

## La résistance génétique, un nouvel outil prometteur pour lutter contre l'antracnose chez le fraisier

L'antracnose est une maladie fongique qui cause de plus en plus de problèmes aux producteurs de fraisiers. En effet, en plus de se propager très rapidement et d'engendrer des pertes économiques majeures par le déclassement des fruits infectés, des souches de *C. acutatum* résistantes aux strobilurines (groupe 11) ont fait leur apparition suite à l'usage répété de ces pesticides. Pour réduire la vulnérabilité des champs québécois face à l'antracnose, le professeur Charles Goulet et son équipe misent sur le développement de cultivars résistants à la maladie. Ils



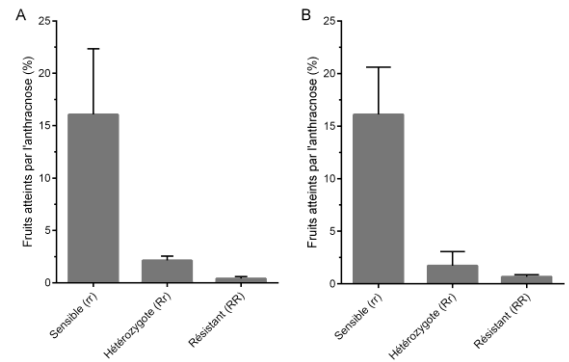
Photo : William Armstrong  
Dommages causés par l'antracnose du fraisier

se sont penchés sur le locus FaRCa1 (*Fragaria x ananassa* Résistance *Colletotrichum acutatum* 1), mis en évidence par des chercheurs de l'Université de Floride. Cette zone de 330 000 pb située sur le chromosome 6-3 contiendrait un gène de résistance à l'antracnose (Salinas, 2019).

Grâce à des outils bio-informatiques, William Armstrong, étudiant à la maîtrise, a développé des marqueurs génétiques sur cette zone permettant de distinguer les cultivars possédant deux copies de l'allèle de résistance (RR), des cultivars n'en possédant qu'une copie (Rr) ou aucune (rr). Ces marqueurs ont permis de déterminer que sur une cinquantaine de cultivars à jours courts et à jours neutres fréquemment retrouvés au Québec, seul le cultivar à jours neutres **Mara des bois** est homozygote pour l'allèle de résistance (RR) au niveau du locus FaRCa1. Les cultivars à jours neutres **Murano** et **Charlotte** et le cultivar à jours courts **Sweet Sensation** sont quant-à-eux hétérozygotes pour le locus FaRCa1 (Rr). Les autres cultivars à jours neutres et à jours courts testés ont tous été génotypés comme homozygotes sensibles (rr).

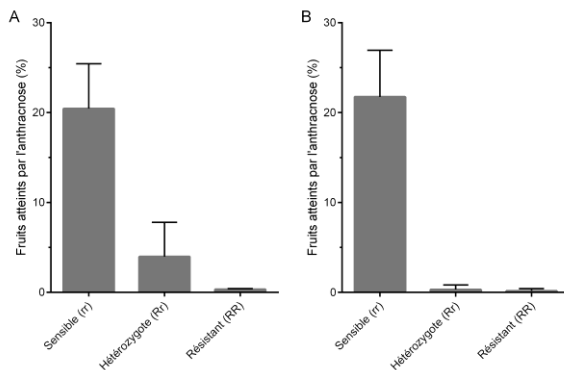
Ces résultats ont permis de sélectionner des lignées hétérozygotes (Rr) qui ont été autopollinisées en serre dans le but d'obtenir quatre populations de 800 à 450 plants selon le schéma suivant :  $Rr \times Rr = \text{progéniture } \frac{1}{4} RR, \frac{1}{2} Rr \text{ et } \frac{1}{4} rr$ . Seuls les plants à jours neutres ont été conservés afin d'obtenir des fruits dès la première année. Afin d'évaluer au champ l'efficacité de FaRCa1 dans les conditions de culture locales, les plants ont été répartis selon leur génotype (rr, Rr et RR) dans les champs de la Ferme Onésime Pouliot et des Productions Horticoles Demers au cours des étés 2021 et 2022. D'août à septembre, les fruits matures ont été récoltés une fois par semaine et examinés visuellement pour déterminer s'ils étaient touchés par l'antracnose. La proportion des fruits malades sur le rendement total a été calculée pour chacun des trois génotypes.

Les données recueillies au cours de l'été 2021 ont démontré pour la population issue du croisement Murano (Rr) x Cabrillo (rr) que 16% des fruits des plants sensibles (rr) ont été touchés par l'antracnose, contre seulement 2% pour les plants hétérozygotes (Rr) et 0,4% pour les fruits possédant les deux copies de l'allèle de résistance (RR). Une seule copie de l'allèle de résistance diminue donc de 87,5% la présence de la maladie.



**Effet du locus FaRCa1 sur la résistance à l'antracnose pour une population issue de l'autopollinisation d'une lignée hétérozygote (Rr) pour l'allèle de résistance (Murano Rr x Cabrillo rr) en 2021 (A) et 2022 (B).**

Les données récoltées sur une population issue des mêmes parents à l'été 2022 ont démontré la même tendance.



**Effet du locus FaRCa1 sur la résistance à l'antracnose pour deux populations (A) et (B) issues de l'autopollinisation de deux lignées hétérozygotes (Rr) pour l'allèle de résistance (Sweet Sensation Rr x Portola rr) en 2022.**

Au cours de l'été 2022, deux nouvelles populations issue de croisement entre les cultivars Sweet Sensation (Rr) et Portola (rr) ont été testées au champ afin de mesurer l'incidence de la maladie lorsque la résistance conférée par FaRCa1 provient d'un parent différent. Pour ces deux populations, une seule copie de l'allèle de résistance a diminué de 80% et 98,6% l'incidence de la maladie, ce qui confirme l'efficacité de FaRCa1 dans la résistance à l'antracnose, d'autant plus que le parent Portola est connu pour être particulièrement sensible à l'antracnose.

Ce projet démontre la possibilité de développer de nouveaux cultivars de fraisiers naturellement résistants à l'antracnose par l'introduction de l'allèle de résistance (R) conféré par FaRCa1 dans de nouvelles lignées élites, diminuant ainsi la vulnérabilité des champs québécois face à la maladie.