

La démocratie
La société
La créativité
La croissance
La vie

La

Y a-t-il un lien entre la fertilisation et la qualité des grains?

Lucie Kablan, Ph.D.

Le 16 décembre 2014, Sainte-Julie, Québec



Vivez l'effet de la coopérative

Contexte

**Plante bien
fertilisée**



**Apport
optimal**



**Grains de
qualité?**

Plan de Présentation

- Qualité des grains
- Nutrition minérale et qualité des grains
- Les mécanismes d'action
- Résultats de recherche
(Canada, États-Unis, Europe)
- Conclusion



Qualité des grains

Bon taux de protéine

Meilleur poids spécifique

Faible teneur en
mycotoxine



Maladies altèrent la qualité des grains

- Réduction du PS et grosseur des grains
- Diminution teneur Protéine et amidon
- Contamination des grains par des mycotoxines

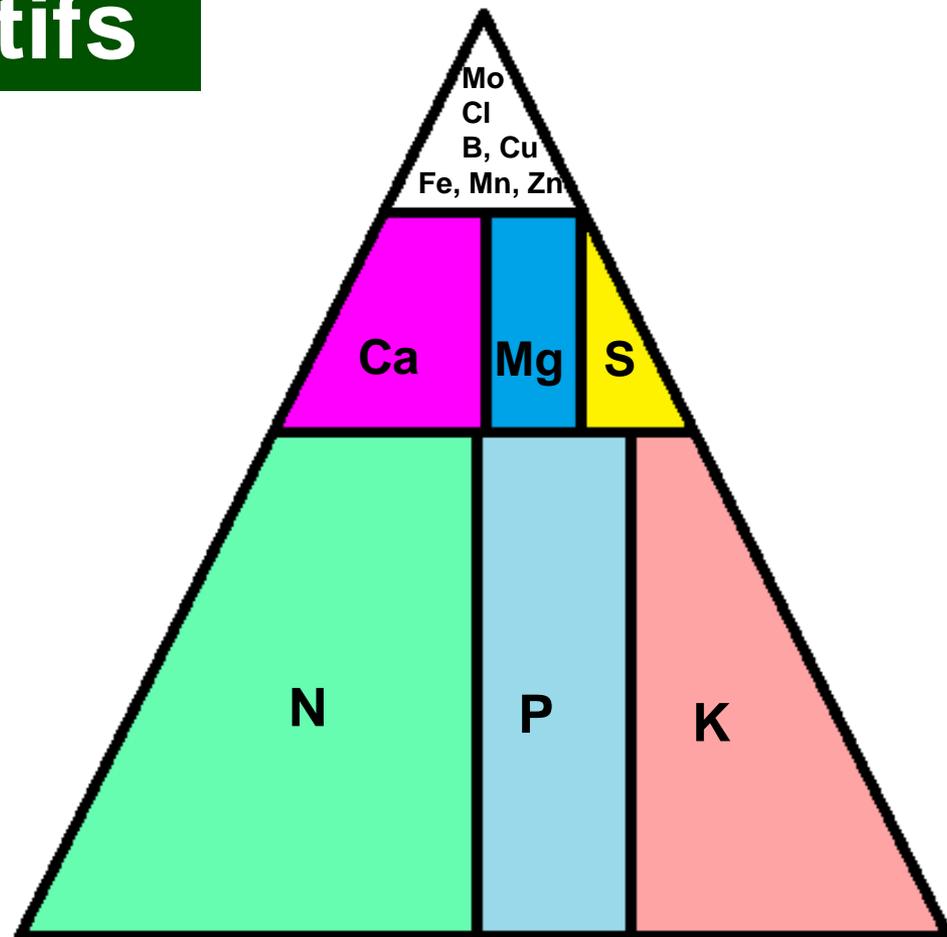


Nutrition minérale et qualité des grains

- Amélioration du poids spécifique et de la grosseur des grains
- Influence la croissance et le rendement
- Meilleure résistance aux maladies

Les éléments nutritifs

- Les cultures ont besoin d'éléments nutritifs en quantité suffisante
- Assurer une croissance optimale



Adapté de Schumann 2009

Important de
maintenir l'équilibre



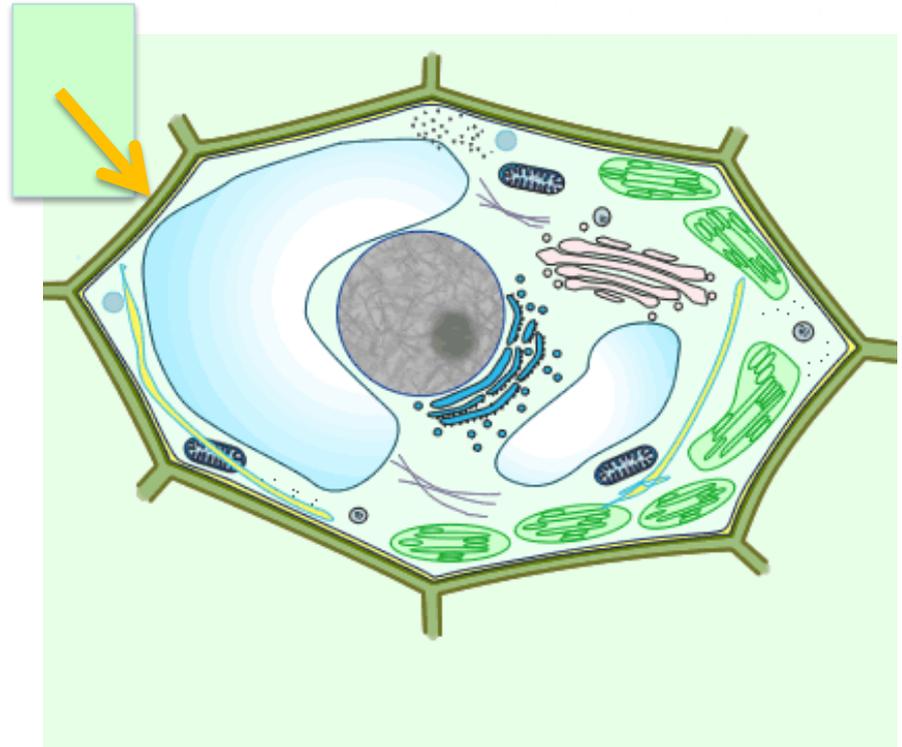
Meilleure résistance
aux maladies

Quels mécanismes d'action?

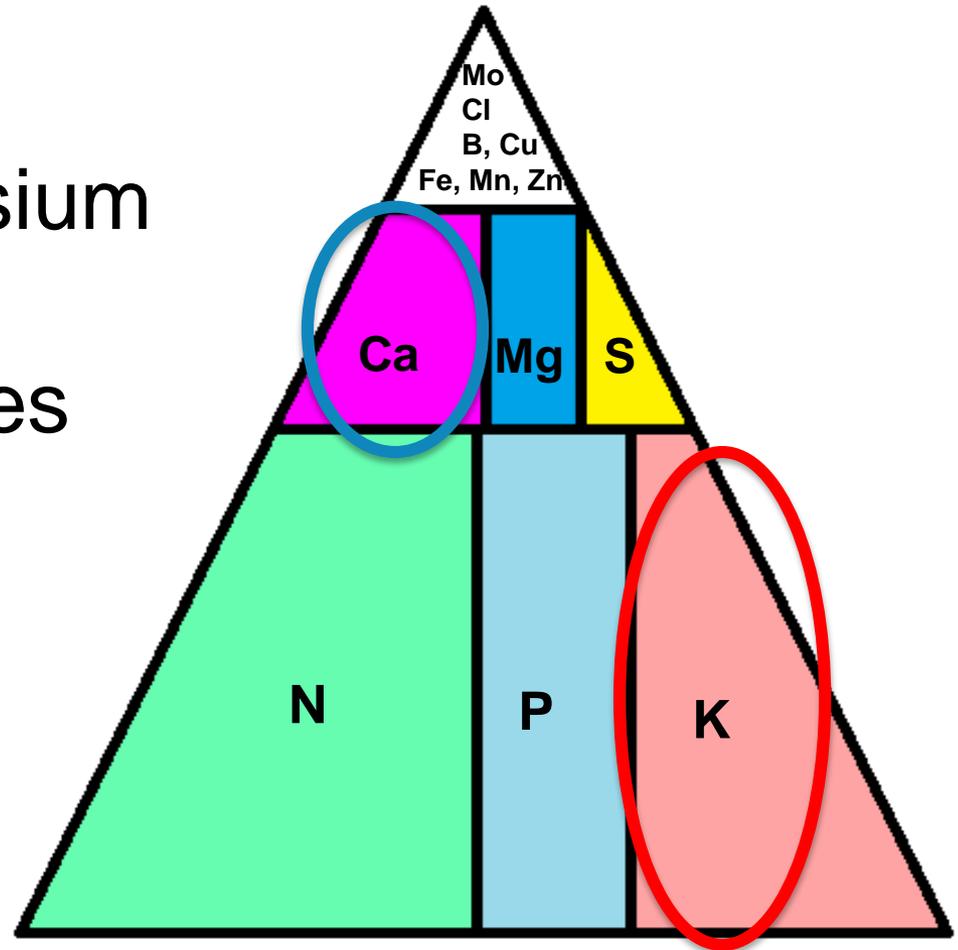
- Formation de barrière mécanique
- Activation de réaction de défense

Formation de barrière physique

- Polymérisation dans les voies d'infection
- Renforcement des parois cellulaires
- Action de barrière mécanique contre l'attaque pathogène



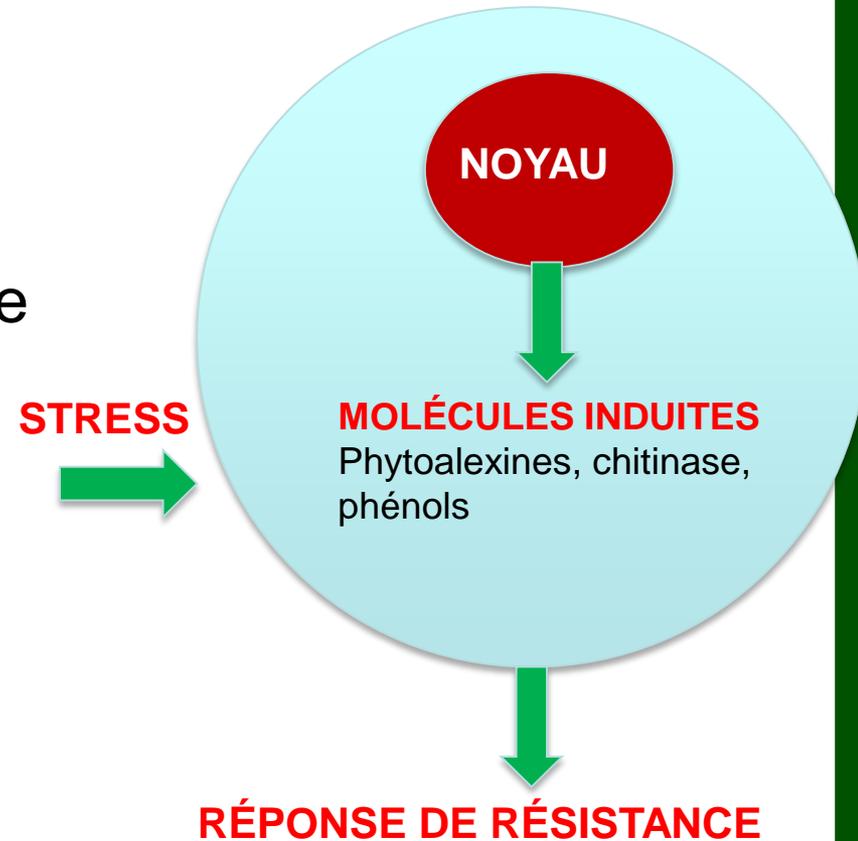
- Le calcium et potassium
Rôle clé dans la formation de barrières mécaniques
- Meilleure résistance contre les maladies



Adapté de Schuman, 2009

Activation de réaction de défense

- Plantes infectées par des pathogènes
- Développement d'une résistance systémique accrue contre infections futures
- Défense naturelle: résistance systémique acquise (SAR)
- Éléments nutritifs induisent des réponses similaires à la SAR

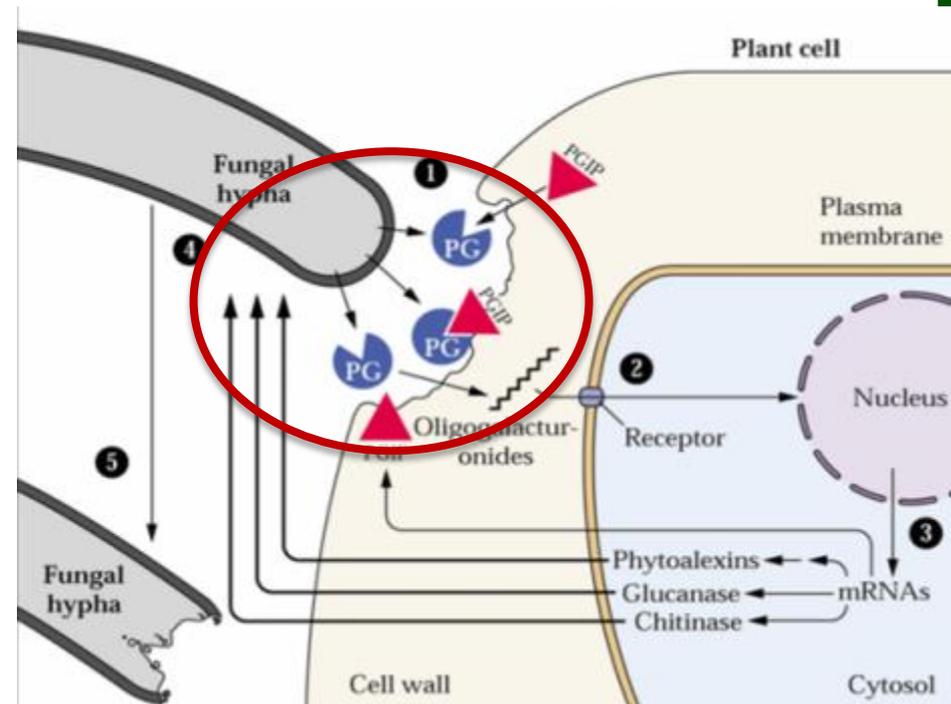


Activation de réaction de défense

- Augmentation de l'activité enzymatique
- Augmentation composés antioxydants (phénols, phytoalexines)

Activation de réaction de défense

- Perception d'un signal de stress
- Transmission du signal de stress
- Réaction au signal de stress
- Synthèse molécules de défense
- Destruction de l'agent pathogène



Buchanan et al. 2000

Bore: Élément clé dans la synthèse des composés de défense

Gestion des maladies à travers la nutrition minérale

- Génétique de la plante
- Apport optimal
- Forme assimilable
- Bonnes pratiques culturales

Génétique de la plante

- Cultivars résistants aux maladies
- Utilisation efficace des éléments nutritifs



Apport optimal de l'azote favorise une réduction des maladies

Cultures	Maladies
Blé	Piétin-échaudage
Blé	Tâches septoriennes
Maïs	Maladies foliaires
Maïs	Pourriture tige



Forme assimilable

Maladies réduites selon la forme de N

Cultures	Maladies	Forme
Maïs	Pourriture épi	NO_3^-
Maïs	Pourriture tige	NH_4^+
Blé	Pietin-échaudage	NH_4^+

Bonnes pratiques culturelles

- Rotation
- Travail du sol
- Drainage
- Date de semis
- Désherbage



Quelques résultats de recherche (Canada, États-Unis, Europe)

Fertilisation azotée chez le blé



Effet de la fertilisation azotée sur les maladies foliaires du blé cultivé au Canada

	Fertilisation (kg N ha⁻¹)	Tâches foliaires (%)
Est Canada	0	38-40
<i>Subedi et al., 2007</i>	60	28-30
	100	18-20

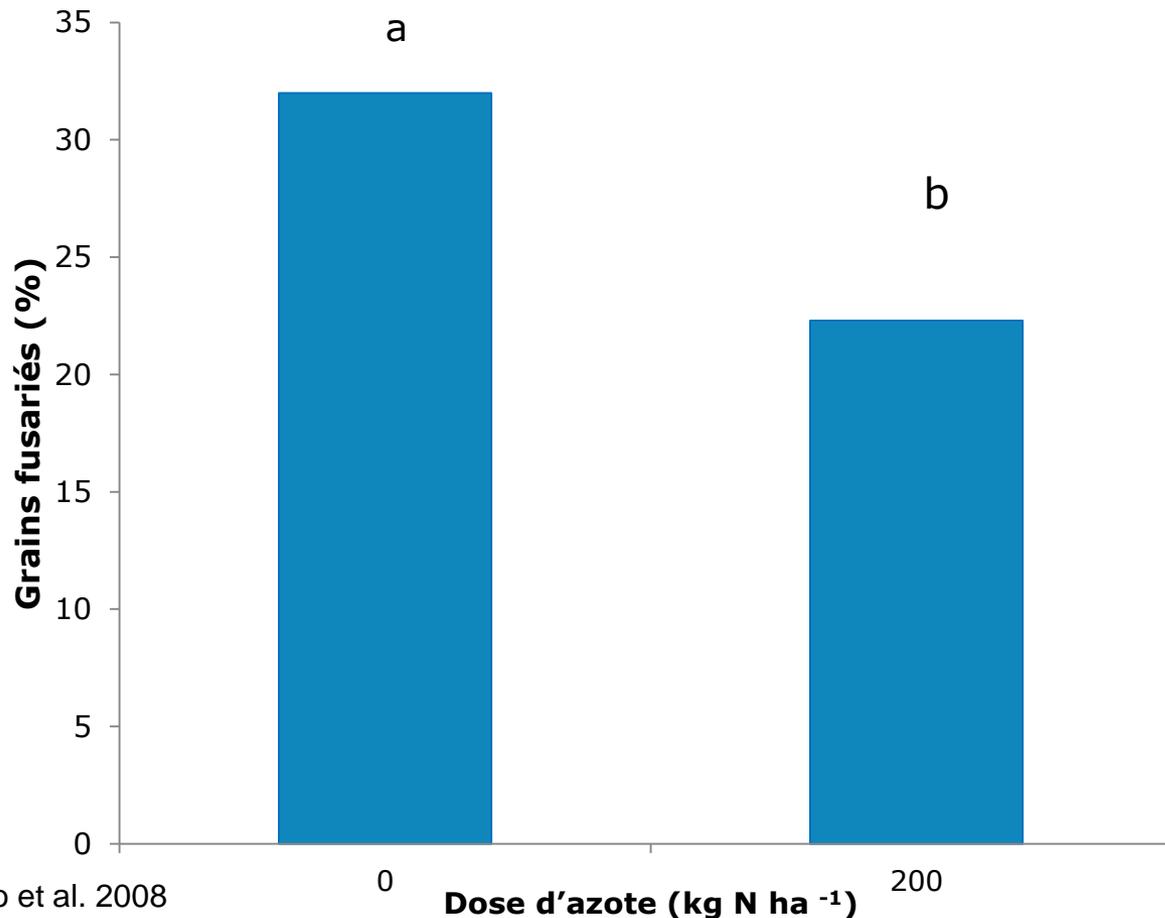
Effet de la fertilisation azotée sur la fusariose du blé cultivé au Canada

Lieu	Source N	Épillets fusariés/incidence
Ouest Canada	Urée	2.9/10 ⁵
Teich et al. 1984	Nitrate	6.6/10 ⁵
Québec	Urée	30.6%
Tremblay et Rioux 2008	Nitrate	26.8%

Fertilisation azotée chez le maïs



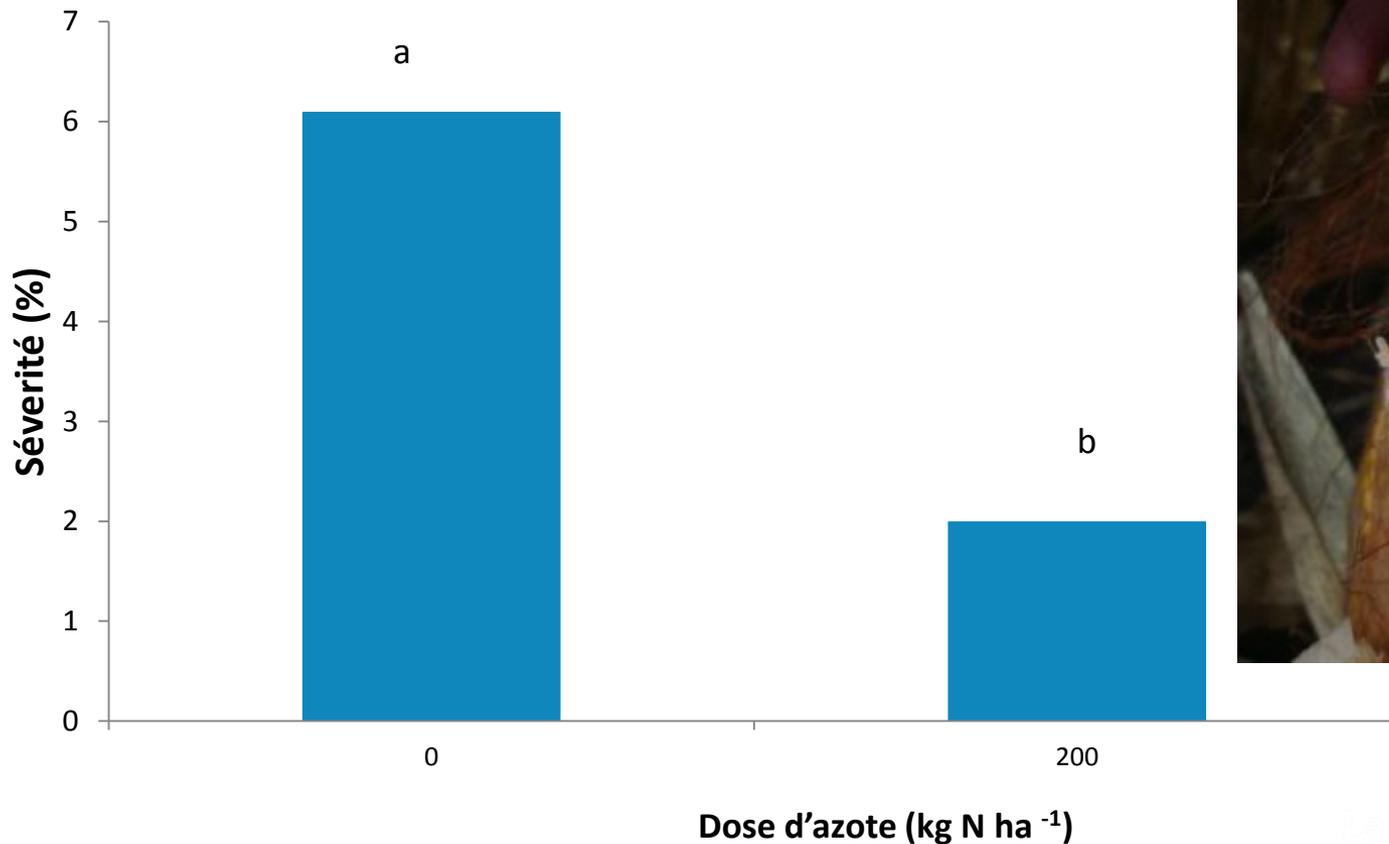
Réduction de la fusariose du grain de maïs en présence de l'azote



Blandino et al. 2008



Diminution de la gravité de la pourriture de l'épi du maïs en présence de l'azote



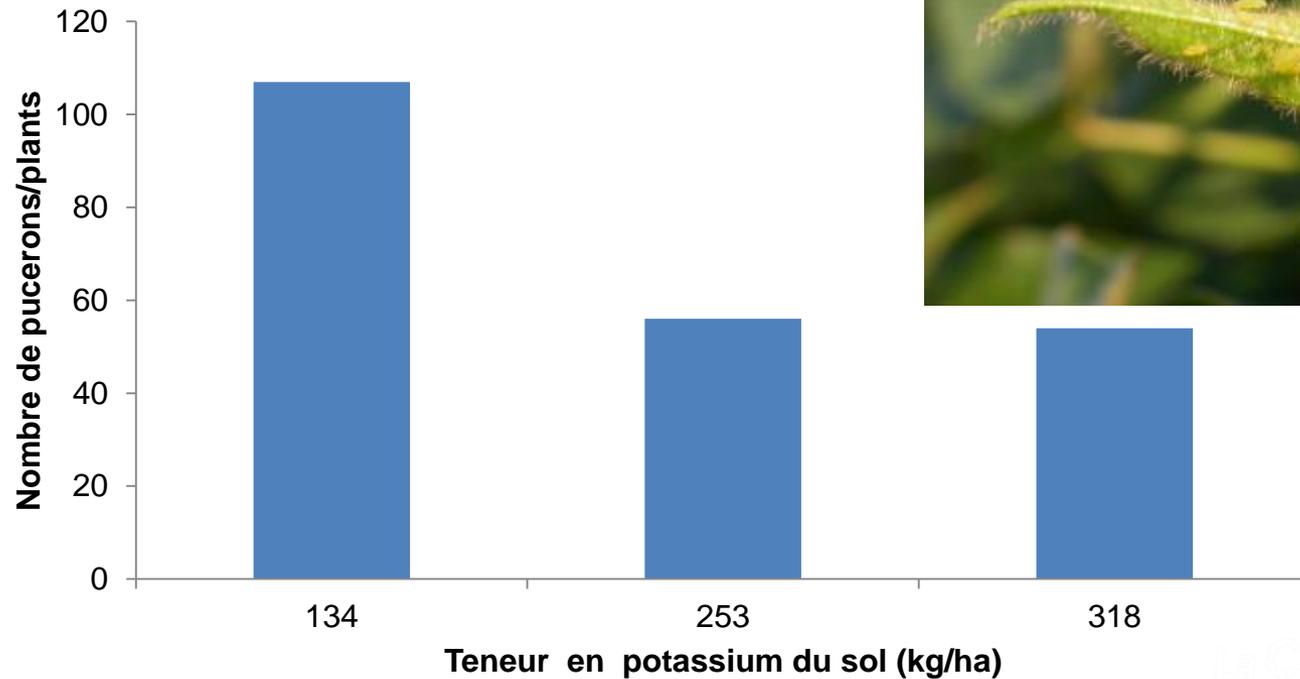
Fertilisation azotée optimale réduit la teneur en mycotoxine

- Application équilibrée d'engrais azotée
- Assure une diminution du taux de mycotoxine
- Meilleure solution pour enrayer la contamination

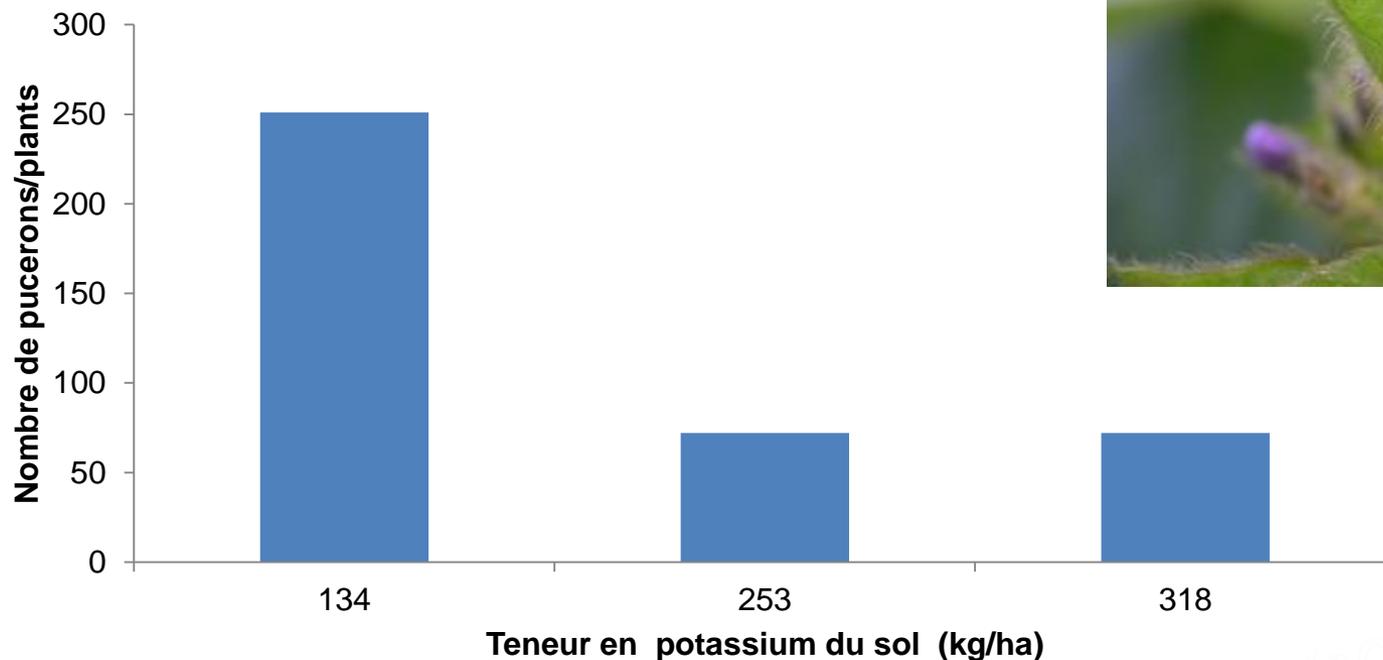
Potassium et soya



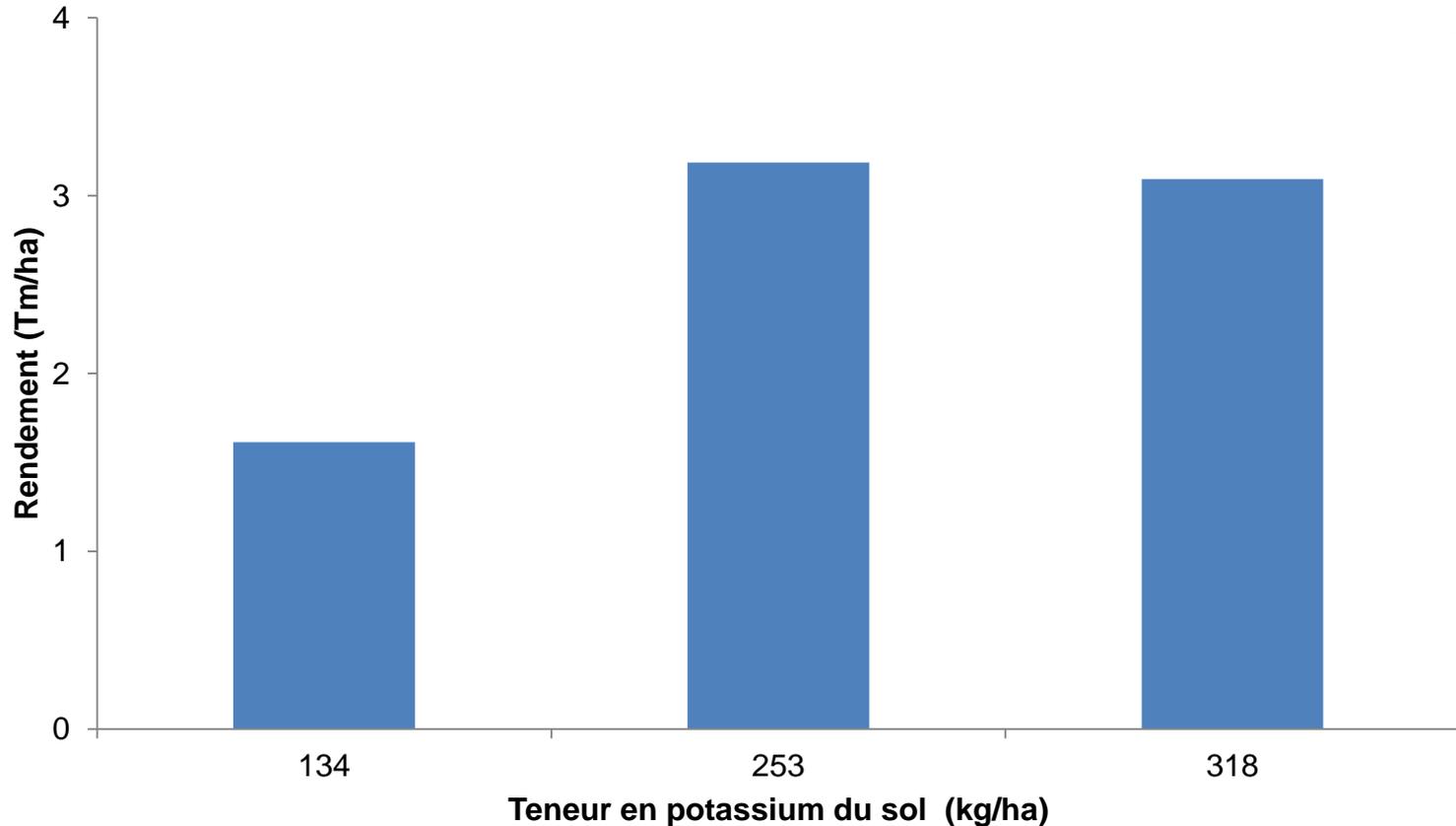
Réduction du nombre de pucerons de soya en présence du potassium - mi août



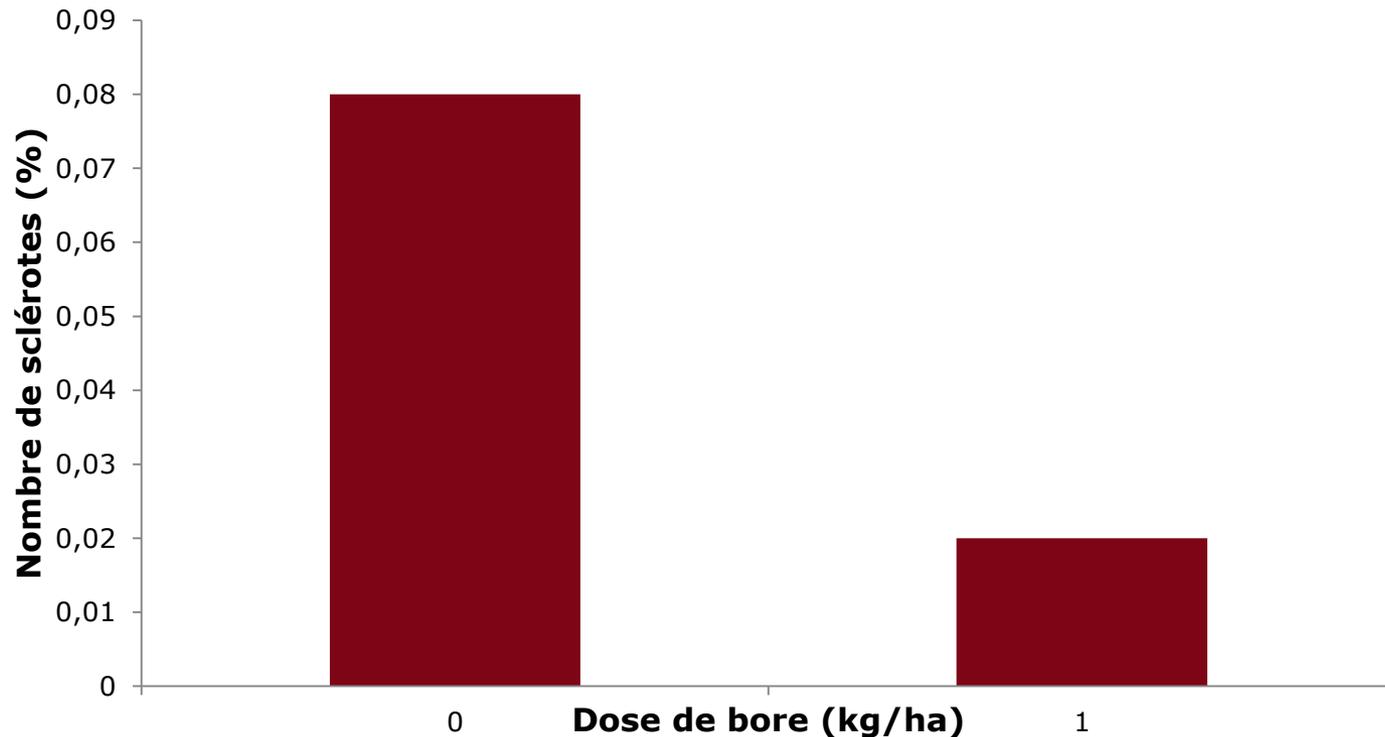
Réduction du nombre de pucerons en présence du potassium - fin août



Augmentation du rendement en lien avec la réduction des pucerons dans le soya



Diminution de l'ergot avec un apport de bore chez l'orge



Morasse et al. 1996

Conclusion

Les plantes ont besoin d'éléments nutritifs en quantité suffisante

Important de maintenir l'équilibre entre éléments minéraux

Assurer une meilleure gestion des éléments nutritifs

Conclusion

La nutrition minérale affecte la résistance des plantes à travers des mécanismes

Un apport nutritif équilibré permet d'avoir des grains de qualité

Il existe un lien indéniable entre la fertilisation et la qualité des grains

Remerciements

- ❖ Tom Bruulsema, Ph.D. IPNI
- ❖ Alexandre Mailloux, agr. Coop fédérée
- ❖ Christian Azar, agr, M.Sc. Coop fédérée

MERCI