

# Info Cultures maraîchères

## 26/2019

11 septembre 2019

Prochaine édition le 18.09.2019

### Table des matières

Informations importantes concernant les maladies des tomates	1
Interdiction d'utiliser Applaud (Buprofezin)	1
Bulletin PV Cultures maraîchères	2

### Informations importantes concernant les maladies des tomates

Prenez garde actuellement aux décolorations en mosaïque apparaissant sur le feuillage des tomates, au limbe des folioles qui s'effilochent et aux taches jaunes sur les fruits. De tels symptômes peuvent être causés par le **Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV)**. Vous trouverez davantage d'informations sur ce virus dans la notice technique éponyme annexée au [courriel](#) du présent bulletin.

#### Mildiou (*Phytophthora infestans*)

Cette maladie, qui peut aussi s'attaquer aux fruits, se répand très rapidement dans les cultures de tomates, touchant de plus en plus d'exploitations.



Photo 1: Mildiou (*Phytophthora infestans*) causant la pourriture brune d'un fruit de tomate, le 9 septembre 2019 (photo : C. Sauer, Agroscope).

### Interdiction d'utiliser Applaud (Buprofezin)

En application de la décision de portée générale du 27 novembre 2018 concernant l'utilisation de produits phytosanitaires comportant la substance active Buprofezin, l'utilisation du produit phytosanitaire mentionné dans le tableau suivant est interdite, tout comme celle de ses importations parallèles.

Produit	Numéro d'autorisation	Indications		Interdiction d'utilisation
Applaud (Omya)	W-4156	Serre: Concombres, melons, poivrons, tomates.	Mouches blanches, cicadelles.	Sans délai d'écoulement des stocks ni délai accordé à l'utilisateur final pour l'utilisation.



## Bulletin PV Cultures maraîchères



Photo 2: Les dégâts de limaces augmentent fortement. La limace grise, ou loche, (*Deroceras reticulatum*) se cache souvent à la base des plantes ou dans les têtes. Les déjections vermiformes (débris en haut à droite) sont typiques (photo: C. Sauer, Agroscope). Par contre, des fèces de forme sphérique indiquent la présence de chenilles.



Photo 3: Sur salades, la fréquence de maladies à taches foliaires tend à augmenter en plusieurs endroits. Ainsi, la maladie des taches annulaires causées par *Microdochium panattonianum* et *Alternaria* spp. (photo: D. Bachmann, Strickhof, Winterthur). Plus rarement, on signale des attaques de mildiou de la laitue (*Bremia lactucae*) sur salades.



Fig. 4: Au début de l'automne, le beau temps favorise l'apparition de différentes espèces d'oidium. On signale à plusieurs endroits des attaques d'*Erysiphe umbelliferarum* sur les carottes (photo: R. Total, Agroscope). Il est recommandé de contrôler les cultures.



Photo 5: Les pontes de la mouche du chou sont en cours (photo: C. Sauer, Agroscope). Dans les régions menacées se déroule en ce moment le vol principal de la 3<sup>e</sup> génération de la mouche du chou (*Delia radicum*). Vous trouverez des conseils de lutte à la page 2 de l'Info n° 25/2019.



Photo 6: Actuellement, les ciboulettes aussi peuvent présenter les taches foliaires pourpres et effilées, dues à *Alternaria porri*. La pression d'infection de ce champignon continue d'augmenter sur les liliacées (photo: C. Sauer, Agroscope).



Photo 7: La gommose (*Didymella bryoniae*) progresse dans les cultures de cucurbitacées, à moins qu'il ne s'agisse, comme dans l'image ci-dessus, de *Colletotrichum orbiculare* (photo: C. Sauer, Agroscope).



Photo 8: Chenilles d'âge moyen de la noctuelle du chou sur une feuille de chou (photo: C. Sauer, Agroscope).

### Début d'une vague automnale d'attaques de la noctuelle du chou

On constate actuellement, en divers endroits, une augmentation notable des effectifs de chenilles de noctuelles dans les cultures de brassicacées. En plus de la teigne des crucifères (*Plutella xylostella*), on trouve en effet de plus en plus de chenilles de la noctuelle du chou (*Mamestra brassicae*). On observe aussi en ce moment une forte ponte de diverses piérides (*Pieris* spp.).

Contre la noctuelle du chou, les piérides et la teigne des crucifères, dans les cultures de choux-fleurs de plein champ, on peut utiliser les produits sélectifs suivants, ménageant les auxiliaires : Mimic (tébufénozide) avec un délai d'attente 2 semaines, ainsi que XenTari WG, Agree WP (*Bacillus thuringiensis* var. *aizawai*, délai d'attente 1 semaine) et Dipel DF (*Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*, délai d'attente 3 jours). De plus, on peut utiliser BIOHOP Delfin et Delfin (*Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*, délai d'attente 1 semaine) contre les chenilles de la teigne des crucifères et des piérides en cultures de choux-fleurs.

Enfin, les insecticides suivants sont également homologués contre la noctuelle du chou, les piérides et la teigne des crucifères sur les choux-fleurs de plein champ: Affirm, Affirm Profi, Rapid (benzoate d'émamectine) et Audienz, BIOHOP AudiENZ, Perfetto (spinosad), avec un délai d'attente d'une semaine, ainsi que divers pyréthroides avec un délai d'attente de 2 semaines.

Contre les chenilles des piérides des crucifères, on peut également utiliser, en cultures de choux-fleurs, la substance active pyréthrine (Alaxon Gold, Deril, Sanoplant Bio-Spritzmittel) et pyréthrine + huile de sésame raffinée (Parexan N, Sepal), avec un délai d'attente de 3 jours.



Photo 9: Adultes de la mouche blanche du chou (*Aleyrodes proletella*) présentant les taches gris clair typiques sur les ailes (photo: C. Sauer, Agroscope).

### Ne baissez pas la garde contre la mouche blanche du chou !

Selon la parcelle et la région, on signale une augmentation des attaques de mouches blanches du chou dans les cultures de brassicacées. L'expérience enseigne que l'on peut s'attendre de nouveau à une forte augmentation des populations si le mois de septembre est chaud. Il est donc conseiller de poursuivre les contrôles des cultures. L'hygiène au champ réduit les vols d'invasion et devrait donc rester aussi stricte que possible.

Sont autorisés contre la mouche blanche du chou dans les cultures de choux fleurs, choux pommés et choux de Bruxelles de plein champ, avec un délai d'attente de 3 jours : bifenthrine (Capito Multi Insecticide, Talstar SC), pyréthrine (divers produits) et huile de sésame raffinée + pyréthrine (Parexan N, Pyrethrum FS, Sepal). On peut utiliser, avec un délai d'attente d'une semaine, la pymétrozine (Plenum WG) ménageant la plupart des auxiliaires, ainsi que l'huile de colza + pyréthrine (BIOHOP DeITRUM, Spruzit Schädlingfrei) et les acides gras/sels de potassium (Siva 50). Dans les cultures mentionnées, le délai d'attente est de 2 semaines pour les pyréthri-noïdes lambda-cyhalothrine (divers produits) et zéta-cyperméthrine (ArboRondo ZC 1000, Fury 10 EW), ainsi que pour le spirotétramate (Movento SC) et le thiaclopride (Biscaya). Sur choux de Bruxelles, est aussi autorisée l'azadirachtine A (BIOHOP DeINEEM, NeemAzal-T/S, Sanoplant Neem) avec un délai d'attente de 2 semaines. L'utilisation d'acétamipride (divers produits) est autorisé sur choux pommés, brocoli et romanesco avec un délai d'attente de 2 semaines. Veillez à respecter le nombre maximal d'applications autorisé pour chacun des produits.



Photo 10: Mouches de la carotte sur un piège jaune englué (photo: Agroscope).

### Mouche de la carotte: importance variable de la pullulation de la 3<sup>e</sup> génération

Le vol principal de la 3<sup>e</sup> génération de la mouche de la carotte (*Psila rosae*) débute. En quelques endroits des grandes zones de culture, il s'est nettement densifié depuis une semaine, même si la plupart des parcelles sous surveillance présente encore des captures nulles ou inférieures au seuil de tolérance.

La substance active lambda-cyhalothrine (divers produits, délai d'attente : 2 semaines) est autorisée pour la lutte contre la mouche de la carotte dans les cultures de céleri-branché et de fenouil. Outre cette même lambda-cyhalothrine, les substances bifenthrine (Capito Multi Insektizid, Talstar SC), cyperméthrine (Cypermethrin, Cypermethrin S, Cypermethrine Médol), alpha-cyperméthrine (Fastac Perlen), zéta-cyperméthrine (ArboRondo ZC 1000, Fury 10 EW) et deltaméthrine (Aligator, Decis, Decis Protech) sont autorisées sur le céleri-rave, la carotte, le panais et le persil à racine, avec un délai d'attente de 4 semaines. Prenez garde au respect des autres charges d'utilisation.



Photo 11: Dans les cultures de carottes à maturité de récolte, le feuillage dépérit suite à l'attaque d'alternariose (photo: J. Rüegg, Agroscope).

### L'alternariose de la carotte se répand dans les cultures de carottes à maturité de récolte

Les précipitations, la rosée et le brouillard actuels ralentissent le ressuyage des cultures, entraînant une progression de l'alternariose (*Alternaria dauci*) et des taches foliaires de cercosporiose (*Cercospora carotae*) dans les cultures de prêtes à la récolte. Contrôlez vos cultures et faites un traitement si nécessaire.

Contre *A. dauci* sur carottes, sont autorisés avec un délai d'attente de trois semaines : les préparations de cuivre (divers produits), les fongicides de contact chlorothalonil (divers), iprodione (divers), mancozèbe (divers) ainsi que les préparations combinées chlorothalonil + azoxystrobine (Ortiva Opti), tébuconazole + trifloxystrobine (Nativo) et les inhibiteurs de la synthèse des stéroïdes tébuconazole (Ethosan, Fezan). Le délai d'attente est de deux semaines pour azoxystrobine (divers produits), azoxystrobine + diféconazole (Priori Top), boscalid + pyraclostrobine (Signum), diféconazole (divers) et tébuconazole + fluopyrame (Moon Experience) et trifloxystrobine + fluopyrame (Moon Sensation). Trifloxystrobine (Flint, Tega) et fluxapyroxad + diféconazole (Dagonis) sont autorisée avec un délai d'attente d'une semaine. Partiellement efficace, *Bacillus subtilis* (Serenade ASO) est aussi autorisé contre l'alternariose de la carotte.

Toutes les données sont fournies sans garantie. Pour l'utilisation de produits phytosanitaires, respecter les consignes d'application, les charges et les délais d'attente. De nombreuses indications et charges sont révisées dans le cadre du réexamen ciblé des produits phytosanitaires autorisés. Il est recommandé de consulter DATaphyto ou la banque de données de l'OFAG avant toute utilisation. Pour consulter les résultats du réexamen ciblé, voir :

<https://www.blw.admin.ch/blw/fr/home/nachhaltige-produktion/pflanzenschutz/pflanzenschutzmittel/zugelassene-pflanzenschutzmittel.html>

## Mentions légales

Données, Informations :	Daniel Bachmann & Christof Gubler, Strickhof, Winterthur (ZH) Martin Keller, Rahel Müller-Weber & Esther Mulser, Beratungsring Gemüse, Ins (BE) Eva Körbitz & Sabrina Stockinger, Lw. Zentrum, Salez (SG) Suzanne Schnieper & Christian Wohler, Liebegg, Gränichen (AG) Philipp Trautzi & Katja Rutz Arenenberg, Salenstein (TG) Anouk Guyer, Matthias Lutz & Tanja Sostizzo, Agroscope
Éditeur :	Agroscope
Auteurs :	Cornelia Sauer, Matthias Lutz, Serge Fischer, Lucia Albertoni, Mauro Jermini (Agroscope) et Samuel Hauenstein (FiBL)
Coopération :	Kant. Fachstellen und Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL)
Adaptation française :	Serge Fischer, Christian Linder (Agroscope)
Copyright :	Agroscope, Müller-Thurgau-Strasse 29, 8820 Wädenswil <a href="http://www.agroscope.ch">www.agroscope.ch</a>
Changements d'adresse, Commandes :	Cornelia Sauer, Agroscope <a href="mailto:cornelia.sauer@agroscope.admin.ch">cornelia.sauer@agroscope.admin.ch</a>

# Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV)

Auteure et auteurs: Tanja Sostizzo, Vincent Michel, Matthias Lutz, Markus Bünter, Olivier Schumpp, Agroscope

**Le *Tomato brown rugose fruit virus* (ToBRFV) est apparu pour la première fois en 2014 en Israël. Par la suite, des foyers se sont déclarés en Allemagne, en Italie et en Grande-Bretagne notamment. Le virus s'attaque aux tomates ainsi qu'aux plants de poivrons. Il a déjà occasionné d'importants dommages, particulièrement dans les cultures de tomates. Les plants infectés présentent le plus souvent des décolorations en mosaïque sur les feuilles, de même que des taches jaunes sur les fruits. À partir de novembre 2019, l'Union européenne l'inscrira comme organisme de quarantaine et la Suisse lui emboîtera prochainement le pas. C'est pourquoi, il est d'ores et déjà recommandé d'annoncer tous les cas suspects.**

## 1. Origine et propagation

Le *Tomato brown rugose fruit virus* (ToBRFV) est présent depuis 2014 en Israël. En l'absence de mesures de quarantaine, il s'y est répandu en l'espace de quelques mois dans pratiquement toutes les zones de production de tomates et jusqu'en Palestine. Mais ce n'est qu'en 2015 que le virus a été identifié et décrit en Jordanie. En 2018, des foyers se sont déclarés en Allemagne dans plusieurs serres de tomates mais le virus a pu être éliminé grâce à des mesures de quarantaine et d'éradication. La même année, le ToBRFV a été décelé au Mexique chez plusieurs producteurs de plants de tomates et de poivrons. En 2019, les services phytosanitaires italiens ont signalé des foyers dans plusieurs serres et chez des producteurs de jeunes plants en Sicile, ainsi qu'un foyer dans une serre de tomates du Piémont. En Grande-Bretagne, dans le Kent, une serre produisant des tomates a également été touchée, tandis que la Turquie et la Chine diagnostiquaient à leur tour le virus sur des plants de tomates. Aux États-Unis, plus précisément en Californie, on a identifié – et détruit – jusqu'ici qu'un seul plant de tomates infecté.

Tout comme d'autres maladies graves des cultures maraîchères, le nouveau virus appartient au groupe des tobamovirus. Les plus connus sont le virus de la mosaïque du tabac et celui de la mosaïque de la tomate. Les variétés de tomates actuelles possèdent deux résistances aux virus (Tm-2 et Tm-2<sup>2</sup>) et sont donc protégées contre les tobamovirus connus. Le ToBRFV est capable de briser ces résistances et représente ainsi une nouvelle menace pour les producteurs de tomates. Le virus est également capable de surmonter les résistances (L1–L4) présentes dans diverses variétés de poivrons (*Capsicum* spp.).

## 2. Symptômes et dégâts

Les tobamovirus, des particules en bâtonnets d'environ 300 nm, sont visibles au microscope électronique à transmission. Ils possèdent un très petit génome à ARN (environ 6400 nucléotides), codant quatre protéines différentes.

Le ToBRFV provoque des symptômes différents selon les variétés affectées. C'est pourquoi on ne peut l'identifier avec certitude sur la base des symptômes. En Jordanie, les plants de tomates infectés ne montraient que de légers symptômes sur

les feuilles. Mais les fruits présentaient des taches brunes ridées et n'étaient plus commercialisables. Presque tous les plants de la serre étaient contaminés et la perte de rendement avoisinait les 100 %.

En Israël, les plants de tomates touchés présentaient des décolorations en mosaïque plus ou moins prononcées et, occasionnellement, une atrophie des feuilles (fig. 1 et 2). Sur les plants infectés, seuls 10–15 % des fruits présentaient des taches jaunes (fig. 4). En Allemagne, les feuilles étaient atrophiées, chlorotiques, et présentaient des décolorations en mosaïque accompagnées de cloques sombres. Les fruits montraient des taches jaunes, principalement autour des sépales. D'autres symptômes, telles que des déformations ou une maturation irrégulière des fruits, peuvent également apparaître (fig. 3). Des essais ont montré que les tomates développent des symptômes environ 12–18 jours après l'infection.



Fig. 1 | Décolorations en mosaïque sur des feuilles de tomates.



Fig. 2 | Feuilles de tomates atrophiées.

Les plants de poivrons (*Capsicum annuum*) développent des symptômes analogues: les feuilles sont déformées et comportent des taches chlorotiques en mosaïque. Les fruits sont également déformés et présentent des taches jaunes ou brunes ou encore des veinures vertes (fig. 5).

D'autres essais ont montré que des plants de poivrons présentant une résistance à d'autres tobamovirus réagissaient de manière hypersensible et perdaient leurs feuilles quelques jours après avoir été infectés. Lors d'infections des racines, combinées à de hautes températures (> 30 °C), les plants développaient des nécroses sur les racines et la tige et s'affaissaient souvent complètement.

#### De nombreuses plantes hôtes potentielles

Les pétunias (*Petunia* spp.) peuvent être infectés mais ne développent pas de symptômes. Les pommes de terre (*Solanum tuberosum*) et les aubergines (*Solanum melongena*) ne sont par contre pas touchées par le virus. Les adventices, telles que la morelle noire (*Solanum nigrum*) et le chénopode des murs (*Chenopodium murale*), peuvent être infectées. La morelle noire demeure asymptomatique alors que le chénopode des murs commence par réagir de manière hypersensible, avant de se révéler finalement tout aussi asymptomatique. Ces adventices peuvent donc devenir des sources d'infection pour les plantes cultivées. Le quinoa (*Chenopodium quinoa*), le chénopode couleur d'amarante (*Chenopodium giganteum*), *Nicotiana benthamiana*, *N. glutinosa*, *N. sylvestris*, *N. clevelandii* ou les hybrides de tabac (*N. tabacum*) sont également des plantes hôtes potentielles et développent parfois des symptômes. Toutefois, des infections naturelles ne sont apparues jusqu'ici que sur des plants de tomates ou de poivrons. Les autres espèces mentionnées plus haut ont été infectées en conditions expérimentales.

#### Diagnostic complexe

Comme le virus n'a été découvert que récemment, il n'existe pas encore de méthode de détection rapide et fiable. La combinaison de deux méthodes de biologie moléculaire (RT-PCR afin de détecter les tobamovirus en général, suivie d'un séquençage) est actuellement recommandée, ce qui rend l'établissement du diagnostic plus long et onéreux.



Fig. 3 | Les tomates mûrissent de manière irrégulière.



Fig. 4 | Taches jaunes sur des tomates.

### 3. Prévention et lutte

Le virus pénètre dans les plantes par de toutes petites blessures et se reproduit en très grande quantité dans la plante hôte. C'est pourquoi il se transmet très facilement de manière mécanique par un simple contact des mains, des vêtements ou des outils, mais aussi par contact de plante à plante, par les systèmes d'arrosage, les semences contaminées ou encore la multiplication végétative des plantes. En outre, les bourdons peuvent disséminer le virus lors de la pollinisation, aussi bien à l'intérieur d'une serre qu'entre des serres (déplacement de colonies).

À plus longues distances, le virus se répand par l'intermédiaire de semences ou de jeunes plants contaminés. Les tobamovirus sont très stables et peuvent survivre pendant des mois sans plantes hôtes sur divers types de surfaces, dans le sol ou sur des déchets végétaux.



Fig. 5 | Symptômes sur des poivrons.

Actuellement, la seule méthode de lutte contre le ToBRFV consiste à arracher immédiatement les plants contaminés ainsi que les plants voisins et à les incinérer (ne pas composter!). Lors de l'évacuation, veiller à ne pas toucher d'autres plantes. Des mesures d'hygiène strictes sont par ailleurs nécessaires. Après un nettoyage minutieux, les outils et autres équipements doivent être désinfectés avec Menno Florades. Ce désinfectant a été utilisé avec succès en Allemagne pour éradiquer le virus. D'autres désinfectants sont en cours d'évaluation. Pour prévenir les risques de contamination, les producteurs doivent s'assurer qu'ils utilisent des semences et des jeunes plants sains.

L'expansion rapide du ToBRFV en Israël a montré qu'il n'est pas facile de lutter contre ce virus et que des mesures de quarantaine strictes sont nécessaires pour empêcher sa propagation. En raison de son fort potentiel de nuisance, l'Union européenne inscrira le ToBRFV dans les organismes de quarantaine à partir de novembre 2019. Ces prochains mois, le virus deviendra également un organisme de quarantaine en Suisse et sera donc soumis à une obligation d'annonce et de lutte. Tout cas suspect doit cependant déjà être annoncé au service phytosanitaire cantonal.

#### Impressum

Éditeur:	Agroscope www.agroscope.ch
Infos:	Agroscope Service phytosanitaire ou Virologie, bactériologie et phytoplasmiologie
Rédaction:	Erika Meili
Conception:	Tanja Sostizzo
Photos:	Fig. 1 et 3: Salvatore Davino, <a href="https://gd.eppo.int">https://gd.eppo.int</a> Fig. 2 et 5: Alkowni et al., 2019. Molecular identification of tomato brown rugose fruit virus in tomato in Palestine. J Plant Pathol. <a href="https://doi.org/10.1007/s42161-019-00240-7">https://doi.org/10.1007/s42161-019-00240-7</a> Fig. 4: Dr Aviv Dombrovsky, <a href="https://gd.eppo.int">https://gd.eppo.int</a>
Copyright:	© Agroscope 2019