

L'UTILISATION DES FONGICIDES FOLIAIRES ET LES PRATIQUES 4B EN GRANDES CULTURES

Tanya Copley, PhD

Journée INPACQ

9 février 2023

Drummondville



Les champignons- des organismes complexes

❖ Espèces bénéfiques et endommageables

- Mycorrhizae
- Biostimulants
- Entomopathogène
- Maladies racinaires, foliaires, des grains

❖ Plusieurs façons d'infecter les plantes

- Spores
- Mycélium

❖ Plusieurs stades

- Sexuel
- Asexuel

❖ Plusieurs types de spores

- Macroconidés
- Microconidés
- Ascospores
- Basidiospores
- Urédiospores
- (Oospores)

❖ Parfois plusieurs noms communs

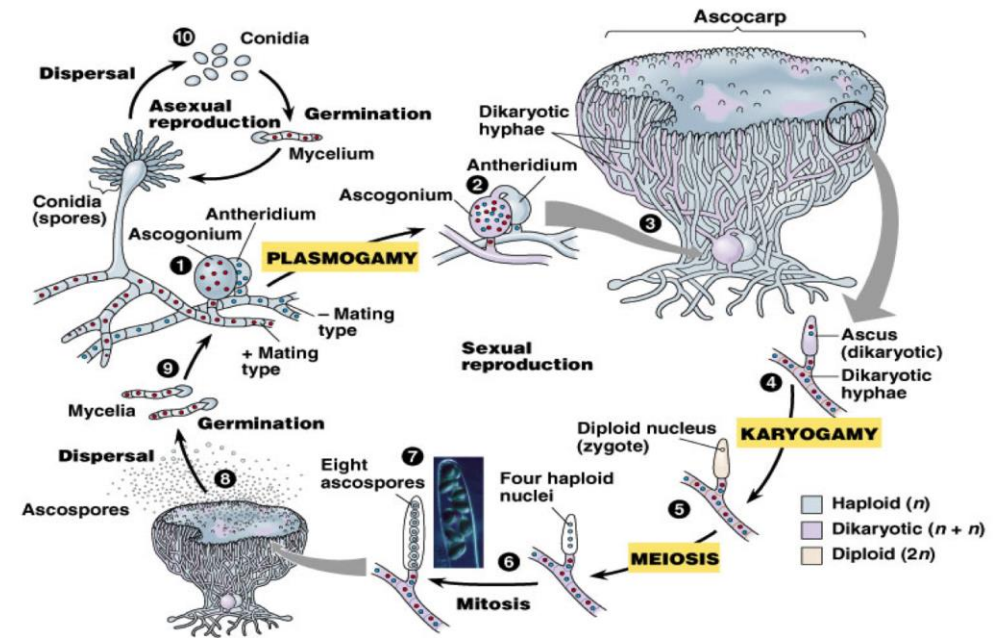
- Sclerotinia, moisissure blanche, pourriture à sclérotés

❖ Plusieurs noms scientifiques, reclassification et des forma specialis

- *Fusarium graminearum* = *Giberella zeae*
- *Fusarium solani* f. sp. *sojae* = *Fusarium virguliforme*
- *Puccinia striiformis* f. sp. *tritici*



Exemple d'un cycle de vie



Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

Comment savoir si tu devrais faire un traitement de fongicide foliaire

LES 4B D'AGRICULTURE



Bonne produit



Bonne dose



Bon moment



Bon endroit

Fusariose de l'épi + strobilurins (FRAC 11)= mycotoxines!

Comment savoir si tu devrais faire traitement de fongicide foliaire

LES 4B D'AGRICULTURE

Mise en situation

- Début juillet
- Ça fait déjà quelques semaines que la rouille brune du blé est présente
- Le soya est en fleur, j'ai une historique de la sclérotiniose et les conditions sont favorables pour la présence d'inoculum
- Retour au champ: la rouille brune et la rouille jaune est présente sur la feuille étendard!
- Risque de fusariose faible



Comment savoir si tu devrais faire traitement de fongicide foliaire

LES 4B D'AGRICULTURE

Mis

-
-
-



Acapela™
FUNGICIDE

sont favorables pour la présence d'inocul...

ATTENTION: La dose est souvent plus faible pour les maladies des céréales que celles du soya!

Vérifiez les étiquettes et ajustez la dose pour chaque culture et maladie



Comment savoir si tu devrais faire un traitement de fongicide foliaire

LES 4B D'AGRICULTURE



Bonne produit



Bonne dose

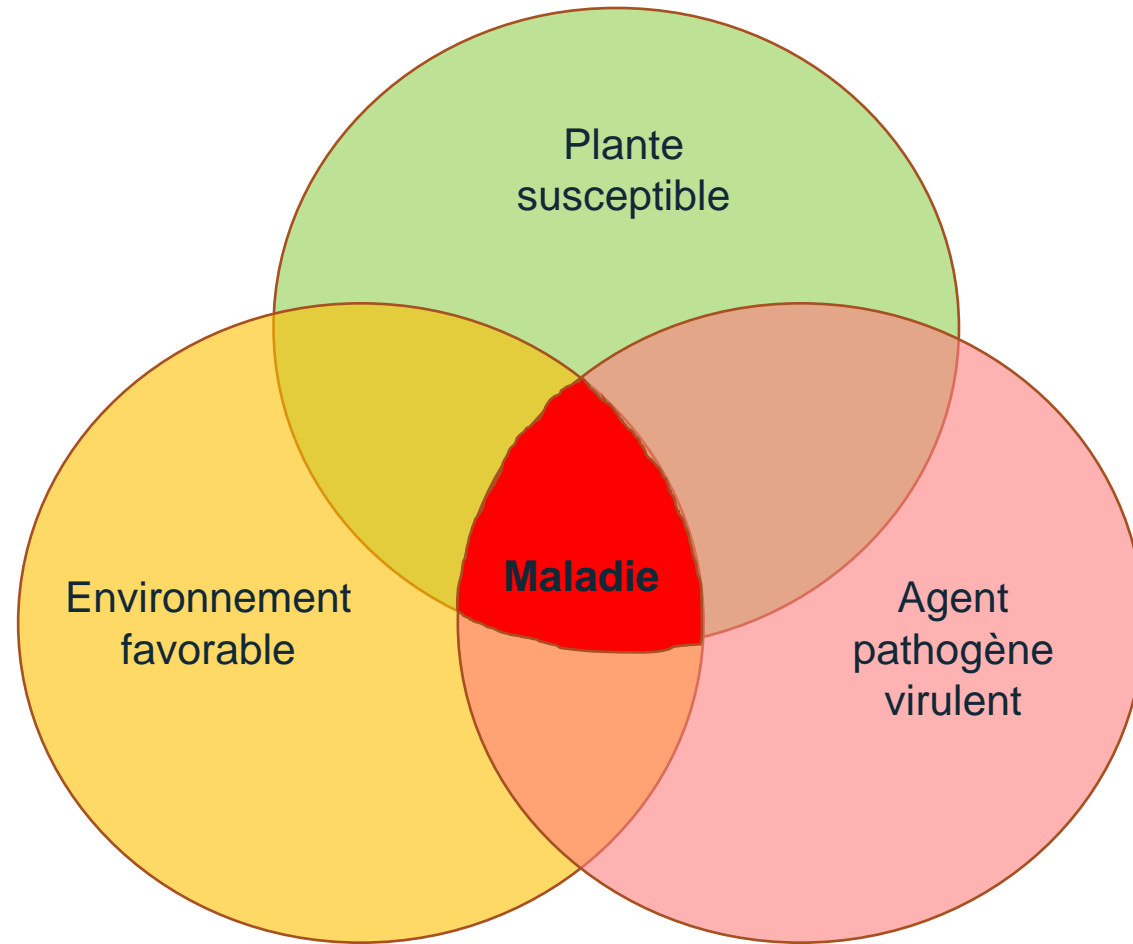


Bon moment



Bon endroit

Quand verrons-nous une maladie au champ?



Stade susceptible

Résistance de la variété

Plante

Température

Vent

Humidité

Précipitation

Environnement favorable

Maladie

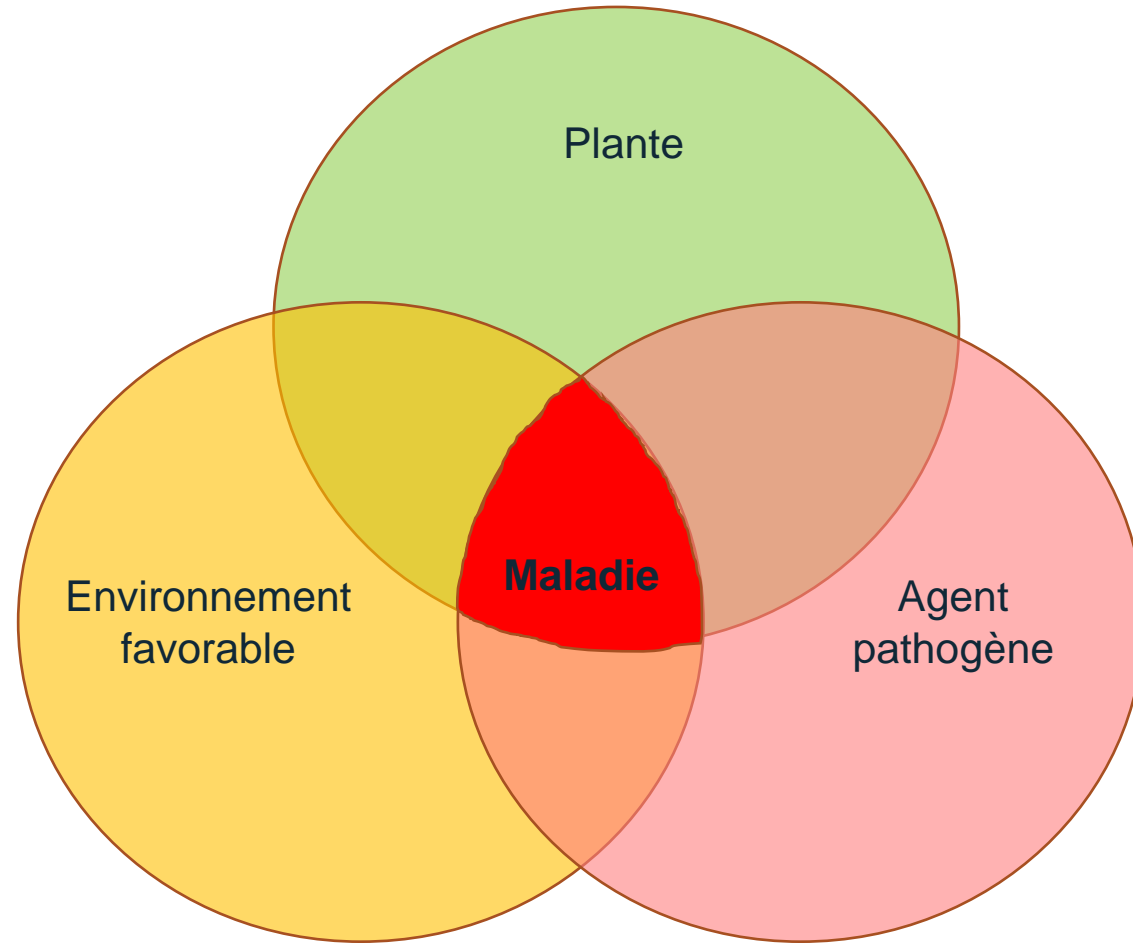
Agent pathogène

Inoculum présent

État du champ

Virulence de la population ou souche

Pratiques agronomiques

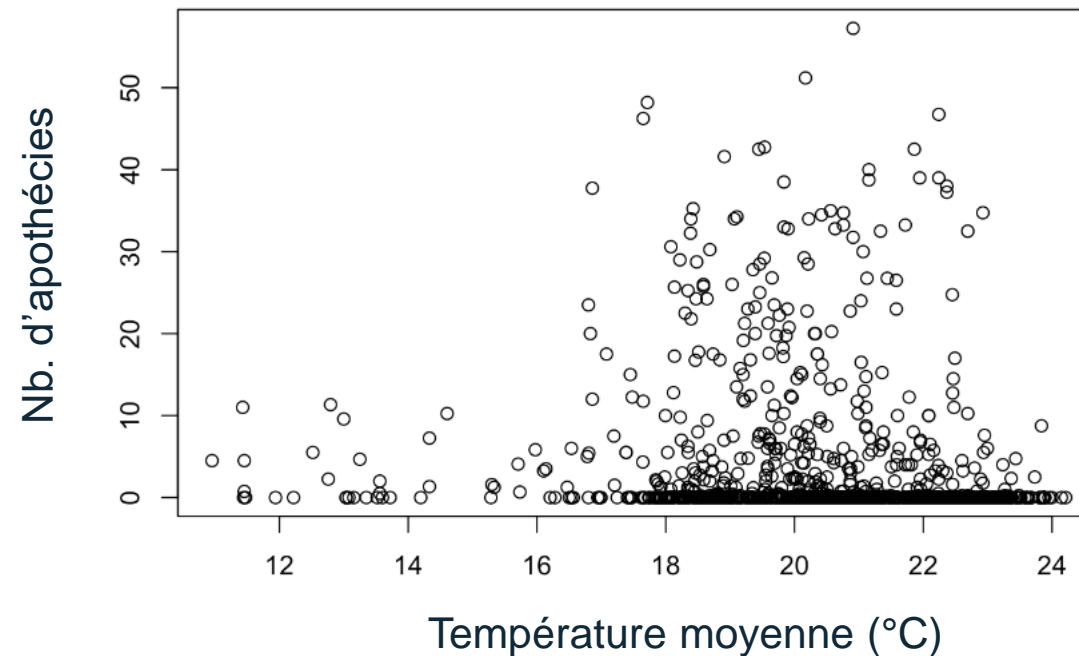


Est-ce que mon champ est à risque?

- ❖ Conditions climatiques
- ❖ Biologie et historique de la maladie
- ❖ Résistance du cultivar

- Température moyenne de 15°C à 25°C
- Humide

Présence apothécies *Sclerotinia sclerotiorum*



Est-ce que mon champ est à risque?

- ❖ Conditions climatiques
- ❖ Biologie et historique de la maladie
- ❖ Résistance du cultivar

Biotrophes: nécessitent une hôte vivante

Ex. rouilles, oïdium, mildiou

Nécrotrophes: Tuent leur hôtes pour les consommer

Ex. Maladies racinaires, taches foliaires

Hémibiotrophes: infectent la plante sans symptômes visibles, mort de la plante ou tissus après une certaine période

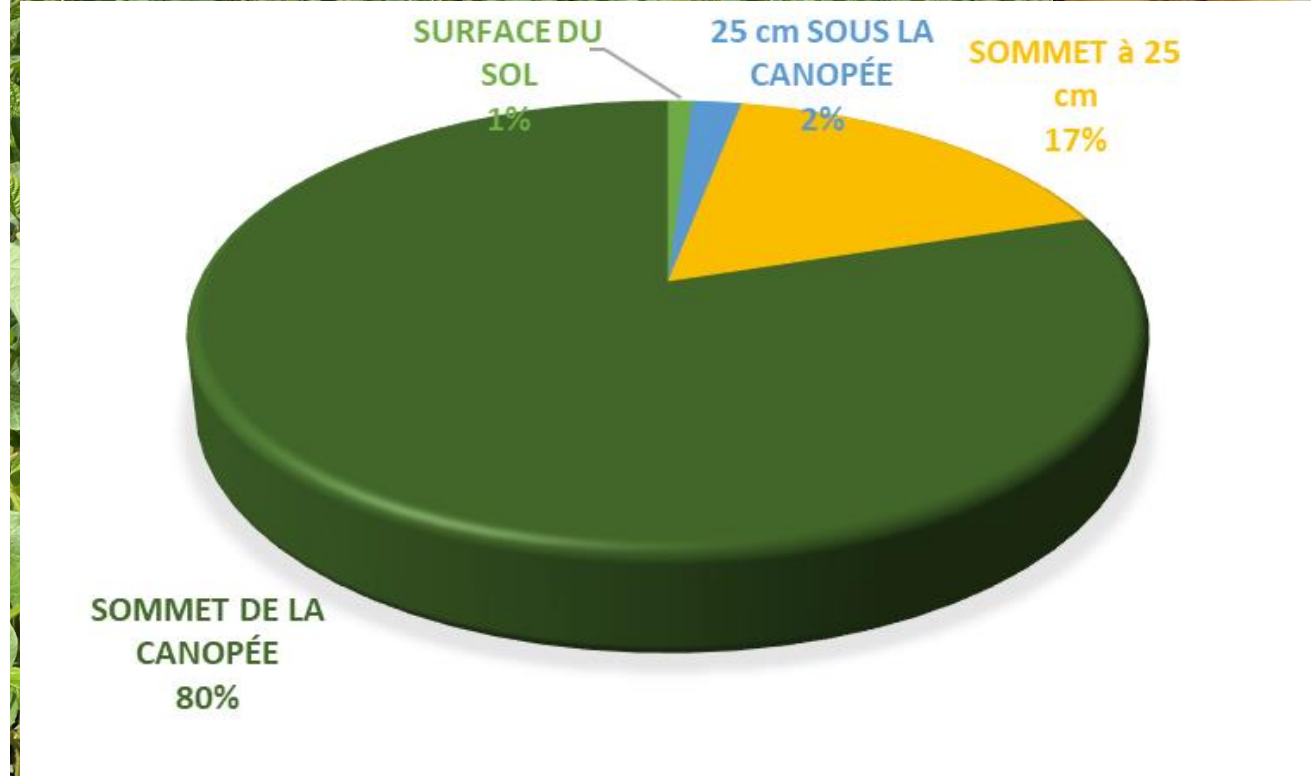
Ex: *Sclerotinia*, *Phomopsis*, Anthracnose

Importance: Moment d'application des fongicides

Biologie et historique de

Soya

- ❖ **Sclerotiniose**, moisissure blanche, pourriture à sclérotés
 - Introduction: grains contaminés ou spores en proximité
 - Hiverne dans le sol et les tiges du soya
 - 5 premiers centimètres du sol humide pendant au moins 2 semaines
 - Infecte à travers les fleurs (R1 à R3/R4)
 - Il faut protéger les fleurs et non les feuilles
- ❖ Pour limiter les pertes et l'utilisation de fongicides:
 - Peuplement moins élevé
 - Rangs de 30"
 - Cultivar résistant (guide RGCQ ou semencier)



Biologie et historique

Soya

❖ *Phomopsis/Diaporthe*

- Pourriture des grains, brûlure phomopsienne, chancre de la tige du soya
- Introduction: grains contaminés ou debris
- Réduction de qualité des grains et du taux de germination
- Chancre de la tige peut réduire les rendements
- Hiverne au champ
- Pertes surtout quand les gousses sont infectées
 - Conditions très humides et pluvieux aux stades R3/R4 à R6;
Tm < 25°C
 - Dommages d'insectes
- Maladie ayant plus d'impacte pour les producteurs de semence
- Pour limiter les pertes et l'utilisation de fongicides:
 - Récolte hâtive
 - Limiter le soya-sur-soya
 - Utiliser la semence saines



100% HR

40-60% HR

% de grains infectés

au champ



Balducchi et McGee 1987- inoculation au stade R6

Biologie et historique

Soya

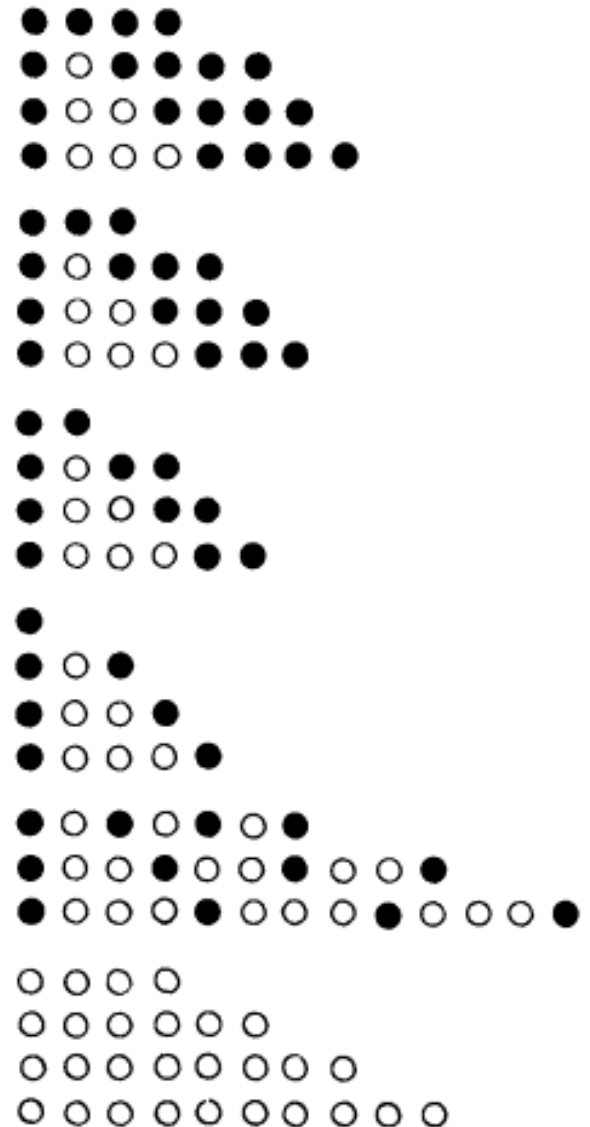
❖ *Phomopsis/Diaporthe*

- Pourriture des grains, brûlure phomopsienne, chancre de la tige du soya
- Introduction: grains contaminés ou debris
- Réduction de qualité des grains et du taux de germination
- Chancre de la tige peut réduire les rendements
- Hiverne au champ
- Pertes surtout quand les gousses sont infectées
 - Conditions très humides et pluvieux aux stades R3/R4 à R6;
Tm < 25°C
 - Dommages d'insectes
- Maladie ayant plus d'impacte pour les producteurs de semence
- Pour limiter les pertes et l'utilisation de fongicides:
 - Récolte hâtive
 - Limiter le soya-sur-soya
 - Utiliser la semence saines



100% HR (●) OR
40-60% HR (○) RELATIVE HUMIDITY

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13



% de grains infectés

93	a
96	a
94	a
91	a
91	a
90	a
66	b
69	b
9	cd
14	cd
23	c
7	cd
6	cd
3	d
1	d
2	d
3	d
1	d
0	d
0	d
0	d
0	d

Balducchi et McGee 1987- inoculation au stade R6

Biologie et historique

Soya

❖ *Phomopsis/Diaporthe*

- Pourriture des grains, brûlure phomopsienne, chancre de la tige du soya
- Introduction: grains contaminés ou debris
- Réduction de qualité des grains et du taux de germination
- Chancre de la tige peut réduire les rendements
- Hiverne au champ
- Pertes surtout quand les gousses sont infectées
 - Conditions très humides et pluvieux aux stades R3/R4 à R6; Tm < 25°C
 - Dommages d'insectes
- Maladie ayant plus d'impacte pour les producteurs de semence
- Pour limiter les pertes et l'utilisation de fongicides:
 - Récolte hâtive
 - Limiter le soya-sur-soya
 - Utiliser la semence saines



100% HR (●) OR
40-60% HR (○) RELATIVE HUMIDITY

% de grains infectés

93	a
96	a
94	a
91	a
91	a
90	a
66	b
69	b
9	cd
14	cd
23	c
7	cd
6	cd
3	d
1	d
2	d
3	d
1	d
0	d
0	d
0	d
0	d
0	d

Balducchi et McGee 1987- inoculation au stade R6

Biologie et historique de la maladie au champ

Soya

❖ Syndrome de la mort subite du soya

- Introduction: sol contaminé
- Pas une maladie foliaire!
 - Maladie racinaire et des tiges
 - Symptômes dus à une toxine produite par l'agent phytopathogène

Les fongicides foliaires ne fonctionneront pas!



Syndrome de la mort subite du soya (SDS) (crédit photo: C. Rieux, MAPAQ)

Biologie et historique de la maladie au champ

Céréales

❖ Fusariose

- Introduction: la pluie + les vents ou débris contaminé
- Températures chaudes (de 24°C à 28°C), 12h d'humidité élevé et la pluie
- Infection par les étamines (à la floraison)
- Produit des mycotoxines qui sont nuisibles pour l'humain et les animaux
 - Beaucoup de symptômes ne veut pas toujours dire beaucoup de mycotoxines et vice versa
- Pour limiter les pertes et l'utilisation de fongicides:
 - Suivre les modèles prévisionnels
 - Cultivars résistants (cotes de resistance guide RGCQ)
 - Rotations de cultures et de cultures de couverture



Épis de blé de printemps fusariés

Biologie et historique de la mal

Céréales

❖ Fusariose

- Introduction: la pluie + les vents ou débris contaminé
- Températures chaudes (de 24°C à 28°C), 12h d'humidité élevé et la pluie
- Infection par les étamines (à la floraison)
- Produit des mycotoxines qui sont nuisibles pour l'humain et les animaux
 - Beaucoup de symptômes ne veut pas toujours dire beaucoup de mycotoxines et vice versa
- Pour limiter les pertes et l'utilisation de fongicides:
 - Suivre les modèles prévisionnels
 - Cultivars résistants (cotes de resistance guide RGCQ)
 - Rotations de cultures et de cultures de couverture

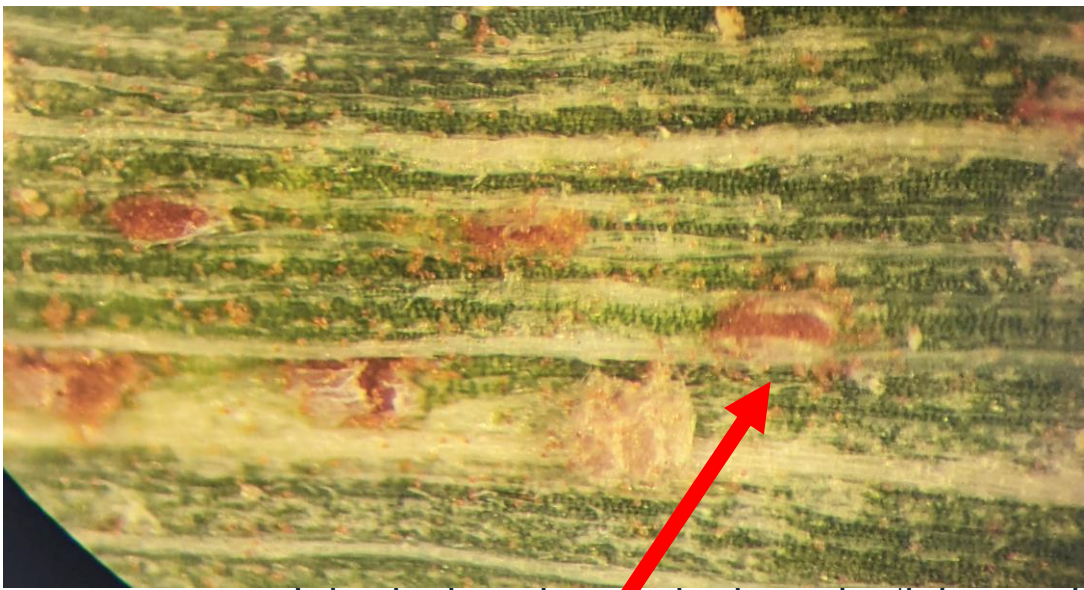


Biologie et historique de la maladie au champ

Céréales

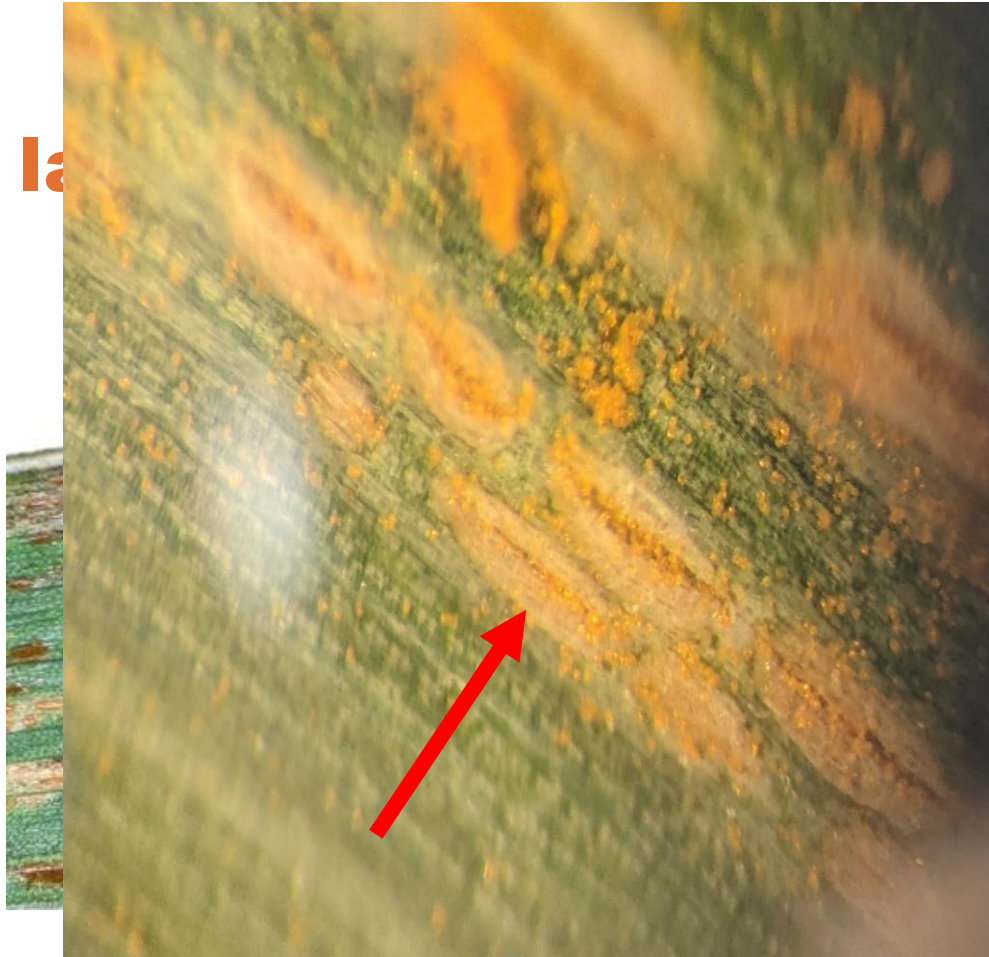
- ❖ Rouille brune, rouille jaune, rouille noire et rouille couronnée (avoine)
 - Introduction: les vents du sud; n'hibernent pas au Québec
 - Forment des pustules
- ❖ Taches foliaires
 - Introduction: Vent et débris
- ❖ Oïdium
 - Introduction: vent et débris de céréales d'automne





e la

• Introduction: les vents du sud: n'hiverne



Biologie et historique de la rouille ha

Céréales

- ❖ Rouille brune, rouille jaune, rouille noire et rouille couronnée (avoine)
 - Introduction: les vents du sud; n'hibernent pas au Québec
 - Forment des pustules
- ❖ Taches foliaires
 - Introduction: Vent et débris
 - Complexe de plusieurs espèces
- ❖ Oïdium
 - Introduction: vent et débris de céréales d'automne



Crédit photo:
U. Tennessee



Crédit photo: Bayer

Biologie et historique de la mal

Céréales

- ❖ Rouille brune, rouille jaune, rouille noire et rouille couronnée (avoine)
 - Introduction: les vents du sud; n'hibernent pas au Québec
 - Forment des pustules
- ❖ Taches foliaires
 - Introduction: Vent et débris
 - Complexe de plusieurs espèces
- ❖ Oïdium
 - Introduction: vent et débris de céréales d'automne
 - Surfaces supérieure et inférieure des feuilles





le la maladie au champ

Contrôle

- ❖ Protéger la feuille étendard avant ou au moment de la floraison
 - La dernière feuille avant la sortie de l'épi
 - Produit les nutriments nécessaires pour le remplissage des grains

- ❖ Réagir quand une Moyenne de 5% de la surface (1 à 3 lesions) de la feuille étendard est atteinte
 - Dépister sur tout le champ- au moins 10 plantes par station sur 10 stations (arrêts)
 - Surveiller la progression. Quand la feuille en bas de la feuille étendard est atteinte, dépister 2 fois par semaine pour pouvoir réagir quand la feuille étendard est atteinte

- ❖ Pour limiter les pertes et l'utilisation de fongicides:
 - Limiter le céréales-sur-céréales
 - Utiliser la semence saine
 - Dépister souvent
 - Cotes de resistance guide RGCQ

Biologie et historique de la maladie au champ

Maïs

❖ *Fusarium spp.*

- Introduction: vents et débris
- Attn. aux insectes et dommages

❖ Rouille commune

- Introduction: vents du sud

❖ Anthracnose

- Introduction: débris
- Attn. aux insectes et dommages

❖ Kabatiellose

- Introduction: débris

❖ Dessèchement

- Introduction: vents du sud



Biologie et historique de la maladie du maïs en champ

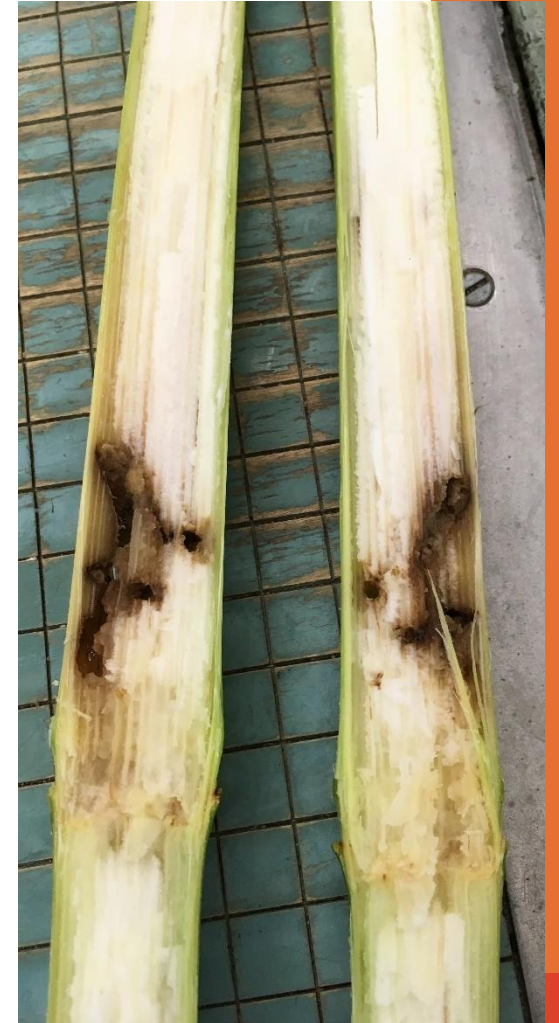
Maïs

❖ *Fusarium spp.*

- Introduction: vents et débris
- Infecte à travers les soies ou par des blessures
- Attn. aux insectes
- Historique de la maladie et insectes
- Produisent des mycotoxines au champ et après la récolte

❖ :Pour limiter les pertes

- Dépister souvent pour les insectes
- ÉVITER du maïs-sur-maïs
- Hybrides résistantes ET bon UTM
- Les fongicides ne fonctionnent que rarement
- Récolte hâtive!



Biologie et historique de la maladie au champ

Maïs

❖ Rouille commune

- Introduction: vents du sud
- Que rarement problématique au Québec
- Conditions fraîches (15 à 20°C) et humides (RH >85%)
- Cultivars résistants

❖ Anthracnose

- Introduction: débris
- Conditions chaudes et très humides
- Attn. aux insectes et dommages
- Les fongicides ne sont pas efficaces
- Cultivars résistants
 - ATTN: demande si la résistance est pour les feuilles ou les tiges!



Crédit photo: CPN

Comment savoir si tu devrais faire un traitement de fongicide foliaire

LES 4B D'AGRICULTURE



Bonne produit



Bonne dose



Bon moment



Bon endroit

RÉFLÉCHIR AVANT D'APPLIQUER

- ❖ Est-ce que ton champ est réellement à risque?
 - Historique
 - Cultivar
 - Environnement
 - Annonces RAP-GC
- ❖ Est-ce qu'une application sera rentable?
 - Considère tous les coûts- fongicide, nombre d'applications, forfaitaire, essence
 - Pas certain? Fait un essai en bandes!
 - 4B- bonne produit, bonne dose, bon moment et bon endroit
- ❖ Santé du sol et de l'environnement
 - Beaucoup de champignons bénéfiques
 - Beaucoup d'insectes nécessitent des champignons pour survivre!
 - ATTENTION à la résistance aux fongicides

Réflexions pour la fin de saison

- ❖ Est-ce que ton traitement était rentable?
- ❖ Qu'est-ce que tu peux faire pour éviter un futur problème?
 - Choix de cultivar- niveau de résistance, maturité
 - Moment de semis
 - Moment du récolte
 - Bonne entreposage
 - Rotations



MERCI!



CÉROM
Centre de recherche sur les grains