

# La guerre des racines

Dans le numéro de septembre-octobre 2017 de *Canadian Geographic*, une infographie explore comment des scientifiques de l'Université Brock en Ontario avaient découvert qu'un champignon insecticide était bénéfique pour les plantes en leur fournissant des nutriments. Avec vos élèves, utilisez cette infographie et les questions suivantes pour mieux connaître cet insecticide et les bienfaits qu'il apporte aux plantes environnantes.



## Questions de compréhension

1. Qu'est-ce que le *Metarhizium* et comment fonctionne-t-il ?

---

---

2. Qu'est-ce que les chercheurs de l'Université Brock ont découvert sur le *Metarhizium* ?

---

---

3. Créez votre propre infographie pour montrer votre compréhension et décrire la façon dont *Metarhizium* apporte de l'engrais aux plantes environnantes.

# La guerre des racines



## Approfondissez vos connaissances en géographie

### 1. Partie A - Agriculture et paysages canadiens

Explorez l'agriculture : ce qu'elle est, son rôle dans l'économie et son influence sur les paysages du pays. Utilisez la [carte vierge du Canada](#) de Canadian Geographic Éducation pour cartographier les types de cultures commerciales à l'échelle du pays. Examinez la distribution des cultures et les tendances et discutez-en. Pourquoi ces connaissances sont-elles importantes et pourquoi doit-on s'en soucier ? En quoi nos vies seraient-elles différentes si nous n'avions pas l'agriculture ?

### Partie B - Pesticides : le pour et le contre

Faites une recherche sur l'utilisation des pesticides au Canada dans le secteur agricole. Une moitié de la classe en recensera les avantages, l'autre examinera les raisons pour lesquelles les agriculteurs devraient éviter d'y avoir recours. Choisissez votre cause et trouvez des arguments pour défendre votre point de vue. Participez à un débat avec la classe.

### 2. Indicateurs des pesticides

Consultez le site Web d'[Agriculture et Agroalimentaire Canada](#) pour vous renseigner sur les indicateurs des pesticides. Demandez aux élèves d'explorer les configurations et les tendances et de se concentrer sur les changements survenus au fil du temps dans l'utilisation de pesticides et sur la corrélation entre l'usage des pesticides et la contamination de l'eau. Incitez-les à examiner les cartes et les graphiques pour en savoir plus sur les tendances différentes d'une région du pays à l'autre et sur l'importance d'une gestion adéquate des pratiques concernant les pesticides.

## Ressources

- [Agriculture et Agroalimentaire Canada](#)
- [Programmes éducatifs du Musée de l'agriculture et de l'alimentation du Canada](#)
- [Agriculture in the Classroom Canada](#) (en anglais seulement)
- [Réseau pour une alimentation durable](#)
- [Sustainable Table](#) (en anglais seulement)

# DÉCOUVERTE

INFOGRAPHIE

PRÉSENTÉ PAR

**3M** Science.  
Au service de la Vie.™

## La guerre des racines

Des scientifiques canadiens étudient le moyen d'utiliser un champignon tueur d'insectes pour améliorer les récoltes.

Par Nick Walker

Dans les premiers centimètres de sol, se livre une bataille pour l'acquisition de nutriments, qui a conduit à l'étrange alliance entre les plantes et *Metarhizium*, un champignon entomopathogène, c'est-à-dire insecticide, très commun qui croît sur leurs racines.

Parce que les 12 variétés de *Metarhizium* tuent, momifient et mangent les insectes potentiellement ravageurs qui vivent dans le sol, les entreprises agricoles produisent ce champignon en grande quantité pour le vendre comme bio-insecticide.

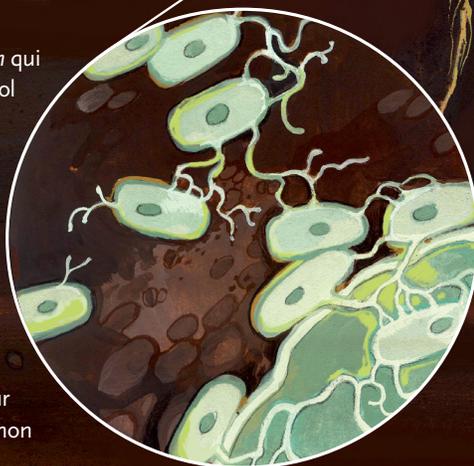
En 2012, des chercheurs de l'Université Brock à St. Catharines, en Ontario, ont découvert que ce champignon agissait également comme engrais en nourrissant les plantes environnantes avec l'azote issu des corps des insectes. « On a longtemps ignoré cet aspect écologique du *Metarhizium*, explique Larissa Barelli, membre de l'équipe de l'Université Brock qui étudie ce champignon. Il fallait en savoir plus sur la façon dont il interagit avec les systèmes des plantes. » Leur travail montre qu'il reste encore beaucoup à apprendre sur le sujet : en 2017, ils ont prouvé que la relation était symbiotique. En effet, la plante aide aussi le champignon. Voici comment.

**CHAMPIGNON UNIVERSEL** Le *Metarhizium* se rencontre sur toute la planète et dans divers milieux. La variété étudiée par l'équipe de Brock, *M. robertsii*, infecte à elle seule plus de 200 espèces d'insectes, dont des larves de papillons de nuit et de coléoptères (mais est inoffensive pour les humains, les abeilles et d'autres animaux). « Si un insecte vit dans le sol, il a de fortes chances d'être une cible », explique Larissa Barelli.

**CET INDISPENSABLE AZOTE** Les plantes ne peuvent absorber l'azote dans sa forme atmosphérique pourtant abondante. Cet élément doit d'abord se « fixer » (se lier à un composé chimique) d'une façon ou d'une autre. Le *Metarhizium* extrait l'azote (N) utilisable des insectes empoisonnés et le dépose dans les racines. En retour, les plantes font descendre des photosynthétats, qui sont des composés carbonés (C) sucrés et énergétiques.

### INFECTÉS, CES INSECTES ?

Les spores microscopiques du *Metarhizium* qui se trouvent dans la couche superficielle du sol germent lorsqu'elles entrent en contact avec un insecte. Elles s'immiscent à travers la membrane externe de la bestiole et se mettent à croître rapidement en volant des nutriments et en libérant des toxines. L'hôte meurt en cinq jours environ et est alors « encoconné » dans les spores et le mycélium (masse d'hyphes filamenteuses qui transportent les nutriments) qui s'étendent vers l'extérieur pour former des réseaux reliant le champignon aux racines des plantes.



**LA FORCE DU BIO** Depuis le début du XX<sup>e</sup> siècle, on a modifié à plusieurs reprises des souches de *Metarhizium* pour créer des bio-insecticides plus virulents et plus rapides. La recherche effectuée à l'Université Brock a plutôt comme objectif d'étudier comment on peut canaliser le rôle naturel du champignon dans le cycle du carbone et de l'azote et comment les engrais commerciaux abondamment utilisés peuvent compromettre cette relation bénéfique entre la plante et le champignon.



Enseignants ! Faites part à vos élèves de cette innovation scientifique et de bien d'autres en visitant [www.cangeoeducation.ca/fr/ressources/](http://www.cangeoeducation.ca/fr/ressources/).