

Le **RAP**

RÉSEAU D'AVERTISSEMENTS PHYTOSANITAIRES

Leader en gestion intégrée
des ennemis des cultures

FICHE TECHNIQUE | FRAISE

Anthracnose dans la fraise

Noms scientifiques : *Colletotrichum acutatum*, *C. fragariae* et *C. gloeosporioides*

Noms anglais : Anthracnose fruit rot

Classification : Champignons phytopathogènes de la famille des Glomerellaceae

[Symptômes](#)

[Cycle vital](#)

[Bien diagnostiquer la maladie](#)

[Stratégies d'intervention](#)

[La résistance](#)



Symptômes d'anthracnose sur des fruits

Photo : Patrice Thibault, agr. (RLIO)

Introduction

L'anthracnose est une importante maladie de la fraise présente dans toutes les régions productrices en Amérique du Nord. Des pertes de rendement sont fréquemment rapportées à la suite du développement de cette maladie. Celle-ci se développe très rapidement lorsque l'inoculum est abondant et que les conditions climatiques sont favorables. Les fraisiers à jours neutres seraient plus sensibles à l'anthracnose en raison de la présence continue de fruits lors des périodes propices aux infections. Les cultivars plus tardifs de fraisiers standards sont aussi à risque.

Trois espèces de champignons du genre *Colletotrichum* sont rapportées pour causer la maladie chez les fraisiers, soit *C. acutatum*, *C. fragariae* et *C. gloeosporioides*. Des travaux de détection à l'aide d'outils de biologie moléculaire ont été réalisés en 2016, afin de dresser un portrait des espèces de *Colletotrichum* présentes dans les fraisières québécoises. Seule *C. acutatum* a pour l'instant été retrouvée au Québec. Vous pouvez consulter les résultats de ces tests en cliquant sur ce [lien](#).

Symptômes

Les fruits ainsi que le feuillage, les pétioles, les stolons, les fleurs, les collets et les racines peuvent être infectés par la maladie. Les trois espèces de *Colletotrichum* peuvent causer des dommages semblables sur les fraisières. Généralement, les dommages observés sur les fruits sont causés par *C. acutatum*.

Les stades les plus sensibles d'infection sont les fleurs pleinement ouvertes et les fruits roses et rouges.

Au niveau des fleurs, les boutons floraux, les pétales, les sépales, les pédicelles et les pédoncules peuvent tous être infectés par le champignon. Les pédicelles sont généralement infectés en premier et l'infection se propage par la suite sur les boutons en émergence du collet de la plante. Ceux-ci brunissent et se dessèchent rapidement. Les sépales, les pétales ainsi que les autres parties de la fleur montreront des symptômes si l'infection se produit lors de la pleine floraison (période la plus sensible).



Symptômes d'anthracnose sur des fleurs

Photo : [Dan Legard \(CSC\)](#)

Si l'infection se produit rapidement après la pollinisation, les fruits seront malformés, petits et durs. Lorsque les dommages débutent sur les **fruits verts**, des plages circulaires brun-noir d'aspect humide sont observées. Les lésions s'agrandissent sur les **fruits en maturation**. Dans certains cas, seulement les akènes noircissent et se dessèchent (figure 1). Lorsque le champignon se multiplie, il est possible d'observer des spores orangées à la surface des lésions. Ces spores (conidies) sont produites au cours du cycle de reproduction asexuée du champignon. Ce cycle se répète aussi longtemps que les conditions environnementales sont idéales au développement du champignon. Il a été remarqué que si la pression de l'inoculum est importante, des symptômes peuvent tout de même se développer lorsque le temps est plus sec. Les lésions seront alors plutôt d'aspect desséché et noir et les fruits peuvent se momifier (figure 2).



Figure 1 : Dommages d'anthracnose observés à différents stades de maturation des fruits

Source : [Frank Louws \(Université Caroline du Nord\)](#)



Figure 2 : Dommage d'anthracnose sur un fruit vert

Source : [Catherine Thireau \(PRISME\)](#)

Il est important de **ne pas confondre** ces dommages avec ceux causés entre autres par la moisissure grise (*Botrytis cinerea*) (figure 3) et l'insolation des fruits (figure 4).



Figure 3 : Dommages de moisissure grise (*B. cinerea*)
Photo : Patrice Thibault, agr. (RLIO)



Figure 4 : Dommages d'insolation sur fruits
Photo : Patrice Thibault, agr. (RLIO)

Sur les feuilles, *C. fragariae* et *C. gloeosporioides* causent des taches noires (parfois grises) circulaires et au contour diffus. Ces taches ne semblent pas causer d'infection secondaire (reproduction asexuée) par le champignon. Cependant, elles sont un indice d'infection par la maladie. Pour sa part, *C. acutatum* cause plutôt des taches angulaires brun-noir localisées à la marge des feuilles se poursuivant sur la nervure principale des folioles (figure 5).

Dans ce cas-ci, le champignon peut sporuler sur les taches et être une source importante d'inoculum. Les **pétioles** ainsi que les **stolons** peuvent également présenter des symptômes. Des taches brun-noir de forme circulaire à allongée seront visibles (figure 6).



Figure 5 : Symptômes d'antracnose causés par *C. acutatum* sur une feuille
Photo : Patrice Thibault, agr. (RLIO)



Figure 6 : Symptômes d'antracnose sur un stolon
Photo : UC Statewide IPM Project (Université Californie)

Les symptômes observés sur les **collets** sont habituellement associés à la présence de *C. fragariae* ou *C. gloeosporioides*. Le champignon migre des pétioles et des stolons infectés vers les collets. L'infection peut aussi débuter par des spores arrivées sur les collets par des éclaboussures d'eau. Des rougissements et des pourritures plutôt fermes des tissus internes seront visibles. Les plantes dont les collets sont infectés finiront par flétrir et mourir. *C. acutatum* peut aussi infecter le collet des plants, mais il cause plutôt un flétrissement des plants et non leur mort. Les plants infectés produiront moins de fruits.

Le champignon peut aussi affecter le **système racinaire** (figure 7). Après la transplantation, les plants infectés montrent une croissance ralentie et deviennent rabougris. De 3 à 6 semaines après la plantation, il est possible d'observer les racines des plants afin de détecter la présence du champignon. Les racines des plants infectés seront nécrosées. Ces lésions sont des portes d'entrée pour d'autres organismes phytopathogènes; plusieurs autres champignons seront retrouvés et accéléreront le dépérissement des organes infectés. L'antracnose au niveau des racines peut aussi engendrer un mauvais établissement des plants.



Figure 7 : *Colletotrichum acutatum* affectant les racines
Source : [Nathalia Peres](#) (Université de Floride)

Cycle vital

Ces champignons ont la particularité d'avoir une phase de développement dans la plante où les symptômes ne sont pas visibles avant que l'explosion de la sporulation se produise lorsque les conditions propices au développement du champignon sont remplies. La maladie se propage d'abord par les transplants asymptomatiques ou symptomatiques, par le sol infecté et, par la suite, par la sporulation abondante du champignon à partir des tissus affectés.

Le champignon hiverne dans le sol, les débris végétaux et les plants infectés sous forme de mycélium. Les symptômes peuvent se développer seulement une fois la plantation réalisée. Les mauvaises herbes en bordure des champs peuvent aussi servir d'hôtes pour le champignon. Il est rapporté que *C. acutatum* peut survivre dans le sol ou dans les plantes enfouies jusqu'à 9 mois.

Une fois la sporulation débutée, ces nombreuses spores peuvent être dispersées par les éclaboussures d'eau (pluie, irrigation par aspersion) sur les fruits et autres organes affectés, en se collant aux vêtements des travailleurs et à la machinerie lorsque ceux-ci circulent dans des champs affectés si l'humidité est élevée ou encore par les insectes et le vent.

Le champignon commence son développement lorsque les conditions environnementales des fraisières sont propices, c'est-à-dire du temps humide et chaud (entre 20 et 30 °C). Le champignon a besoin de 7 à 13 heures de mouillure par temps chaud pour réaliser son infection sur les divers organes du fraisier. Il nécessite donc un temps plus long de mouillure que la moisissure grise (6 heures), par exemple, pour causer une infection.

Bien diagnostiquer la maladie

Afin de réaliser un bon diagnostic de la maladie, il est possible de faire parvenir des échantillons de plantes symptomatiques au Laboratoire d'expertise et de diagnostic en phytoprotection (LEDP) du MAPAQ. Pour plus d'information sur le formulaire en ligne et le mode de prélèvement, veuillez consulter le site Web du [laboratoire](#).

Stratégies d'intervention

Méthodes préventives

Comme la source primaire d'inoculum demeure les champs infectés, ainsi que les transplants, il est important de s'approvisionner en plants sains et ne pas conserver des champs très affectés pour une autre année de récolte. Un projet en cours, mené par Phytodata et intitulé « *Évaluation du potentiel d'utilisation d'un appareil de PCR portable pour une détection à la ferme de la moisissure grise et de l'antracnose dans la fraise* », vise à faire une détection rapide des plants infectés par l'antracnose.

Puisque le champignon se disperse par les éclaboussures (pluie ou irrigation par aspersion), entre autres lors des irrigations pour protéger les fleurs des gels printaniers, la présence de paille à la surface du sol peut jouer un rôle important afin de diminuer la transmission sol-plante de la maladie. En effet, la paille jouera un rôle pour bloquer cette dispersion primaire du champignon en provenance du sol.

Une fois l'infection présente sur les fruits, les travailleurs et la machinerie peuvent transporter le champignon et propager l'infection plus loin dans le champ.

Voici les bonnes pratiques à adopter selon diverses références :

- Couvrir les allées de paille tôt au printemps afin de limiter la transmission sol-plante;
- Éliminer les accumulations d'eau dans les champs;
- Irriguer par goutte-à-goutte;
- Attendre que le feuillage ait séché avant d'aller récolter les champs où des fruits infectés ont été détectés;
- Récolter les champs infestés en dernier au cours d'une journée de récolte, car les vêtements des travailleurs seront contaminés de spores après avoir récolté un champ infecté;
- Sortir les fruits infectés du champ;
- Si le champ a été affecté, faire une rotation d'un an sans y planter de fraises.

Pour voir les possibilités de gestion des fruits sortis du champ, veuillez cliquer sur ce [lien](#).

Les infestations d'antracnose seraient moins sévères dans les champs ayant une faible fertilité azotée. Certaines études ont d'ailleurs démontré que l'azote sous forme nitrate (NO₃⁻) favorise moins l'antracnose que la forme ammonium (NH₄⁺). Selon ces études, une fertilisation avec du nitrate de calcium permettrait de diminuer l'incidence de l'antracnose.

Développement de cultivars résistants

Une résistance génétique à l'antracnose a été récemment identifiée par des chercheurs de l'Université de Floride. Pour déterminer si cette résistance fonctionne dans les conditions du Québec et savoir quels cultivars la possèdent, le professeur Charles Goulet de l'Université Laval et son équipe ont développé un marqueur génétique associé au locus FaRCa1 permettant de distinguer les fraisiers possédant deux copies de l'allèle de résistance à l'antracnose (RR), des cultivars n'en possédant qu'une copie (Rr) ou aucune (rr). Des essais au champ à l'été 2021 ont démontré qu'une seule copie de l'allèle de résistance diminue de 87,5% la présence de la maladie. Sur une quarantaine de cultivars retrouvés au Québec, seuls 'Mara des bois' (RR), 'Murano', 'Charlotte' et 'Sweet Sensation' (Rr) possèdent le potentiel de résistance à l'antracnose conféré par FaRCa1. Des croisements réalisés à partir de ces cultivars permettront de développer de nouvelles lignées élites résistantes à l'antracnose, diminuant ainsi la vulnérabilité des champs québécois face à la maladie.

Lutte chimique

La lutte à l'aide de fongicides, une fois que la sporulation est importante, est généralement considérée comme moyennement efficace. Cependant, si vous avez eu des problèmes d'antracnose par le passé, vous pouvez réaliser des pulvérisations en protection avant les épisodes de pluie lorsque les températures sont au-dessus de 20 à 30 °C et qu'on annonce une période de mouillure de 7 à 13 heures.

La période d'intervention suggérée avec les fongicides et les biofongicides s'étend des boutons verts à la récolte.

La résistance

La résistance de *Colletotrichum acutatum* aux fongicides

Il est connu depuis quelques années qu'il y a de l'antracnose résistante aux fongicides du groupe 11 (strobilurines). En fait, toute population fongique peut contenir des individus qui sont naturellement résistants aux fongicides. L'usage répété d'un même fongicide peut entraîner une perte progressive ou soudaine d'efficacité de celui-ci. Par conséquent, l'efficacité des fongicides peut varier d'un site à un autre, selon l'usage qui en est fait (nombre d'applications, doses et recouvrement). Des tests de résistance, effectués chez plusieurs producteurs dans le cadre d'un projet en cours dirigé par Hervé Van der Heyden de Phytodata, ont démontré que le problème de résistance était bien réel pour plusieurs fongicides, notamment : CABRIO EG, EVITO 480 SC, QUADRIS TOP, MERIVON, LUNA SENSATION, PRISTINE WG et SWITCH 62.5 WG.

Dans le tableau suivant, vous y retrouverez le résultat des tests de résistance réalisés dans le cadre du projet ainsi que les recommandations d'utilisation pour réduire la résistance. Priorisez les fongicides en vert. Si besoin, utilisez les fongicides indiqués par la couleur orange dans votre rotation, et en dernier recours, utilisez les fongicides indiqués en rouge.

Fongicide	Matière(s) active(s)	Groupe(s)	Fraises		Risque lié à la résistance	Nombre d'applications maximum
			Conventionnelles	Jours neutres		
BOTECTOR	<i>Aureobasidium pullulans</i>		S. O.		Faible	
ACTINOVATE SP	<i>Streptomyces lydicus</i>				Faible	
DIPLOMATE 5 SC	Sel de zinc de polyoxine D	19			Faible	
FONGICIDE 5 SC	Sel de zinc de polyoxine D	19			Faible	
QUADRIS TOP	Azoxystrobine/Diféconazole	11/3	< 10 %	< 10 %	Modéré	2
SWITCH 62.5 WG	Cyprodinil/Fludioxonil	9/12	< 10 %	< 10 %	Modéré	2
CABRIO EG	Pyraclostrobin	11	35,7 %	98,5 %	Élevé	1; en mélange (jamais seul)
EVITO 480 SC	Fluoxastrobin	11	35,7 %	98,5 %	Élevé	1; en mélange (jamais seul)
MERIVON	Fluxapyroxad/Pyraclostrobin	7/11	35,7 %	98,5 %	Élevé	1
LUNA SENSATION	Fluopyram/Trifloxystrobine	7/11	35,7 %	98,5 %	Élevé	1
PRISTINE WG	Boscalide/Pyraclostrobin	7/11	35,7 %	98,5 %	Élevé	1

Les pourcentages dans le tableau indiquent la proportion des échantillons qui sont résistants aux matières actives, selon l'inventaire réalisé en 2019-2020.

Qu'est-ce que la résistance aux fongicides?

La résistance aux fongicides est un processus évolutif résultant de la sélection d'un caractère génétique avantageux au sein d'une population, conduisant à une réduction de la sensibilité d'un champignon à un fongicide. Plusieurs mécanismes permettent l'adaptation du champignon aux fongicides : la modification de la cible, une augmentation de la production de la cible, l'activation de systèmes de décontamination, ou encore, des systèmes de compensation. Chez les champignons, la résistance aux fongicides est causée principalement par des modifications au niveau de la cible. Des modifications ou mutations surviennent, en général, aléatoirement au sein des populations, mais l'exposition à certains fongicides favorise l'apparition de mutations spécifiques associées au phénomène de résistance. L'utilisation fréquente d'un même fongicide ou d'un même groupe de fongicides accentue alors la sélection d'individus résistants et leur développement.

Comment travailler avec les fongicides pour réduire la résistance

Nous ne le répétons jamais assez : il faut alterner les groupes de résistance et non seulement les produits commerciaux. En plus de faire une rotation des matières actives dans le temps, il pourrait aussi être souhaitable de les alterner dans l'espace. Ainsi, lorsqu'il est possible de le faire, fractionnez la ferme en blocs et utilisez des matières actives différentes dans chaque bloc. De plus, évitez d'utiliser toujours la même dose d'un fongicide, tout en ne dépassant pas les doses prescrites sur l'étiquette. Ces stratégies retarderaient le développement de résistance aux fongicides en permettant le maintien d'une certaine hétérogénéité (niveaux de résistance variables à l'échelle de la ferme) au sein des populations. Avant toute chose, les stratégies d'atténuation visent à éviter que tous les individus d'une population deviennent résistants.

Il faut prêter attention au groupe M qui réfère à un mécanisme d'action de type « multisite ». Ceci signifie que le fongicide agit sur de multiples procédés métaboliques du champignon pour le contrôler. Le développement de la résistance est alors peu probable, et il y a très peu de risques à utiliser en alternance les mêmes produits de ce groupe.

Pour plus d'information

- IRIS phytoprotection, Fiche technique [Anthracnose - Fraise](#).
- [SAGÉ pesticides](#).
- [Anthracnose](#), L'agriculture Ontario. Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario (MAAARO).
- Ivors, K., 2015, *Colletotrichum and Strawberries*, California Polytechnic State University, Strawberry Center.
- Ivors, K., 2016, [Strawberry disease diagnostic report](#), California Polytechnic State University, Strawberry Center (en anglais).
- Lambert, L.; Laplante, H., G.; Carisse, O.; Vincent, C., 2007, *Maladies, ravageurs et organismes bénéfiques du fraisier, du framboisier et du bleuetier*, Guides CRAAQ, 344 pages.
- Fisher, P., 2015, [Les ravageurs difficiles à combattre dans les fraisiers](#), MAAARO.
- Louws, F., 2016, [Comment gérons-nous l'anthracnose en Caroline du Nord](#), North Carolina State University, NSF Center for Integrated Pest Management (en anglais).
- Louws, F., Ridge, G., Harrison, J., 2014, [Anthracnose Fruit Rot of Strawberry](#) (en anglais).
- Mertely, J., Martin, R., Peres, N.A, 2014, [Control of root necrosis of strawberry caused by Colletotrichum acutatum](#), APS poster, University of Florida, Gulf Coast Research and Education Center (en anglais).
- Smith, B., 2016, [Managing anthracnose in strawberries](#), USDA-ARS Southern Horticultural Laboratory, Poplarville.

Toute intervention envers un ennemi des cultures doit être précédée d'un dépistage et de l'analyse des différentes stratégies d'intervention applicables (prévention et bonnes pratiques, lutte biologique, physique et chimique). Le Réseau d'avertissements phytosanitaires (RAP) préconise la gestion intégrée des ennemis des cultures et la réduction des pesticides et de leurs risques. Il est recommandé de toujours vous référer aux étiquettes des pesticides pour les doses, les modes d'application et les renseignements supplémentaires disponibles sur le site Web de [Santé Canada](#). En aucun cas la présente information ne remplace les recommandations indiquées sur les étiquettes des pesticides. Le RAP décline toute responsabilité relative au non-respect des étiquettes officielles.

Cette fiche technique a été rédigée par Stéphanie Tellier, agr., M. Sc. (MAPAQ), avec la collaboration d'Anne-Marie Breton, phytopathologiste (MAPAQ). Certaines sections ont été complétées par Hervé Van der Heyden (Phytodata) et Charles Goulet, professeur (Université Laval), puis révisée par la [Direction de la phytoprotection](#) (MAPAQ). Pour des renseignements complémentaires, vous pouvez contacter [l'avertisseuse du réseau Fraise](#) ou [le secrétariat du RAP](#). 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.

5 octobre 2022