



LA FUSARIOSE DE L'ÉPI CHEZ LE BLÉ ET L'ORGE

État général de la situation

La fusariose de l'épi n'est pas une maladie récente chez le blé, mais depuis quelques années, son incidence a augmenté considérablement partout en Amérique du Nord. Au Québec, cette maladie constitue un défi constant à la production du blé et de l'orge. La fusariose de l'épi entraîne des pertes de rendement, mais ce sont surtout les toxines produites dans le grain par les champignons pathogènes qui causent le plus de problèmes à toute la filière des grains.

Symptômes

Chez le blé, les grains fusariés sont petits et ridés. Ils ont souvent un aspect crayeux (photo 1). Chez l'orge, les grains atteints sont difficiles à observer parce qu'ils sont recouverts de glumes (ou « écales »). La présence de grains fusariés ne signifie pas nécessairement qu'il y a présence de toxines, mais que le risque de toxicité est réel. Par ailleurs, l'absence de grains fusariés ne garantit pas que les grains soient exempts de toxines.

Dans un champ de blé, la présence d'un ou de plusieurs épillets décolorés sur les épis verts signale la présence de la maladie (photo 2). La disposition et le nombre des épillets infectés sont variables. Ils peuvent être regroupés sur une section de l'épi, la presque totalité de l'épi peut être affectée ou encore, on peut observer des symptômes qui sont plutôt limités à de rares épillets décolorés (photo 3). Sur ces épillets, on peut parfois observer une coloration rose ou orangée qui correspond aux fructifications du champignon (photo 4). Chez l'orge, les symptômes ne sont pas aussi caractéristiques. Ils peuvent être confondus avec ceux d'autres maladies, comme la tache helminthosporienne et la rayure réticulée. Souvent, les épillets malades prennent une teinte brune à brun foncé (photos 5 et 6). Les grains infectés peuvent être regroupés sur une section de l'épi (photo 7). Ils sont quelquefois décolorés et blanchâtres comme chez le blé, mais rarement rosés comme le montre la photo 8. Les photos 9 et 10 présentent des symptômes très distinctifs, mais peu courants chez l'orge.

Développement de la maladie

Environ 17 espèces de *Fusarium* ont été associées à la maladie. La plus importante est *Fusarium graminearum*. Les *Fusarium* survivent sur les débris végétaux sous forme de spores. Pendant la saison de végétation, lorsque les conditions sont favorables, les spores atteignent les épis et causent l'infection.

La période critique pour l'infection des épis débute à l'épiaison et s'étend sur les quelques jours suivants. Pendant cette période, la pluie et l'humidité, associées à la chaleur, auront le plus d'impact sur le niveau d'infection.

L'infection chez le blé a lieu principalement pendant une très courte période, soit au moment de la sortie des étamines. Cette période dure à peine quelques jours. Le risque d'infection est toutefois important et les conséquences de la maladie sont graves. À ce stade du développement, la fleur du blé est largement ouverte et sujette à l'invasion par le champignon. L'infection à ce stade de développement a le plus d'impact sur le rendement en grains.

Chez l'orge, puisque la pollinisation se fait au tout début de l'épiaison, la fleur de l'orge est davantage protégée que celle du blé au moment où l'infection cause le plus de dommages. Par contre, la fenêtre propice à l'infection semble plus large que celle du blé, du tout début de l'épiaison jusqu'à quelques jours après la pleine épiaison. Elle s'étend aussi aux stades plus avancés. Si l'infection se produit plus tard, lorsque les grains sont formés, le rendement en grains sera peu affecté. Cependant, le niveau de toxines peut être élevé et le criblage ne permet pas d'éliminer ces grains infectés tardivement.

Moyens de lutte

La résistance des cultivars

Choisissez les cultivars les plus résistants. Le degré de sensibilité des cultivars de blé et d'orge, évalués par l'Atelier céréales du Réseau grandes cultures du Québec (RGCQ), est publié dans le feuillet de recommandations de céréales. Les recommandations 2009 sont aussi disponibles à l'adresse suivante : http://www.cerom.qc.ca/documentations/Resultats_RGCQ_2008.pdf. Les cultivars de blé cotés 1 ou 2 sont les meilleurs choix. Dans le cas de l'orge, les niveaux de résistance sont moins élevés que chez le blé et les moyens pour réduire le risque d'infection par les pratiques culturales sont d'autant plus importants. Notez aussi que les cotes de résistance sont comparatives pour une même espèce, mais ne peuvent se comparer d'une espèce à l'autre, soit entre le blé et l'orge.

À sensibilité égale, un cultivar à paille longue échappe mieux aux contaminations qu'un cultivar à paille courte. Dans les champs, la présence de cultivars possédant des dates de floraison ou de maturité différentes permet de mieux répartir le risque. Dans le cas du blé d'alimentation humaine, il est important de mentionner que l'infection peut avoir pour effet d'augmenter légèrement le pourcentage de protéines dans les grains, mais de réduire la qualité des grains pour la boulangerie. Cette situation s'explique par l'accumulation dans le grain de protéines qui sont défavorables aux qualités requises pour la panification. Il faudrait éviter de trop miser sur les cultivars de blé de qualité marginale, lesquels risquent davantage d'être déclassés en cas de forte infection par les *Fusarium*.

Les pratiques culturales

Étant donné que les *Fusarium* survivent sur les résidus de culture, on déconseille fortement d'ensemencer du blé ou de l'orge l'année qui suit une culture de céréales (maïs, avoine, blé, orge, seigle, triticales) ou de graminées fourragères (fléole, dactyle, brome, etc.). Le maïs, en particulier, peut laisser une grande quantité de résidus contaminés à la surface du sol qui constituent un important réservoir d'inoculum, que même un labour ne peut pas éliminer complètement. S'il est absolument impossible de pratiquer une rotation avec une espèce non-graminée, l'enfouissement des résidus de culture est une pratique à adopter afin de réduire l'inoculum de *Fusarium*. La répression des mauvaises herbes graminées est aussi importante parce que ces dernières peuvent être, elles aussi, touchées par les *Fusarium*.



Un semis hâtif peut permettre à la céréale d'épier avant que l'inoculum du *Fusarium* ne soit prêt. On tente ainsi d'éviter l'infection par le *Fusarium*.

La verse est un facteur de risque très important, puisque les plantes versées sont placées dans des conditions extrêmes d'humidité qui sont très favorables au *Fusarium*. Une fertilisation adéquate et l'utilisation d'un cultivar approprié sont donc de mise.

La récolte, les opérations post-récolte et l'entreposage

Un premier point à ne pas négliger est le moment de la récolte. Les producteurs de céréales expérimentés récoltent à maturité, lorsque le grain est dur (stades 91-92 de Zadoks), ou tout juste avant la maturité. C'est une bonne pratique, puisque les mécanismes de défense de la plante deviennent inactifs avec la sénescence des tissus. Si la culture est laissée au champ, le champignon poursuit sa croissance et produit des toxines dès que les conditions d'humidité le lui permettent.

Un autre point à surveiller est la post-récolte. Les grains récoltés humides (plus de 14 % de contenu en eau) devraient être séchés rapidement afin de s'assurer de stopper la production de toxines par les *Fusarium*. Par la suite, les grains doivent être bien ventilés pour éviter leur détérioration. Les grains contenant moins de 14 % d'humidité ne permettent pas le développement des *Fusarium* et de leurs toxines. Nous vous invitons à lire un document du CÉROM qui traite et donne des éléments de base de la ventilation des grains (http://www.cerom.qc.ca/documentations/N03_01.pdf). Vous pourrez aussi obtenir de l'information spécifique sur le séchage et la conservation des grains en consultant les bulletins techniques disponibles sur le site Web du CÉROM (http://www.cerom.qc.ca/3_0/3_1.html). Le niveau de toxines ne diminue pas pendant l'entreposage. Ce sont des molécules très stables. Par contre, les *Fusarium*, qui ont contaminé les grains, peuvent graduellement être dégradés pendant l'entreposage des grains s'il y a absence d'humidité. Les risques de produire de nouveau des toxines si l'humidité augmentait diminuent donc avec la durée de l'entreposage. Un traitement à la chaleur a le même effet; il permet d'éliminer les *Fusarium*, mais pas les toxines.

Comme ils sont plus légers, on peut éliminer lors de la récolte une bonne part des grains fusariés en ajustant le ventilateur de la moissonneuse-batteuse. Cependant, il faut être conscient que cette pratique augmente l'inoculum au sol. Une alternative consiste à récolter normalement, puis à cribler sévèrement et éliminer les criblures. Ces pratiques de ventilation et de criblage peuvent être moins efficaces dans le cas de l'orge lorsque la fusariose cause peu de dommages aux grains.

L'utilisation d'un fongicide

Aucun fongicide ne réprime complètement le champignon de la fusariose de l'épi. L'usage d'un fongicide contribue à réduire l'incidence de la maladie et le contenu des grains en toxines. Sous des conditions très favorables à l'infection, le fongicide aide à obtenir une récolte qui rencontre les exigences des utilisateurs.

Depuis 2007, deux produits sont homologués pour lutter contre la fusariose de l'épi des céréales : le FOLICUR^{MD} 432 F (Bayer CropScience inc.) et le PROLINE^{MD} 480 SC (Bayer CropScience inc.) Le FOLICUR permet de réprimer la fusariose de l'épi du blé et de contrôler les maladies foliaires chez le blé. Les années précédentes, les producteurs de blé du Québec ont eu accès au fongicide FOLICUR comme mesure d'urgence pour réprimer la fusariose de l'épi du blé. L'usage du PROLINE pour lutter contre la fusariose de l'épi chez le blé et l'orge a été homologué depuis l'année dernière. Le fongicide permet aussi de lutter contre plusieurs maladies des tiges et de l'épi.



Ces deux fongicides sont des produits systémiques qui répriment les maladies foliaires, mais leur utilisation doit être faite pour prévenir l'infection dans le cas des *Fusarium* qui causent la fusariose de l'épi. Les mêmes principes d'utilisation s'appliquent dans le cas du PROLINE que pour le FOLICUR en ce qui concerne le blé. Pour l'orge, il faut faire la distinction que la période optimale pour maximiser l'efficacité du traitement avec le fongicide PROLINE ne se situe pas pendant la floraison comme dans le cas du blé, puisque la floraison ne correspond pas à un stade visible chez l'orge. Sur l'orge, le traitement de pulvérisation du fongicide doit se faire pendant l'épiaison lorsque les épis sont dégagés et en mesure d'être atteints par le fongicide. Nous détaillerons cette question dans les bulletins d'information qui traitent spécifiquement des stades d'intervention pour le traitement avec un fongicide.

Texte rédigé par :

Sylvie Rioux, Yves Dion et Martin Lauzon, agronomes, CÉROM

LE GROUPE D'EXPERTS EN PROTECTION DES GRANDES CULTURES

Claude Parent, agronome – Avertisseur

Direction de l'innovation scientifique et technologique, MAPAQ

200, chemin Sainte-Foy, 10^e étage, Québec (Québec) G1R 4X6

Téléphone : 418 380-2100, poste 3862 - Télécopieur : 418 380-2181

Courriel : Claude.Parent@mapaq.gouv.qc.ca

Édition et mise en page : Bruno Gosselin, agronome et Cindy Ouellet, RAP

© **Reproduction intégrale autorisée en mentionnant toujours la source du document**
Réseau d'avertissements phytosanitaires – Bulletin d'information No 13 – grandes cultures – 15 juin 2009





Photo 1. Gros plan de grains du plus au moins fusariés et d'un grain sain.
(Photo : Jean Quenneville et Martin Lauzon, CÉROM)



Photo 2. Fusariose de l'épi du blé : épillets décolorés.
(Photo : Christelle Danjou, CÉROM)





Photo 3. Symptômes de la fusariose de l'épi du blé : épis montrant plus ou moins d'épillets affectés.
(Photo : Jean Quenneville et Martin Lauzon, CÉROM)



Photo 4. Fusariose de l'épi du blé : la teinte orangée dénote la présence du champignon pathogène.
(Photo : Jean Quenneville et Martin Lauzon, CÉROM)





Photo 5. Fusariose de l'épi chez l'orge : les taches brunes dénotent la présence du champignon.
(Photo : Martin Lauzon, CÉROM)



Photo 6. Fusariose de l'épi chez l'orge.
(Photo : Martin Lauzon, CÉROM)



Photo 7. Fusariose de l'épi chez l'orge.
(Photo : Martin Lauzon, CÉROM)



Photo 8. Fusariose de l'épi chez l'orge : la teinte rosée dénote la présence du champignon pathogène.
(Photo : Martin Lauzon, CÉROM)



Photo 9. Épi d'orge fusarié. Symptômes peu courants chez l'orge.
(Photo : Martin Lauzon, CÉROM)



Photo 10. Épi d'orge fusarié. Symptômes peu courants chez l'orge.
(Photo : Jean Quenneville, CÉROM)

