifier l'état des plants à la plantation, puis d'observer régulièrement la culture pour repérer les premières attaques et agir rapidement sur les foyers : enlèvement des feuilles ou plantes atteintes, pulvérisation de Prev-am ou de savon noir, lâcher d'auxiliaires.
- **Protection physique** : *en plein champ*, la protection des cultures est conseillée (jusqu'à la floraison femelle), avec des voiles P 17, des bâches 500 trous ou des filets insectproofs ; ils protègent également les plantes contre le vent. La pose de filets aux ouvrants *sous abris* limite l'entrée des ravageurs, mais l'étanchéité n'est pas toujours garantie et l'entrée des auxiliaires autochtones est freinée.
- **Lutte biologique** : le puceron *Aphis gossypii* peut être contrôlé par de nombreux auxiliaires parasitoïdes ou prédateurs, spontanés ou introduits, à condition qu'ils soient présents très tôt et en nombre suffisant !
  - **Le parasitoïde *Aphidius colemani***, souvent indigène, peut être introduit par l'intermédiaire des plantes relais (voir fiche plantes relais : site [aprel.fr](http://aprel.fr)), ou le plus souvent par des lâchers en vrac ; il est conseillé de débiter très tôt avec des apports hebdomadaires à faible dose (0.15/m<sup>2</sup>), puis d'appliquer des doses fortes dès les premières attaques, avec 3 apports successifs de 0.5 à 1/m<sup>2</sup>, soit 2 à 3/m<sup>2</sup> au total, concentrés sur les foyers (coût total : 0.10 à 0.15 €/m<sup>2</sup>). Il convient de consulter sa société d'auxiliaires pour affiner cette stratégie.
  - **Les prédateurs** : les coccinelles, syrphes, chrysopes et *Aphidoletes aphidimyza* sont souvent indigènes ; des lâchers pourront être effectués (chrysopes et *Aphidoletes aphidimyza*), mais ils sont plus coûteux et plus aléatoires.
- **Biodiversité fonctionnelle** : la présence de haies et bandes fleuries peut contribuer au maintien d'une faune auxiliaire utile contre les pucerons ; les espèces intéressantes sont notamment l'alysson maritime, le bleuet, la matricaire, le souci .. (nectar et pollen), mais aussi les céréales et légumineuses (proies vivantes) ... Installées autour des cultures ou dans les cultures, ces espèces pourraient permettre de réduire la gravité des attaques.

### Traitements :

Des applications sur foyers des 2 produits suivants (action de contact) pourront avoir une efficacité partielle sur les pucerons et permettre de nettoyer le miellat qu'ils déposent sur les feuilles :

- **Prev-am**, à base d'essence d'orange, homologué contre aleurodes à 0.4% (voir tableau dans rubrique aleurode).
- **Le savon potassique** (mouillant – dose 2 à 3 %)

**Ces 2 produits sont jugés peu nocifs mais pas totalement inoffensifs pour les auxiliaires : il convient de limiter les applications, notamment en présence d'adultes d'*Aphidius ervi* (stade sensible).**

Le **Pyrévert** à base de **pyrèthre** n'est pas encore homologué en cultures légumières en gamme professionnelle.

## Autres ravageurs : Le melon est plus rarement attaqué par les ravageurs suivants :

- **Chenilles de noctuelles et de pyrales** (perforations des fruits) : les attaques sont rares mais parfois graves. Les produits à base de *Bacillus thuringiensis* sont efficaces par ingestion, uniquement sur jeunes chenilles.

Substance active	Spécialité commerciale	Dose/ha	Compatibilité lutte biologique	DAR*	DRE**	LMR***
<i>Bacillus thuringiensis</i>	Biobit DF ou Dipel DF	0.75 kg/ha	oui	3 jours	48 h	aucune

\* **DAR** = délai avant récolte - \*\* **DRE** = délai de rentrée dans la culture - \*\*\* **LMR** = limite maximale de résidus

- **Thrips** (piqûres argentées sur feuilles et fruits) : les attaques sont très rares ; le spinosad est homologué pour cet usage (Success 0.2 l/ha), mais sa forte toxicité pour les auxiliaires et les abeilles rend son utilisation très discutable. La lutte biologique est possible avec des prédateurs (*Orius laevigatus*, *Amblyseius swirskii* ou *A. cucumeris*) .
- **Aleurodes** : ce ravageur provoque peu de dégâts directs (miellat) ; en revanche, l'espèce *Bemisia tabaci* est vectrice des 2 virus CYSDV et CVYV sur melon.

Le Prev-am, autorisé en AB, à base d'essence d'orange, a un effet desséchant de la cuticule des insectes à corps mou (pucerons, aleurodes ...). Il est homologué contre aleurode sur melon à la dose de 0.4%, soit 0.4 litre/hl. Son application est déconseillée en présence d'abeilles dans la culture et sa toxicité sur les auxiliaires est peu connue.

Substance active	Spécialité commerciale	Dose	Compatibilité lutte biologique	DAR	DRE	LMR
<i>Essence d'orange</i>	Prev-am ou Limocide	0.4 %	prudence	exempt	48 h	aucune

- **Limaces et escargots** : traitement avec des granulés à base de phosphate ferrique (Ferramol ou Sluux).
- **Rongeurs** (campagnols) : le piégeage (pièges Topcat) permettra de limiter les dégâts sur plantes ou sur fruits.

## MALADIES AERIENNES

### Oïdium (*Golovinomyces cichoracearum* et *Podospharia fuliginea*)

Il est indispensable de repérer très tôt les symptômes d'Oïdium (taches poudreuses sur le feuillage) afin de garantir une protection satisfaisante contre cette maladie favorisée par un climat assez chaud et sec et qui pourra s'avérer rapidement très pénalisante pour les plantes : nécroses et enroulement du feuillage, réduction des rendements.

- Le choix de **variétés tolérantes** permet de retarder les attaques et réduire leur gravité.
- **Traitements** : il convient de traiter préventivement les cultures dès que le climat est chaud et sec, ou à défaut dès la détection des premières taches, en réalisant au minimum 2 traitements espacés de 7 à 10 jours.
  - Le **soufre mouillable** présente une bonne efficacité préventive ; la dose homologuée est de 750 g/hl ; sous abris, notamment sur plantes jeunes, il est conseillé de réduire la dose à 500g/hl pour limiter les risques de phytotoxicité (efficacité satisfaisante dans les essais GRAB) et d'éviter les mélanges avec d'autres produits. Même s'il tache plus les fruits et qu'il est plus phytotoxique, le soufre mouillable est préférable au soufre poudrage car il perturbe moins les auxiliaires et les abeilles.
  - Le **Prev-am** est homologué sur Oïdium à 0.8%, (dose > à l'usage « aleurode ») : sous abris, la société Vivagro recommande de réduire la dose à 0.6% et d'éviter les mélanges (avec soufre mouillable notamment). Son efficacité semble inférieure à celle du soufre mouillable (essais GRAB), mais il peut être utilisé en alternance avec celui ci car il présente 2 avantages : pas de délai avant récolte, aucune tache sur fruits.
  - Un autre produit homologué sur melon contre Oïdium et utilisable en AB, **AQ10** (à base du champignon *Ampelomyces quisqualis*) ne peut pas être recommandé en l'absence de référence fiable sur son efficacité.

Substance active	spécialités commerciales	Dose/ha	Compatibilité lutte biologique	DAR	DRE	LMR
soufre mouillable	Microthiol ou Thiovit jet	7.5 kg/ha	prudence	> 3 jours	8 h	aucune
soufre poudrage	Fluidosoufre	20 kg/ha			24 h	aucune
Essence d'orange	Prev-am (société Vivagro)	0.8 %	prudence	exempt	48 h	aucune

### Mildiou – cladosporiose - bactériose

Les attaques de mildiou, cladosporiose et bactériose sont rares en melon sous abris, mais assez fréquentes après les orages en plein champ, où les dégâts peuvent être très importants et entraîner alors de fortes pertes commerciales.

La protection contre ces maladies repose sur des applications à base de sulfate de cuivre, autorisé en AB et homologué contre bactériose sur melon ; attention, la dose maximale de cuivre métal autorisée par ha et par an est de 6 kg/ha/an, soit 30 kg/ha bouillie bordelaise (20% de cuivre métal).

#### Traitement préventif contre bactériose :

Substance active	spécialité commerciale	Dose /ha	Compatibilité lutte biologique	DAR	DRE	LMR
Sulfate de cuivre (20% Cuivre métal)	Bouillie bordelaise	4 kg/ha	prudence	> 3 jours	6 h	5 ppm

### Pourriture des fruits

Différents champignons (*Sclerotinia*, *Rhizoctonia* et *Botrytis cinerea* ...) peuvent provoquer des pourritures de fruits, surtout en plein champ et en conditions humides (pluies), ou avec des paillages trop fins (< 25 microns) et/ou biodégradables. Il convient également d'être prudent dans la pratique des aspersion sous abris contre acariens.

### Virus (voir fiche comment se protéger des virus en AB : site [aprel.fr](http://aprel.fr)).

De nombreux virus peuvent attaquer la culture du melon, notamment en plein champ et en période estivale. Ils provoquent des pertes de rendement très importantes si les attaques sont précoces.

- Les virus **CMV** (virus de la mosaïque du concombre) et **WMV** (virus de la mosaïque de la pastèque) sont fréquents et graves : transmis par **pucerons**, ils provoquent des symptômes de mosaïque sur feuilles et fruits. Les attaques peuvent survenir même sur les variétés présentant la tolérance au puceron *Aphis gossypii*.
- Les virus **CYSDV** et **CVYV** sont transmis par l'aleurode **Bemisia tabaci** ; ils peuvent être présents sur des plants provenant de zones contaminées (Italie, Espagne).

Aucune variété de melon n'est tolérante aux virus et aucun moyen curatif n'existe (en AB comme en conventionnel). Les traitements contre les insectes vecteurs sont nécessaires mais pas suffisants pour éviter les contaminations. Il convient de vérifier l'état des plants à la plantation et de protéger les cultures de plein champ jusqu'à la floraison femelle contre les insectes vecteurs avec des voiles P 17, des bâches 500 trous ou des filets insectproofs.

#### Sources principales du document :

- site APREL : fiche protection du melon sous abri (2013)
- règlement RCE 889/2008 - sites e-phy et e-phytia
- fiche comment se protéger des virus en AB (2006)
- site [agri13.fr](http://agri13.fr) : fiche melon sous abris en Provence : se protéger des acariens tétranyques –

**Merci à Hélène Védie et Jérôme Lambion (GRAB) - Laurent Camoin (CA13) - Xavier Dubreucq - Lucile Guigal (CEHM)**