



# Le **RAP**

RÉSEAU D'AVERTISSEMENTS PHYTOSANITAIRES

Leader en gestion intégrée  
des ennemis des cultures

## BULLETIN D'INFORMATION | CULTURES MARAÎCHÈRES EN SERRE

N° 1, 29 mai 2023

Version modifiée le 14 juin 2023

### **Virus du fruit rugueux brun de la tomate (ToBRFV) – Recommandations pour les producteurs en serre avec de courtes saisons de production**

#### **Introduction**

Le virus du fruit brun rugueux de la tomate (ToBRFV), communément appelé rugose, a été décrit pour la première fois au Moyen-Orient en 2014. Depuis, il s'est répandu très rapidement dans la majorité des régions productrices de tomates et est présent au Québec depuis 2020. La transmission par le matériel de propagation (semences et transplants) expliquerait cette dissémination mondiale aussi rapide. Il fait partie de la famille des Tobamovirus (p. ex. : ToMV, TMV, CGMMV) reconnus pour être hautement transmissibles par contact. Sa transmission dans une production en serre est donc très rapide étant donné le nombre important d'opérations culturales effectuées. Bien qu'inoffensif pour l'humain, il peut causer des pertes de rendement importantes, allant jusqu'à plus de 50% des fruits commercialisables dans la tomate cultivée à l'année sous serres. Sa grande persistance dans l'environnement le rend particulièrement difficile à éradiquer. Ce virus, très stable en dehors des plantes hôtes, peut survivre des mois sur diverses surfaces, voire des années dans le sol, particulièrement si la décomposition des débris de culture est lente. Le sous-réseau Cultures maraîchères en serre du Réseau d'avertissements phytosanitaires (RAP) a publié une [fiche technique](#) complète montrant entre autres les symptômes liés au ToBRFV.

Dans la foulée des premières détections du virus au Québec, le centre de recherche agroalimentaire de Mirabel (CRAM) réalise actuellement un [projet](#) dont l'un des objectifs est de faire un portrait de la distribution du virus du ToBRFV au Québec. En 2023, des échantillonnages chez des producteurs de tomates cultivées en serre ont eu lieu. Plusieurs détections sur des plants avec ou sans symptômes liés ont été obtenues, peu importe la taille de l'entreprise.

Très peu d'essais ont été réalisés sur des cultures courtes en conditions estivales. Il est donc difficile de déterminer l'ampleur des symptômes et des pertes occasionnés dans une culture courte dont la récolte se limite à la saison estivale lorsqu'une détection précoce du virus est réalisée. Ces pertes pourraient également être variables d'une année à l'autre, puisque l'expression du virus par la plante peut varier selon les stress vécus.

Les mesures de mitigation suggérées pour les entreprises de grande taille ne peuvent toutes s'appliquer au contexte d'une production sur petite surface. Néanmoins, certaines pratiques préventives devraient être mises en place afin de diminuer les risques de propagation du virus et pour limiter d'éventuelles pertes de rendements.

Dans un avenir rapproché, notamment à cause de sa grande transmissibilité et parce qu'aucune réglementation ne limite la vente de fruits infectés sur le marché, le secteur serricole devra apprendre à vivre avec cet ennemi. Voici donc, à l'aide des informations disponibles actuellement, un résumé des méthodes préventives ou à mettre en place lorsqu'un cas positif est détecté, spécifiquement pour les **producteurs avec de courtes saisons de production**.

## Mesures préventives à mettre en place

- Désinfecter les semences
  - Des protocoles efficaces pour traiter les semences contre le ToBRFV existent en régie biologique<sup>1</sup> ou en régie conventionnelle<sup>2</sup>.
- Mettre en place et suivre les mesures de biosécurité
  - Limiter la présence de visiteurs dans les serres de l'entreprise.
  - Prendre les moyens adéquats pour que les visiteurs ne soient pas des vecteurs du virus (ex. combinaisons et souliers dédiés à chaque serre, cellulaires et autres objets interdits).
  - Ne pas récupérer d'emballages usagés (ex. boîtes de 15 lbs en carton) provenant d'autres serres. Ce sont des vecteurs probables de virus.
  - Limiter ou cesser l'achat et la revente de fruits venant d'autres entreprises.
- Tester les transplants achetés ou vendus
  - Des tests rapides<sup>3</sup> pour détecter le ToBRFV sont disponibles et faciles à utiliser<sup>4</sup>. Dans le cas d'un résultat positif à un test rapide, envoyer des échantillons<sup>5</sup> dans un laboratoire<sup>6</sup> comme le laboratoire d'expertise et de diagnostic en phytoprotection (LEDP) du MAPAQ.
- Sensibiliser et informer les travailleurs
  - Sensibiliser les travailleurs à l'impact de la maladie sur la production et sur l'entreprise. Former les travailleurs à reconnaître les symptômes les plus typiques du ToBRFV.
  - Donner des fruits (tomates et poivrons) provenant de la ferme aux travailleurs chaque semaine pour éviter qu'ils apportent dans leur lunch des fruits venant d'autres fermes.

## Gestion dans les cas confirmés

- Mettre en place et suivre des mesures de biosécurité supplémentaires:
  - Gérer les foyers confirmés comme pour des maladies contagieuses telles que le chancre bactérien de la tomate;
    - Identifier et isoler les rangs où les détections ont eu lieu;
    - Travailler les zones où les détections ont eu lieu à la toute fin de la journée;
    - Dédier des équipements et outils à l'usage exclusif dans cette zone (p. ex. outils et bacs de récolte, gants, souliers et survêtements);
    - Préférer l'effeuillage à la main plutôt qu'au couteau en utilisant des gants qui seront jetés à la suite des manipulations dans les zones contaminées;
    - Désinfecter les équipements communs comme les chariots de travail après l'utilisation dans les zones contaminées;
    - Ne jamais composter les plants contaminés.

- Choisir des **produits efficaces** pour désinfecter les outils, équipements, structures et mains;

Tableau 1 : Liste des ingrédients actifs, leurs noms commerciaux et la concentration de l'ingrédient actif testé pour inactiver le virus du fruit rugueux brun de la tomate (ToBRFV)

Ingrédient actif	Exemples de noms de produits commerciaux	Concentration de l'ingrédient actif utilisé dans l'essai	Efficacité à inactiver le ToBRFV (temps de contact en secondes)
Acide benzoïque	Menno Florades	0,36%	Verre, aluminium, plastique dur et acier inoxydable (3600 sec) <sup>1</sup>
Hypochlorite de sodium	Javex, Chlorox, La Parisienne, etc.	400 ppm	Béton et verre (3600 secondes) <sup>1</sup>
Hypochlorite de sodium	Javex, Chlorox, La Parisienne, etc.	5520 ppm	In vitro (10 sec) <sup>2</sup>
Hypochlorite de sodium	Javex, Chlorox, La Parisienne, etc.	3500 ppm	In vitro (600 sec) <sup>3</sup>
Péroxymonosulfate de potassium	Virkon	1%	Verre, aluminium, polyéthylène (1200 sec) et plastique dur (600 sec) <sup>1</sup>
Péroxyde d'hydrogène	Huwa San	12,5%	Verre, aluminium, polyéthylène, plastique dur et acier inoxydable (3600 sec) <sup>1</sup>
Lait et enzymes	Nzym Rugo Handcleaner	Non dilué	Mains (60 sec) <sup>1</sup>
Glutaraldéhyde et composés d'ammonium quaternaire	Unifect G	Concentration du produit : 1:125	Béton, verre, aluminium, polyéthylène, plastique dur et acier inoxydable (600 sec) <sup>1</sup>
Composés à base d'ammonium quaternaire, de glutaraldéhyde et d'isopropanol	Virocid	Concentration du produit : 1%	Béton, verre, aluminium, polyéthylène, plastique dur et acier inoxydable (3600 sec) <sup>1</sup>
Composés à base d'ammonium quaternaire, de glutaraldéhyde et d'isopropanol	Virocid	Concentration du produit : 0,5%	In vitro (10 sec) <sup>2</sup>
Lactoferrine 95%	Lactoferrine	4500 ppm	In vitro (10 sec) <sup>2</sup>
Lactoferrine 31%	Lactoferrine	1550 ppm	In vitro (30 sec) <sup>3</sup>
Lait en poudre écrémé (45 - 54% lactose)	Lait en poudre écrémé	Concentration du produit : 10%	In vitro (600 sec) <sup>3</sup>

Sources d'informations utilisées :

1. Fox et al, *Tomato brown rugose fruit virus: survival of the virus and efficacy of disinfection approaches*, 2021.
2. Chanda et al, *Effectiveness of disinfectants against the spread of tobamoviruses: Tomato brown rugose fruit virus and Cucumber green mottle mosaic virus*, 2021.
3. Ehler et al, *Decontamination of Tomato Brown Rugose Fruit Virus-Contaminated Shoe Soles under Practical Conditions*, 2022.

Certains produits n'ont pas montré d'efficacité à détruire le ToBRFV dans les essais réalisés (acide peroxyacétique 0,04%<sup>1</sup>, phosphate de sodium 10%<sup>1</sup>, éthanol 35%<sup>2</sup>, composés uniquement à base d'ammonium quaternaire [différentes concentrations]<sup>1,2</sup>, ningnanmycine<sup>2</sup> et EUC [urée 2% et acide citrique 2% dans l'éthanol 70%]<sup>2</sup>).

- Cesser la vente de transplants de tomates et poivrons aux autres producteurs;
- Adapter la conduite de culture à la présence de l'ennemi;
  - Grâce à différentes actions, générer des cultures en surviguer en tout temps :
    - Tailler les grappes plus sévèrement en tout temps, pas seulement en période de canicule;
    - Laisser des feuilles surnuméraires sur les drageons étêtés à l'aisselle de chaque feuille;
    - Si la vigueur diminue malgré les actions effectuées, retirer une grappe complète
    - Éviter tout stress (hydrique, cultural, phytosanitaire, etc.) sur la culture. Gérer rapidement les facteurs de stress qui apparaissent.
      - Ne pas tolérer d'oïdium sur le feuillage, intervenir avec des fongicides rapidement lors d'un dépistage;
      - Utilisez des outils d'aide à la décision (tensiomètres, pyranomètres, etc.) pour gérer les irrigations. Fertiliser régulièrement pour éviter toute carence.
- Désherber de façon constante, car plusieurs mauvaises herbes sont des hôtes du ToBRFV.

## Que faire l'an suivant une détection positive?

- Faire des rotations de culture avec des cultures non sensibles (p. ex.: concombre, haricot)
- Privilégier l'utilisation de cultivars tolérants<sup>7</sup>
- Désinfecter adéquatement les équipements et les lieux de travail avec des produits adéquats<sup>7</sup> durant la saison morte afin de diminuer l'inoculum présent.

La lutte contre l'introduction du virus est l'affaire de **tous**.

Les mesures de prévention, de biosécurité et de dépistage restent vos meilleures alliées pour limiter l'entrée du ToBRFV dans votre entreprise et sa propagation. Il n'existe, en effet, aucun moyen curatif et, jusqu'à présent, aucune variété n'est connue résistante, même si certaines peuvent rester asymptomatiques et tolérantes. C'est pourquoi les grainetiers s'affairent à développer des variétés résistantes, ce qui est l'option à privilégier.

## Références utilisées

1. *Tomato Brown Rugose Fruit Virus: Seed Transmission Rate and Efficacy of Different Seed Disinfection Treatments*, Salvatore Davino, Andrea Giovanni Caruso, Sofia Bertacca, Stefano Barone and Stefano Panno, 2020.
2. *Disinfection treatments eliminated tomato brown rugose fruit virus in tomato seeds*, N. Samarah & A. Sulaiman & N. M. Salem & M. Turina, 2020.
3. [Site Web de Plant Prod Qc](#), consulté le 29 mai 2023.
4. [Agdia ImmunoStrip How To](#), consulté le 29 mai 2023.
5. [Échantillonnage de plants de tomate pour envoi dans un laboratoire de diagnostic ToBRFV](#), consulté le 29 mai 2023.
6. [Demande d'analyse au LEDP](#), consultée le 29 mai 2023.
7. [Site Web de Hortimedia](#), consulté le 29 mai 2023.

*Ce bulletin d'information a été rédigé par Philippe-Antoine Taillon, agr. (MAPAQ), Yveline Martin, agr. (Club Bio-Action), Sébastien Couture, agr. (Climax Conseils SENCRL), Caroline Provost (CRAM) et Antoine Dionne, phytopathologiste (MAPAQ). Pour des renseignements complémentaires, vous pouvez contacter [les avertisseurs du sous-réseau Cultures maraîchères en serre ou le secrétariat du RAP](#). Édition : Elisabeth Fortier, agr., M. Sc. et Lise Bélanger (MAPAQ). La reproduction de ce document ou de l'une de ses parties est autorisée à condition d'en mentionner la source. Toute utilisation à des fins commerciales ou publicitaires est cependant strictement interdite.*