

Protection du melon en agriculture biologique

Rédaction : Catherine MAZOLLIER - référente bio PACA maraîchage – avril 2019

Cette fiche présente les produits utilisables en AB pour la protection de la culture du **melon**. Dans le cadre du nouveau catalogue des usages, cette fiche concerne aussi les autres cucurbitacées à peau non comestibles : **pastèque, potiron et courges**.

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.

Les informations contenues dans cette fiche proviennent principalement des 3 références suivantes :

- Le **guide des intrants en AB** qui recense les biopesticides autorisés en AB et homologués en France, avec les conditions d'usage et un lien vers la base Internet e-phy. Il est téléchargeable sur le site de l'ITAB : <http://www.itab.asso.fr/activites/guide-intrants.php>
- **La liste des produits phytosanitaires autorisés en AB sur cultures maraichères et fraise**, téléchargeable sur les sites de l'APREL, des CA PACA et du GRAB.
- **La fiche APREL 2019 de protection sanitaire en melon** (aprel.fr).

Pour connaître l'état sanitaire des cultures de melon, consultez le BSV : www.bsv-paca.fr et www.draaf.paca.agriculture.gouv.fr/Bulletin-de-Sante-du-Vegetal-BSV

Le melon est une espèce fragile : il faut éviter de traiter en période très chaude, avec les produits jugés agressifs (soufre mouillable, Essenciel), notamment sous abris et sur plantes jeunes.

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

Il convient de respecter la réglementation sur l'usage des produits phytosanitaires : dosage des produits, **DAR** (Délai d'emploi Avant Récolte, en jours), **DRE** (Délai de rentrée dans la parcelle après traitement, en heures)

RAVAGEURS ET MALADIES DU SOL

A l'exception du Nemguard (voir ci-dessous), 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 fréquents dans le Sud Est, surtout sous abris et en sol chaud et filtrant. 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** : <http://www.grab.fr/wp-content/uploads/2018/06/4-fiche-solarisation-PACA-2011.pdf>
- **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 souvent rédhibitoire en plein champ.

• **La culture d'engrais verts « nématocides »** est évaluée depuis plusieurs années au GRAB et à l'APREL : jusqu'à présent, les espèces testées n'ont pas permis de réduire sensiblement les attaques.

• **L'insertion dans les rotations** de cultures peu ou pas attaquées par les nématodes permet de limiter leur progression, mais toutes les espèces cultivées sous abris sont plus ou moins sensibles à ce ravageur, à l'exception de quelques cultures (fraise, oignon bottes, mâche, roquette).

• **Nouveau produit contre nématodes : Nemguard**, à base d'ail, manque de référence :

Substance active	Spécialité commerciale	Dose/ha	Mode d'application	DAR*	DRE**
Extrait d'ail	Nemguard granulés	25kg/ha	A la plantation avec micro-granulateur	aucun	aucun

* DAR = délai avant récolte - ** DRE = délai de rentrée dans la culture

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 : Godiva).

- **La verticilliose** attaque notamment 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 conservant plusieurs années dans le sol, la pratique des rotations est nécessaire mais pas toujours suffisante ; il est aussi essentiel de retarder les plantations pour en limiter les risques.

RAVAGEURS AERIENS

La protection de la culture du melon contre les ravageurs aériens impose des mesures préventives indispensables : 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 surtout adoptée en pépinière et 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 dossiers [bandes fleuries](#) 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 acariens sont surtout présents sous abris, où le climat chaud et sec est favorable à leur développement. Les premiers foyers apparaissent parfois très tôt et les générations se succèdent 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 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 tout début d'attaque peuvent limiter leur progression :

- **Climat** : sous abris, il est conseillé, lors des journées les plus chaudes, de pratiquer en fin de matinée des bassinages réguliers pour augmenter l'hygrométrie ambiante et limiter les attaques (aspersions de 5-6 mm, soit 30 mn pour une pluviométrie horaire de 10-12 mm). Cette méthode sera appliquée avec prudence sur melon en raison des risques de pourritures des fruits au contact du paillage ; le recours à du paillage micro-perforé limite ces risques.

- **Prophylaxie** : il convient d'observer régulièrement la culture pour repérer et marquer les premiers foyers, et de supprimer les feuilles ou les plantes très atteintes.

- **Lutte biologique** : les lâchers d'auxiliaires spécifiques des acariens ont fait l'objet de nombreux essais contre acariens sur culture biologique de melon depuis 2000 à l'APREL et au GRAB :

- **Le prédateur *Neoseiulus californicus***, montre la 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 lâchers en sachets sont les plus efficaces : un apport précoce, dès la floraison mâle (3 semaines après plantation) à la dose de 1 sachet/4 plantes, peut assurer une bonne maîtrise des tétranyques pour un coût limité (0.08 €/m²).

- **Le prédateur *Phytoseiulus persimilis*** a un développement assez lent et exige une hygrométrie importante, rarement suffisante en melon sous abris, même avec des 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 grâce à une hygrométrie supérieure).

Les mirides, prédateurs polyphages (*Dicyphus errans*, autochtone, et *Macrolophus pygmaeus*, lâché ou autochtone) s'installent très peu sur melon.

- **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 :**

On n'a pas de référence d'efficacité sur le produit **Naturalis** (*Beauveria bassiana*), homologué contre acariens et aleurodes (voir rubrique aleurodes). **Le soufre poudrage** (homologué contre Oïdium) a un effet partiel de réduction des populations d'acariens, 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'efficacité 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 (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 fortement conseillée (même si cette tolérance est partiellement contournée) car elles limitent la gravité des attaques (voir le conseil variétal en melon dans le bulletin refbio PACA maraîchage nov-déc 2018, disponible sur le site du GRAB).
- **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, traitements localisés, 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, est parfois introduit avec des plantes relais, et plus souvent par des lâchers en vrac ; il est conseillé de débiter les lâchers par des apports hebdomadaires précoces et préventifs, puis d'appliquer des doses fortes dès les premières attaques, avec des apports successifs concentrés sur les foyers (il convient de consulter sa société d'auxiliaires pour affiner les doses).
 - **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 pourront permettre de réduire la gravité des attaques.
- **Traitements** :

Des applications des 2 produits suivants, homologués contre aleurodes (voir ci-dessous), pourront avoir une efficacité partielle sur les pucerons à condition d'être appliqués avec un mouillage important et surtout une forte turbulence car ils ont uniquement une action de contact ; ils permettent aussi de nettoyer le miellat déposé par les pucerons :

- **Essen'ciel & Limocide (Prev-am)**, à base d'huile essentielle d'orange.
- **Flipper**, à base de savon potassique.

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

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

- **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.

Substance active	Spécialité commerciale	Dose /ha	Observations	DAR	DRE
Huile essentielle d'orange douce	Essen'ciel = Limocide	2 l/ha	Assez toxique auxiliaires et pollinisateurs	1 jour	24 h
Sels d'acide gras	Flipper AMM du 17/04/19 au 15/08/19	20 l/ha maxi		1 jour	24 h
<i>Beauveria bassiana</i>	Naturalis	2 l/ha	Très peu de référence aussi homologué contre acariens	3 jours	8 h

- **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 abeilles & lutte biologique	DAR	DRE
<i>Bacillus thuringiensis</i>					
souche <i>kurstaki</i>	Bactura/Dipel DF/Delfin/Lépinox Scutello	1 kg/ha	oui	3 jours	8 h
souche <i>azawai</i>	Xentari	1 kg/ha		3 jours	24 h

- **Limaces et escargots** : traitement avec des granulés à base de phosphate ferrique (Ironmax Pro et Sluix HP).
- **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 du feuillage, réduction des rendements.

- Toutes les variétés de melon présentent une **tolérance à l'Oïdium**, ce qui permet de retarder les attaques.
- **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 500 g/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** qui perturbe bien davantage les auxiliaires et les abeilles.
 - Le produit **Essen'ciel** (= Limocide = *Prev-am*), à base d'huile essentielle d'orange est homologué sur Oïdium à une dose supérieure à l'usage « aleurode » : 8 l/ha, donc attention aux risques de phytotoxicité (éviter tout mélange, tout traitement aux heures chaudes et ne pas dépasser la concentration recommandée) ; son efficacité semble plutôt inférieure à celle du soufre mouillable (essais GRAB), mais il présente 2 avantages : délai avant récolte de 1 jour et aucune tache sur fruits. Il est susceptible de perturber les auxiliaires et les abeilles.
 - Les produits **Armcarb** et **Vitisan** sont à base de bicarbonate de potassium ; l'armcarb a présenté une efficacité un peu inférieure au soufre mouillable dans les essais GRAB, mais il est une alternative intéressante : délai avant récolte de 1 jour, pas de tache sur les fruits et toxicité très faible sur auxiliaires et abeilles.
 - Le produit **Roméo** (cerevisane), de type SDN (stimulateur des défenses naturelles) est homologué contre Oïdium sur melon, mais on n'a pas de référence sur son efficacité.

Substance active	Spécialité commerciale	Dose/ha	Auxiliaires et bourdons	DAR	DRE
Soufre poudrage	Fluidosoufre (plein champ)	20 kg/ha	toxique auxiliaires et pollinisateurs	3 jours	48 h
	Oïdiol poudrage/Végésoufre	20 kg/ha		28 jours	24 h
Soufre mouillable	Microthiol special disperss	7.5 kg/ha	Assez toxique auxiliaires et pollinisateurs	3 jours	6/8 h
	Cosavet DF	5 kg/ha			6/8 h
	Héliosoufre S	6 l/ha			24 h
HE d'orange douce	Essen'ciel = Limocide	2 l/ha		1 jour	24 h
Bicarbonate de potassium	Armcarb	3 kg/ha	Très peu toxique auxiliaires et pollinisateurs	1 jour	8 h
	Vitisan (uniquement en plein champ)	5 kg/ha		1 jour	6/8 h

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, et les attaques peuvent induire de très 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 4 kg/ha/an, soit 20 kg/ha bouillie bordelaise (20% de cuivre métal).

Substance active homologuée contre bactériose	spécialité commerciale	Dose /ha	Compatibilité lutte biologique	DAR	DRE
Sulfate de cuivre (20% Cuivre métal)	Bouillie bordelaise	4 kg/ha	prudence	7 jours	6 h

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. Le produit Amylo-X est homologué pour cet usage mais les références sont très restreintes

Virus

Ils sont surtout fréquents en été en plein champ et peuvent provoquer des pertes de rendement très importantes :

- 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 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.