

## Protection de la **tomate** en agriculture biologique

Rédaction : Catherine MAZOLLIER - référente bio PACA maraîchage – avril 2018

Cette fiche présente les produits utilisables en Agriculture Biologique (AB) pour la protection de la culture de la **tomate** : ceux –ci 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.

Il convient de respecter la réglementation phytosanitaire : dose, délai avant récolte (DAR), délai de rentrée dans la culture (DRE). Le respect des pollinisateurs (bourdons) et auxiliaires impose d'éviter l'usage des produits toxiques, et d'en limiter l'impact en fermant ou en sortant les ruches et en privilégiant les traitements sur foyers.

### Documents et sites de références :

- Guide ITAB des biopesticides autorisés en AB & homologués : [itab.asso.fr/activites/guide-intrants.php](http://itab.asso.fr/activites/guide-intrants.php)
- Liste des produits phytosanitaires autorisés en AB sur cultures maraîchères et fraise éditée par la CA84, et la fiche PBI de la tomate sous abris, disponibles sur [paca.chambres-agriculture.fr](http://paca.chambres-agriculture.fr), [grab.fr](http://grab.fr) & [aprel.fr](http://aprel.fr)
- Fiche de protection sanitaire de la tomate en conventionnelle, disponible sur [aprel.fr](http://aprel.fr)
- Bulletin de santé du végétal (BSV) PACA : [www.bsv-paca.fr](http://www.bsv-paca.fr)

## RAVAGEURS ET MALADIES DU SOL

Le Flocter (*Bacillus firmus*), autorisé en AB et homologué contre **nématodes** sur tomate présente une faible efficacité (essais APREL et Ctifl). Contre **Pythiacées**, les produits Prestop (*Gliocladium catelunatum*) et Triatum P (*Trichoderma harzianum*) sont homologués mais on a peu de référence sur leur efficacité.

La protection en AB contre nématodes, fusariose, verticilliose, corky root, *Pythium*, *Phytophthora*..., repose donc sur les **méthodes culturales** : greffage sur KNVFFr, tolérances variétales, solarisations fréquentes, rotations, calendrier cultural, prophylaxie (arrachage des racines), engrais verts...

## RAVAGEURS AERIENS

La protection contre les **ravageurs aériens** en AB impose des mesures préventives essentielles : observation des plantes, repérage des foyers, suppression des zones très attaquées et traitements localisés. La pose de panneaux jaunes englués pour la détection des ravageurs risque de piéger les auxiliaires lâchés ou autochtones et sera plutôt adoptée uniquement en début de culture.

Par ailleurs, la pose de filets aux ouvrants des cultures sous abris peut limiter l'entrée des ravageurs, mais l'étanchéité n'est pas garantie et l'entrée des auxiliaires autochtones sera par ailleurs freinée.

Le recours à la lutte biologique est aussi un facteur de réussite de la culture (contre *Tuta absoluta* notamment).

L'environnement des cultures est un facteur essentiel de la protection : la présence de haies et bandes fleuries contribue au maintien d'une faune auxiliaire ; ainsi, le souci héberge les mirides (*Dicyphus errans* et *Macrolophus pygmaeus*) prédateurs polyphages de nombreux ravageurs de la tomate.

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

Il est conseillé de pratiquer de longs bassinages réguliers pour augmenter l'hygrométrie des abris. Il faut aussi bien observer les plantes pour repérer les premiers foyers et supprimer les feuilles ou les plantes très atteintes. Les **mirides** (*Macromoplus pygmaeus* et *Dicyphus errans*), prédateurs polyphages, consomment aussi des acariens. En revanche, les prédateurs spécifiques des acariens (*Phytoseiulus persimilis* ...) ne s'installent pas sur tomate.

### Traitement contre acariens : peu de références d'efficacité sur les 2 produits homologués

Substance active	spécialité commerciale	Dose/ha	Auxiliaires et bourdons	DAR *	DRE**
Sels d'acide gras	Flipper (« savon noir »)	1 à 2 l/ha	assez toxique auxiliaires fermer et sortir les ruches	3 jours	8 h
<i>Beauveria bassiana</i>	Naturalis (peu de référence)	2 l/ha		3 jours	24 h

\*DAR = délai minimum d'emploi avant récolte  
\*\*DRE = délai de Rentrée

### Acariose bronzée (*Vasates = Aculops lycopersici*)

Ce ravageur se développe surtout en été, en conditions sèches et chaudes. Il est conseillé de pratiquer des bassinages réguliers et d'observer régulièrement la culture pour repérer les premiers foyers et supprimer les plantes atteintes. Le soufre mouillable et le soufre poudrage sont homologués contre acariose bronzée, et permettent de limiter les attaques s'ils sont appliqués dès le début de l'attaque ; il est conseillé d'éviter des applications sur toute la culture et de réaliser plutôt les traitements sur foyers pour éviter de réduire l'activité des bourdons et auxiliaires.

### Traitement contre acariose bronzée

Substance active	spécialité commerciale	Dose/ha	Auxiliaires et bourdons	DAR *	DRE**
Soufre micronisé	Microthiol /Thiovit	7.5 kg/ha	assez toxique auxiliaires	3 jours	8 h
	Héliosoufre S	7.5 l/ha			24 h
soufre poudrage (en plein champ uniquement)	Fluidosoufre	20 kg/ha	sortir les ruches		48 h

## Protection de la tomate en AB – avril 2018

## Chenilles défoliatrices et des fruits (*Tuta absoluta* et noctuelles)

• ***Tuta absoluta*** (consulter également les documents sur ce ravageur disponibles sur les sites [grab.fr](http://grab.fr) & [aprel.fr](http://aprel.fr))  
La chenille de ce papillon creuse des galeries dans les feuilles et les fruits, entraînant de très graves dégâts. Les mesures prophylactiques sont fondamentales pour limiter le développement de ce ravageur : mise en place précoce de pièges à phéromones (capture des adultes mâles), suppression des feuilles et des fruits attaqués ... La lutte biologique contre ce ravageur s'appuie sur des lâchers réguliers de parasitoïdes *Trichogramma achae* et de *Macrolophus pygmeus*. La présence spontanée des punaises mirides prédatrices, peut être favorisée par la mise en place de bandes fleuries de souci (entre les serres ou en bordure intérieure) qui constituent des plantes relais particulièrement intéressantes pour ces 2 espèces.

• **Noctuelles défoliatrices et des fruits (*Helicoverpa armigera*, *Lacanobia oleracea*, *Autographa gamma* ...)** :  
Les attaques sont fréquentes en été, notamment en plein champ : les chenilles provoquent surtout des perforations des fruits (pertes commerciales). Les mirides participent au contrôle de ces chenilles en consommant leurs oeufs.

Contre ces chenilles, des traitements réguliers (à des cadences de 7 jours en période d'attaque forte), et à fort mouillage sont recommandés avec des produits à base de *Bacillus thuringiensis* (Bt), en alternant les 2 souches (*kurstaki* et *azawai*) ; ce produit est actif par ingestion uniquement sur jeunes chenilles (efficacité limitée en cas d'attaque des fruits).

Le spinosad présente une efficacité supérieure au Bt, car il est systémique et agit par contact et par ingestion sur les chenilles. Mais sa forte toxicité pour les auxiliaires et pollinisateurs impose une utilisation restreinte ; la société recommande 3 applications maximum par cycle cultural, espacées de 10 jours.

### Traitement contre chenilles :

Substance active	Spécialité commerciale	Dose/ha	Auxiliaires et bourdons	DAR	DRE
<i>B. thuringiensis</i> souche <i>kurstaki</i>	Bactura DF - Dipel DF- Scutello DF - Lépinox plus - Delfin	1 kg	Aucune toxicité bourdons & auxiliaires	3 jours	8 h
Bt souche <i>azawai</i>	Xen tari	1 kg		3 jours	24 h
spinosad	Success 4 ou Musdo 4	0.015 l/ha	Toxique auxiliaires sortir les ruches	3 jours	8 h

## Aleurodes (2 espèces : *Trialeurodes vaporariorum* et *Bemisia tabaci*)

Les aleurodes sont des ravageurs moins préoccupants en AB qu'en conventionnel, mais il est essentiel d'éviter leur développement, en raison de la difficulté de la lutte curative et des risques de virus (TYLC) transmis par *Bemisia*.

Il convient d'observer régulièrement les plantes pour repérer les foyers et intervenir rapidement car les produits utilisables en AB (cf ci-dessous) ont une efficacité limitée. Les punaises mirides sont de bons prédateurs d'aleurodes.

### Traitement contre aleurodes :

Substance active	Spécialité commerciale	Dose/ha	Auxiliaires et bourdons	DAR	DRE
Huile essentielle d'orange douce	Essen'ciel = Limocide (uniquement sous abris)	2 l	assez toxique auxiliaires fermer et sortir les ruches	1 jour	24 h
Sels d'acide gras	Flipper (« savon noir »)	1 à 2 l/ha		3 jours	8 h
<b>Mycos-insecticides : peu de références - efficacité limitée en conditions de faible hygrométrie</b>					
<i>Lecanicillium muscarium</i>	Mycotal	100 g/ha	peu toxique auxiliaires fermer et sortir les ruches	1 jour	8 h
<i>Isaria fumosorosea</i>	Preferal	1 kg/ha		3 jours	8 h
<i>Beauveria bassiana</i> (peu de référence)	Naturalis	2 l/ha	assez toxique auxiliaires fermer et sortir les ruches	3 jours	24 h
	Botanigard 22 WP	0.75 kg/ha		1 jour	8 h

## Thrips (*Frankliniella occidentalis* et *Thrips tabaci*)

Les thrips sont rares en culture biologique de tomate et provoquent peu de dégâts directs, mais ils sont vecteurs du TSWV (maladie bronzée de la tomate), dont les attaques peuvent être graves sur variétés non tolérantes. Les lâchers d'auxiliaires spécifiques des thrips (*Neoseiulus cucumeris* et *Amblyseius swirskii*) sont inutiles car ils ne s'installent pas sur tomate. Les traitements à base de spinosad sont homologués contre thrips, mais sont justifiés uniquement en cas de risque avéré de TSWV (variété non tolérante, zone à risques), car ils sont toxiques pour les auxiliaires et les bourdons.

**Traitement contre thrips : Success 4 et Musdo 4 (spinosad) - voir chenilles :  
la dose homologuée contre thrips est supérieure à la dose contre chenille : 0.02 l/ha soit 20 cc/ha**

## Pucerons (2 espèces de puceron vert les plus fréquentes : *Macrosiphum euphorbiae* et *Myzus persicae*)

Les attaques de pucerons sont assez rares sur tomate ; il convient cependant d'observer régulièrement la culture pour repérer les premiers foyers et supprimer les feuilles ou les plantes très atteintes.

Les auxiliaires spécifiques des pucerons (spontanés ou introduits) pourront permettre leur contrôle : il s'agit des parasitoïdes *Aphelinus* & *Aphidius*, ainsi que des prédateurs (coccinelles, syrphes, chrysopes et *Aphidoletes*). Les mirides consomment également des pucerons et peuvent contribuer à réduire les attaques.

Essen'ciel, homologué contre aleurode, présente une efficacité secondaire limitée contre puceron.

### Traitement contre pucerons :

Substance active	Spécialité commerciale	Dose/ha	Auxiliaires et bourdons	DAR	DRE
Sels d'acide gras	Flipper (« savon noir »)	1 à 2 l/ha	assez toxique auxiliaires fermer et sortir les ruches	3 jours	8 h

### Punaises (*Nesidiocoris tenuis* & *Nezara viridula*)

Les punaises peuvent provoquer des dégâts particulièrement importants en culture biologique de tomate :

- La plus fréquente, ***Nezara viridula*** (grosse punaise verte) provoque des piqûres faites sur fruits ; aucun produit n'étant autorisé en AB contre ce ravageur, seul le ramassage manuel précoce et régulier peut permettre d'en limiter les dégâts.
- ***Nesidiocoris (=Cyrtopeltis) tenuis*** (petite punaise verte) provoque des nécroses sur les tiges et pétioles. Le ramassage manuel est impossible (petite taille) ; en revanche, les punaises mirides *Macrolophus* et *Dicyphus* sont prédatrices de *Nesidiocoris*.

### Mineuses (*Lyriomyza trifolii* et *L. huidobrensis*)

Les mineuses sont peu fréquentes en culture biologique de tomate ; leurs larves provoquent des galeries fines uniquement dans le feuillage (à ne pas confondre avec les dégâts de chenille *Tuta absoluta*, qui font des galeries larges dans le feuillage et des perforations des fruits). Aucun produit n'est autorisé en AB pour cet usage ; il convient de bien surveiller la culture pour détecter rapidement les piqûres et galeries et éliminer rapidement les feuilles atteintes.

## MALADIES AERIENNES

Contre les maladies aériennes, il conviendra de respecter des **bonnes pratiques agronomiques** : éviter les plantations trop précoces et les densités de cultures trop fortes ; aérer régulièrement les abris pour endurcir les plantes, notamment après les opérations d'effeuillage et d'ébourgeonnage qu'il conviendra de réaliser uniquement en conditions ventilées et ensoleillées.

Le recours aux **variétés tolérantes** est une sécurité supplémentaire vis-à-vis des maladies aériennes, notamment pour le ToMV (virus de la mosaïque de la tomate) et la cladosporiose, ainsi que le TSWV dans les zones à risques.

### Oïdium

Cette maladie du feuillage est due à 2 champignons *Leveillula taurica* (taches jaunes sur le dessus des feuilles) et *Oïdium neolycopersici* (taches poudreuses blanches sur le dessus des feuilles). Elle est favorisée par des conditions d'ambiance assez sèches ; elle se développe souvent à partir de début juin et peut provoquer des dégâts importants sur le feuillage, notamment sur les variétés de faible vigueur. Il convient de traiter préventivement dès cette période, notamment si le climat est chaud et sec, ou à défaut rapidement dès la détection des premières taches, en réalisant 2 traitements espacés de 7 à 10 jours. Le **soufre mouillable** présente une bonne efficacité préventive ; il peut cependant perturber les auxiliaires et tache légèrement les fruits. Le **bicarbonate de potassium** (Armicarb) présente un délai avant récolte plus court (1 jour), une moindre toxicité sur les auxiliaires et les bourdons et il tache peu les fruits ; son efficacité est cependant légèrement inférieure au soufre mouillable. Ces 2 produits sont susceptibles d'être phytotoxiques en conditions très chaudes.

Le produit **Amylo X WG** (*Bacillus amyloliquefaciens*) est également homologué, mais on a peu de référence sur son efficacité.

#### Traitement contre Oïdium

Substance active	Spécialité commerciale	Dose/ha	Auxiliaires et bourdons	DAR	DRE
Soufre mouillable	Thiovit jet microbilles	7.5 kg/ha	assez toxique auxiliaires fermer et sortir les ruches	3 jours	8 h
	Cosavet DF	5 kg/ha		3 jours	8 h
	Héliosoufre S	7.5 l/ha		3 jours	24 h
Bicarbonate de potassium	Armicarb	3 kg/ha	peu toxique auxiliaires fermer les ruches	1 jour	8 h

### Cladosporiose (*Fulvia fulva*) et Botrytis (*Botrytis cinerea*)

Ces maladies sont favorisées par un climat humide ; il convient de limiter leur apparition par un calendrier cultural adapté (pas de plantation trop précoce), une densité non excessive et des aérations régulières des abris.

Pour le **Botrytis** (pourriture grise), souvent présent sur les tiges, il convient de pratiquer des effeuillages et ébourgeonnages au ras de la tige, et dans des conditions de climat sec permettant une cicatrisation rapide des plaies. Il est également essentiel de limiter les effeuillages trop « brutaux » qui fragilisent la plante et perturbent les mirides souvent positionnés sur les feuilles de la base. Des traitements préventifs avec des spécialités à base de cuivre (homologué contre mildiou) peuvent limiter l'apparition du Botrytis.

La **cladosporiose** provoque des taches jaunes sur les feuilles qui se dessèchent ensuite ; la tolérance génétique (5 races) est une garantie d'absence d'attaque.

Le Prestop est homologué contre *Botrytis* et cladosporiose, mais on a peu de référence en termes d'efficacité.

#### Traitement contre cladosporiose et Botrytis

Substance active	Spécialité commerciale	Dose/ha	Auxiliaires et bourdons	DAR	DRE
<i>Gladiolium catenatum</i>	Prestop	Maxi 6 kg/ha	Pas de référence	3 jour	8 h

## Mildiou (*Phytophthora infestans*)

Les attaques de mildiou sont rares sous abris (sauf sous les ouvrants après des pluies), mais assez fréquentes en plein champ après des orages. Les dégâts peuvent être très importants sur plantes et fruits et entraînent alors de fortes pertes commerciales (nécroses brunes sur plantes et fruits).

La protection contre le mildiou repose sur des applications préventives à base de cuivre (également préconisé contre bactérioses). Son efficacité curative est très limitée.

La réglementation européenne de l'AB :

- Autorise ces formes de cuivre : sulfate de Cu (bouillie bordelaise), oxyde cuivreux, hydroxyde de Cu, oxychlorure de Cu (non homologué sur tomate), ainsi que le gluconate de cuivre (vendu uniquement comme fertilisant foliaire).
- Restreint l'usage du cuivre à une dose maximale de Cu métal de 6 kg/ha/an.

**Attention, certaines bouillies bordelaises sont homologuées à 20 kg/ha, soit 4 kg/ha de Cu métal par application !**

**Il convient de réduire les doses par rapport à ces homologations, en se basant sur des doses préventives de 1 kg à 1.2 kg/ha de cuivre métal par application, comme indiqué dans le tableau suivant :**

### Traitement préventif contre mildiou : différentes formes de cuivre autorisées en AB :

forme de cuivre teneur en cuivre métal	principales spécialités commerciales	Dose <u>recommandée</u> /ha	Auxiliaires et bourdons	DAR	DRE
Sulfate de cuivre 20% de cuivre métal	Bouillie bordelaise RSR disperss	5 à 6 kg/ha	peu toxique auxiliaires fermer les ruches	Voir étiquette	Voir étiquette
Hydroxyde de cuivre 35% de cuivre métal	Kocide 2000	3.5 kg/ha			
Hydroxyde de cuivre 65% de cuivre métal	Héliocuivre	2 kg/ha			
Oxyde cuivreux 75% cuivre métal	Nordox 75 WG	1.5 kg/ha			

En cas d'attaque, les doses utilisées devront être augmentées pour garantir une efficacité satisfaisante, à une dose d'environ **2 kg/ha de cuivre métal par application**.

Le cuivre est facilement lessivé : les 2 formes les plus résistantes au lessivage sont l'oxyde cuivreux et la bouillie bordelaise ; l'hydroxyde de cuivre, le plus lessivable, présente en revanche un meilleur effet de choc.

## Pourriture des fruits

Différents champignons (*Alternaria solani*, *Botrytis cinerea* ...) ou bactéries (*Erwinia carotovora*) provoquent des pourritures de fruits, surtout en plein champ et conditions humides (pluies) et assez douces. Il faut éviter les aspersion en fin de journée et réaliser des traitements préventifs au cuivre, surtout après la pluie (voir mildiou).

## Bactérioses

### → *Clavibacter (Corynebacterium) michiganense* : chancre bactérien de la tomate

Cette maladie vasculaire se transmet par contact et par les semences. Elle provoque un flétrissement brutal puis la mortalité des plantes. Seules les mesures préventives peuvent limiter son apparition : semences saines, traitements au cuivre, surveillance des cultures. En cas d'attaque, il faut repérer les foyers, arracher les plantes malades et les plantes voisines et bien désinfecter ses mains et les outils de taille. Pour plus d'information, consulter le site : [http://draaf.bretagne.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Note\\_nationale\\_Clavibacter\\_vf-1.pdf\\_nocache=1175698119\\_cle83a73b.pdf](http://draaf.bretagne.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Note_nationale_Clavibacter_vf-1.pdf_nocache=1175698119_cle83a73b.pdf)

### → *Pseudomonas corrugata* : moelle noire

Cette bactériose provoque un brunissement de la moelle suivi d'un jaunissement des plantes, parfois réversible. Elle est favorisée par une vigueur excessive et un climat froid et humide. Il convient de prévenir son apparition en évitant des plantations trop précoces et en limitant les fertilisations azotées. En début de culture, il faut bien aérer les abris, limiter les irrigations, et pratiquer des traitements préventifs au cuivre pour endurcir les plantes.

→ *Pseudomonas syringae pv tomato* (moucheture) & *Xanthomonas campestris pv vesicatori* (galle bactérienne) : Ces 2 bactérioses sont surtout présentes en plein champ ; elles se conservent sur les semences et les débris végétaux dans le sol, et sont favorisées par des températures assez élevées (20 – 25°C) et une forte humidité (pluies). Elles provoquent des taches sur feuillage suivi d'un dessèchement, et des taches brunes sur fruits (taches de 1 mm pour la moucheture, 5 mm pour la galle). Il convient d'utiliser des semences saines et de réaliser des traitements préventifs au cuivre ; en cas d'attaque, il est recommandé de détruire les plantes malades.

**Traitement contre bactérioses : voir produits mildiou**

## Virus

De nombreux virus peuvent attaquer la culture de la tomate. Les virus CMV, PVY, TSWV et TYLC sont les principaux virus transmis par insectes (aleurode, thrips ou puceron) ; le Pépino et les virus de la mosaïque de la tomate et du tabac (ToMV et TMV) sont transmis par semences et contact.

Aucun moyen curatif d'existe, en AB comme en conventionnel. Les 2 virus les plus fréquents et graves sont le ToMV et le TSWV. Les principales méthodes de prévention sont la culture de variétés tolérantes (aucune en variétés populations) et selon les virus, l'utilisation de semences contrôlées et de plants sains, ou la protection des cultures contre les insectes vecteurs. La destruction des plantes atteintes est essentielle en cours et en fin de culture.

**Sources principales du document : protection de la tomate sous abri (APREL, 2017) – sites e-phy.anses.fr & e-phytia liste des produits phytosanitaires autorisés en AB sur cultures maraîchères et fraise - règlement RCE 889/2008**