

Pourritures communes de la tige du maïs

Anthracnose

Faits sur la maladie :

- Causée par *Colletotrichum graminicola*, un champignon pathogène.
- La maladie de la tige la plus courante du maïs.
- Favorisée par le stress de la plante après la pollinisation.

Identification et symptômes :

- Coloration noire brillante sur l'extérieur de la tige en fin de saison (Figure 1).
- Décoloration interne de la tige (Figure 2).
- La tige peut être facilement écrasée lorsqu'elle est pressée à la base.
- La tige peut verser lorsqu'elle est poussée latéralement.
- Pour identifier la maladie à l'aide d'une loupe, recherchez la présence de soies (structures capillaires semblables à des poils sur la surface de la tige). Ces soies se trouvent souvent à l'intérieur d'une gouttelette ressemblant à un mucus. (Figure 3).

Gestion :

- Rotation des cultures : au moins une année sans maïs
- Travail du sol : favorise la décomposition des résidus de culture et réduit ainsi l'inoculum
- Résistance génétique
- Les sélectionneurs de Pioneer choisissent les hybrides et les lignées parentales pour leur résistance, en utilisant l'infection induite et naturelle.
- Les hybrides diffèrent de manière significative dans la résistance à l'anthracnose. Les pointages pour les hybrides de marque Pioneer® vont généralement de 2 à 7 sur une échelle de 1 à 9 (9 est le plus résistant).



Figure 1. Décoloration externe des tiges causée par l'anthracnose.



Figure 2. Symptômes internes de l'anthracnose sur les tiges.

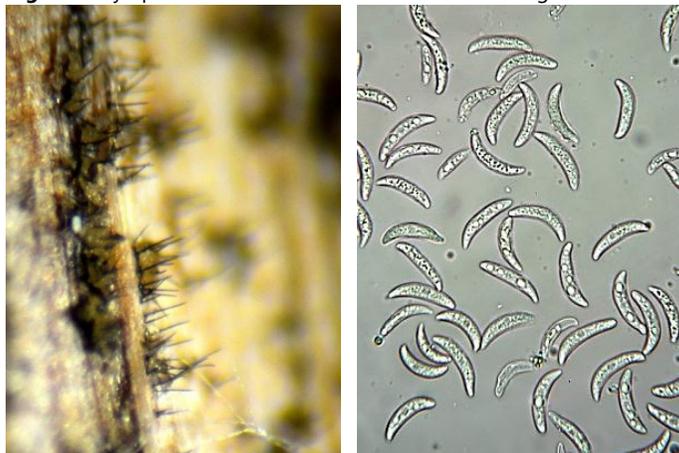


Figure 3. À gauche : Soies visibles sur la surface de la tige à l'aide d'une loupe. À droite : spores d'anthracnose incurvées vues au microscope.

Gibberella

Faits concernant la maladie :

- Causée par le champignon *Gibberella zeae*.
- Les ascospores produites dans les périthèces sont disséminées aux plants de maïs par le vent et les éclaboussures de pluie.
- Les dommages causés par les insectes permettent souvent aux agents pathogènes de pénétrer dans le plant.
- La maladie peut infecter les gaines foliaires du maïs, les racines adventives et les racines. L'infection se poursuit des racines vers la tige inférieure.
- L'infection se produit souvent après la pollinisation. La maladie peut progresser rapidement par temps chaud et humide pendant les stades de reproduction du maïs.
- Les stress environnementaux et physiologiques peuvent affaiblir le plant et permettre le développement de la maladie.

Identification et symptômes :

- Pourriture à la hauteur des racines, du collet et des entre-nœuds inférieurs.
- Des périthèces (petites structures noires de fructification fongique) peuvent se développer à la surface de la tige près du nœud (peuvent être enlevées avec l'ongle).
- Coloration de la moelle et des brins vasculaires de la couleur rose/rougeâtre (Figure 4).
- La moelle de la tige interne peut se détériorer, ne laissant que les faisceaux vasculaires intacts.
- Destruction de la plaque nodale (Figure 4).
- Aux stades ultérieurs, le plant devient gris-vert, les entre-nœuds prennent une couleur paille ou brun foncé et se pincent facilement entre les doigts.
- En fin de saison, les tiges cassent à la hauteur du nœud (figure 5).

Gestion :

- Sélectionnez des hybrides présentant une bonne résistance de la tige et une bonne résistance aux maladies foliaires. Lutte contre les maladies foliaires avec des fongicides si nécessaire.
- Faites une rotation des cultures. Le maïs qui suit le soya présente souvent moins de pourriture des tiges et un rendement plus élevé que le maïs en continu.
- Utilisez un système de travail du sol qui hache et incorpore les résidus pour les décomposer.
- Analysez le sol et suivez les recommandations en matière de fertilisation, afin de maintenir un équilibre entre l'azote et le potassium.



Figure 4. Décoloration rose/rougeâtre caractéristique de l'effet *Gibberella*.



Figure 5. Rupture de la tige à la hauteur du nœud causée par *Gibberella*.

Fusarium

Faits concernant la maladie :

- Causée par le champignon *Fusarium verticillioides* (anciennement appelé *Fusarium moniliforme*), on le trouve partout où le maïs est cultivé.
- Passe l'hiver sous forme de mycélium dans les débris de culture infectés, se propage par le vent et les éclaboussures de pluie.
- Peut infecter le plant directement par les racines, provoquant la pourriture des racines et des tiges inférieures. Peut également infecter les nœuds lorsqu'il est dispersé sur les feuilles et entraîné dans la gaine.
- Favorisée par un temps chaud et relativement sec, le stress des plants après la pollinisation et d'autres maladies.
- La maladie progresse généralement pendant les stades reproductifs du développement du maïs.
- Apparaît généralement dans un complexe avec d'autres pourritures des racines et des tiges, notamment *Gibberella*, *Diplodia* et l'antracnose.
- Il a été démontré que les adultes de la pyrale du maïs véhiculent la maladie d'un plant à l'autre. Les larves de la pyrale du maïs créent des blessures qui permettent au champignon de pénétrer dans la plante.

Identification et symptômes :

- Pourriture aux racines, au collet et aux entre-nœuds inférieurs.
- Lorsque fendue, la partie inférieure de la tige présente une décoloration de rose clair à beige, mais pas de taches noires (fructifications fongiques) dans ou sur la tige.
- La moelle se désintègre, les faisceaux vasculaires restent intacts (Figure 6).
- Les tiges sont spongieuses lorsqu'on les presse. Elles peuvent être facilement écrasées ou pliées aux entre-nœuds inférieurs.
- Les plants peuvent verser lorsqu'ils ont poussés ou exposés au vent.
- Le *Fusarium* peut ressembler à la pourriture de la tige de *Gibberella*. Il s'en distingue par la couleur intérieure de la tige — *Fusarium* : blanc/rose/saumon ; *Gibberella* : rouge/rose (Figure 7).

Gestion :

- Sélectionnez des hybrides présentant une bonne résistance de la tige et une bonne résistance aux maladies foliaires. Supprimez les maladies foliaires avec des fongicides si nécessaire.
- Faites une rotation des cultures. .
- Utilisez un système de travail du sol qui hache et incorpore les résidus pour les décomposer.
- Réduisez les stress lorsque c'est possible. Le stress des plants après la pollinisation favorise la pourriture des tiges.



Figure 6. Désintégration de la moelle de la tige causée par *Fusarium*.



Figure 7. Symptômes externes et internes de la pourriture fusarienne de la tige.

Diplodia

Faits concernant la maladie :

- Causée par le champignon *Stenocarpella maydis* (anciennement appelé *Diplodia maydis*). Le maïs est le seul hôte de ce pathogène.
- Survie sur les résidus de tiges de maïs ; les spores sont disséminées par le vent ou les éclaboussures de pluie.
- Favorisée par un temps chaud et humide deux à trois semaines après la pollinisation.

Identification et symptômes :

- La pourriture de la tige de *Diplodia* peut se manifester pour la première fois lorsque les plants touchés meurent soudainement au milieu ou à la fin du remplissage de l'épi.
- À l'examen, on peut trouver des lésions brun foncé s'étendant dans les deux sens à partir du nœud.
- De petites taches noires (pycnides) peuvent se développer juste sous l'épiderme de la tige, près des nœuds (Figure 9). Les points noirs ne s'enlèvent pas facilement, ce qui permet de distinguer *Diplodia* de *Gibberella*.
- *Diplodia* se traduit par des tiges pourries, désintégrées et décolorées (brunes). Cela permet d'écraser ou de briser facilement la tige (Figure 10).
- Bien que la moelle se désintègre, les faisceaux vasculaires restent intacts.

Gestion :

- Résistance génétique : choisissez des hybrides avec des pointages élevés pour la résistance de la tige.
- Rotation des cultures : au moins une année sans maïs.
- Le travail du sol pour aider à décomposer les résidus de culture.
- Utiliser une population végétale modérée si le champ a des antécédents de pourriture des tiges.
- Lutter contre les insectes piqueurs de tiges pour éviter que les organismes de pourriture des tiges ne pénètrent dans les plaies



Figure 8. *Diplodia*, pourriture de la tige



Figure 9. Tige de maïs présentant les symptômes de pourriture par *Diplodia*. Notez les pycnides sur les nœuds de la tige de maïs.



Figure 10. Tiges de maïs cassées par une infection due à la pourriture des tiges *Diplodia*.

Pourriture charbonneuse

Faits concernant la maladie :

- Causée par le champignon du sol, *Macrophomia phaseolina*.
- La pourriture charbonneuse commence par une infection des racines. Elle se propage dans les entre-nœuds inférieurs de la tige. Elle provoque une maturation précoce, un déchiquetage et une rupture au sommet de la tige de maïs.
- Le maïs est infecté pendant les périodes sèches où la température atteint 80 à 85 °F (27 à 29 °C). Le sclérote germe à la surface de la racine et pénètre les cellules épidermiques hôtes du maïs.

- Les minuscules corps fongiques noirs, connus sous le nom de sclérotés, sur les brins vasculaires à l'intérieur des tiges, contenus dans la moelle déchiquetée, leur donnent un aspect carbonisé.
- Cette « carbonisation » de l'intérieur de la tige rappelle le nom donné à cette maladie, puisqu'il s'agit d'une caractéristique distinctive de celle-ci.
- Le pathogène passe l'hiver sur les résidus de la culture hôte et survit dans le sol.

Identification et symptômes :

- La pourriture charbonneuse se manifeste pour la première fois lorsque le maïs est au stade panicule ou plus tard. Les feuilles supérieures du maïs vont se dessécher.
- Les plants de maïs infectés ont des tiges déchiquetées. La moelle aura complètement pourri. Seuls demeurent des brins vasculaires filandreux intacts.
- Les sclérotés du champignon sont petits, noirs et sphériques. Ils se trouvent sur et à l'intérieur des brins vasculaires, suffisamment nombreux pour donner au tissu interne de la tige une coloration grise.
- La translocation de l'eau et des nutriments est perturbée par la croissance intercellulaire des hyphes des champignons à travers le xylème et dans le tissu vasculaire environnant.
- Le champignon peut se développer dans l'entre-nœud inférieur de la tige au fur et à mesure que le plant vieillit. Le champignon entraîne une maturation prématurée des plants, un affaiblissement de leur tige, ce qui provoque des cassures.

Gestion :

- Sélection de l'hybride : Utilisez des hybrides résistants à la pourriture des tiges de *Diplodia* et *Gibberella*, car ils ont tendance à offrir une résistance génétique à la pourriture charbonneuse des tiges.
- Rotation des cultures : La rotation avec une culture non hôte, comme les petites céréales, peut aider à réduire le potentiel de la maladie. Outre le maïs, de nombreuses cultures servent d'hôtes à cette maladie, notamment le soya, le sorgho, le tournesol et d'autres plantes adventices.
- Gestion des insectes : Le contrôle des dommages causés par les insectes et des blessures infligées à la culture permettra de minimiser les points potentiels d'infection.



Figure 11. Les minuscules sclérotés noirs sur les brins vasculaires de la moelle déchiquetée sont un signe caractéristique de la pourriture du charbon de bois.



Figure 12. La pourriture charbonneuse commence par une infection des racines. Elle se propage aux entre-nœuds inférieurs de la tige. Elle provoque une maturation précoce, un déchiquetage et une rupture au sommet de la tige de maïs. La pourriture charbonneuse est favorisée par le stress dû à la chaleur et à la sécheresse.

Physoderma

Faits concernant la maladie :

- La pourriture des tiges causée par *Physoderma maydis* et les symptômes foliaires plus couramment observés, appelés taches brunes de *Physoderma*, sont tous deux causés par le champignon pathogène *Physoderma maydis*.
- Cet agent pathogène a été documenté pour la première fois en Inde en 1910 et aux États-Unis en 1911.
- Historiquement, la pourriture de la tige par *Physoderma* a généralement eu peu d'importance économique aux États-Unis, bien que des cas de foyers localisés graves aient été signalés.
- Cependant, la prévalence a augmenté dans le *Corn Belt* aux États-Unis au cours des dernières années, probablement en raison de conditions plus humides au début de la saison de croissance.

Identification et symptômes :

- Les symptômes de la pourriture de la tige du *Physoderma* comprennent le noircissement des nœuds inférieurs de la tige et potentiellement une pourriture de la moelle. Cela peut entraîner une rupture à la hauteur du nœud.
- La pourriture de la tige causée par *Physoderma* peut se produire dans des champs où les symptômes foliaires (taches brunes de *Physoderma*) ne sont pas présents.
- Les plants chez lesquels on observe des symptômes de pourriture de la tige par *Physoderma* sont souvent sains par ailleurs et possèdent de grands épis.

Gestion :

- Le travail du sol et la rotation des cultures peuvent être utiles pour réduire l'inoculum de la maladie. En effet, le champignon survit dans les résidus de culture infectés.
- Une gestion particulière à cette maladie n'est généralement pas nécessaire, car son apparition est sporadique et son effet sur le rendement devrait être minime.
- Les observations sur le terrain suggèrent une certaine variabilité de la sensibilité des hybrides à la pourriture de la tige causée par *Physoderma*. Cependant, présentement, les produits de maïs de marque Pioneer® ne sont pas évalués pour leur résistance génétique à cette maladie.



Figure 13. Rupture des tiges et lésions sombres sur les nœuds inférieurs des plants affectés par la pourriture de la tige causée par *Physoderma*.

Les informations précédentes sont fournies à titre informatif seulement. Veuillez contacter votre représentant Pioneer afin d'obtenir plus d'information et des suggestions précises pour votre ferme. La performance du produit varie. Elle dépend de beaucoup de facteurs donc, le stress causé par la chaleur et l'excès d'eau, le type de sol, les pratiques culturales et le stress environnemental, de même que la maladie et la pression des parasites. Les résultats individuels peuvent varier. Les produits de marque PIONEER® sont offerts dans le cadre des directives et des conditions d'achat indiquées sur l'étiquette et les documents d'achats.