



Stratégies de lutte contre le charbon nu de l'orge

Karen Sullam, Irene Bänziger, Andreas Kägi,
Eveline Jenny, Seraina Klaus, Susanne Vogelgsang
GR Protection écologique des plantes en grandes cultures

Annette Büttner-Mainik, Thomas Hebeisen
GR Qualité des semences

Forum national de la recherche biologique, 4 décembre 2020

Maladies des semences des céréales

Caries et moisissure des neiges

- Problématique de la production sans pesticides de Bio et IP-Suisse
- L'évitement par le choix variétal et la rotation des cultures est insuffisant

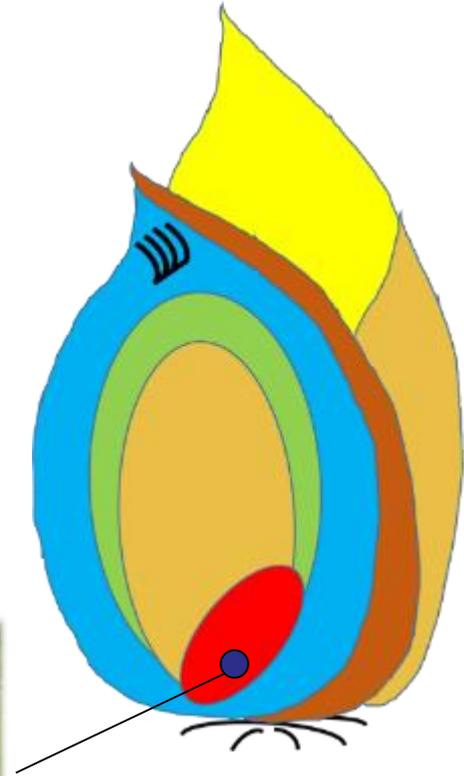
Le charbon nu des céréales

- Problème croissant pour la production biologique et PER

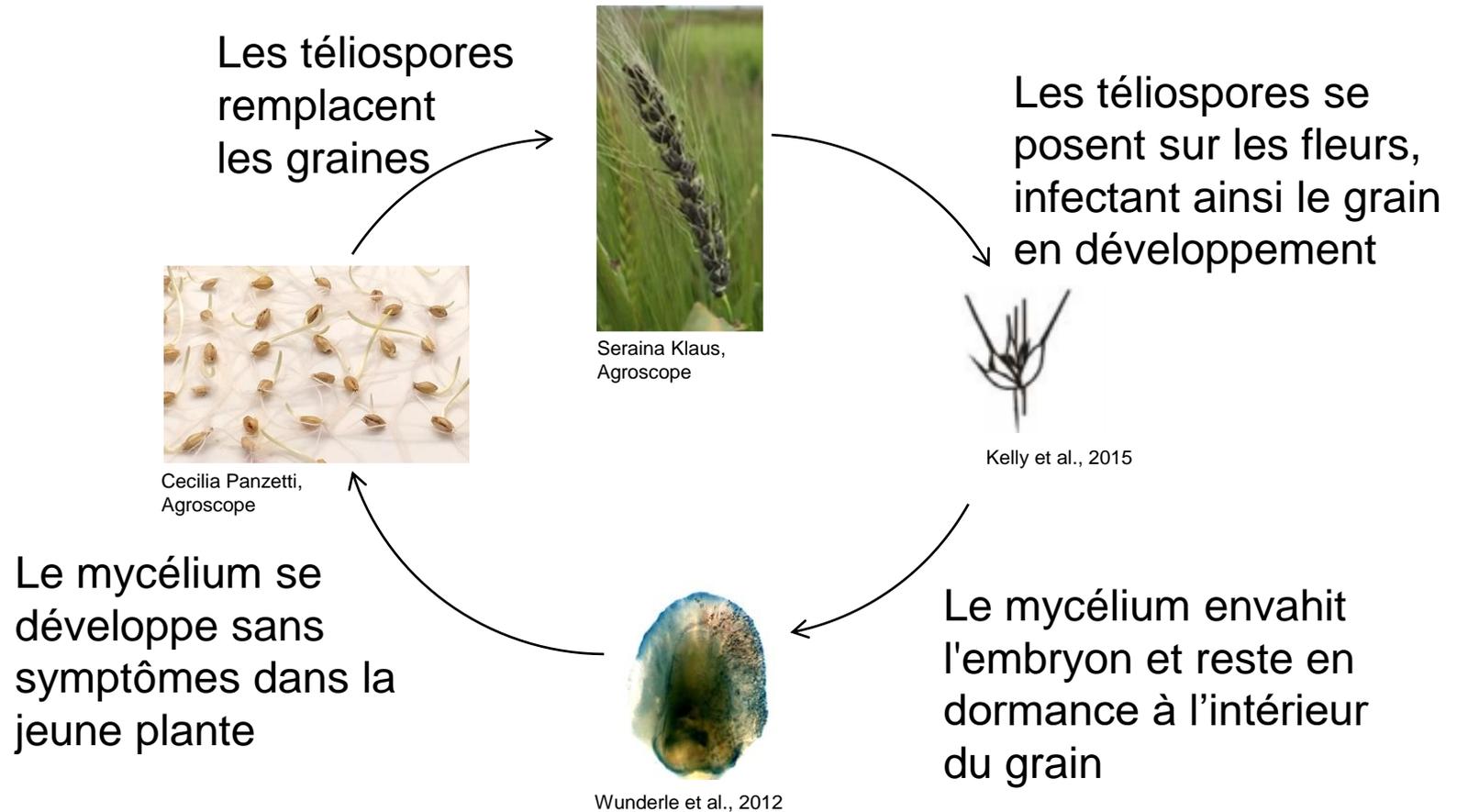


Ustilago nuda

Seraina Klaus, Agroscope

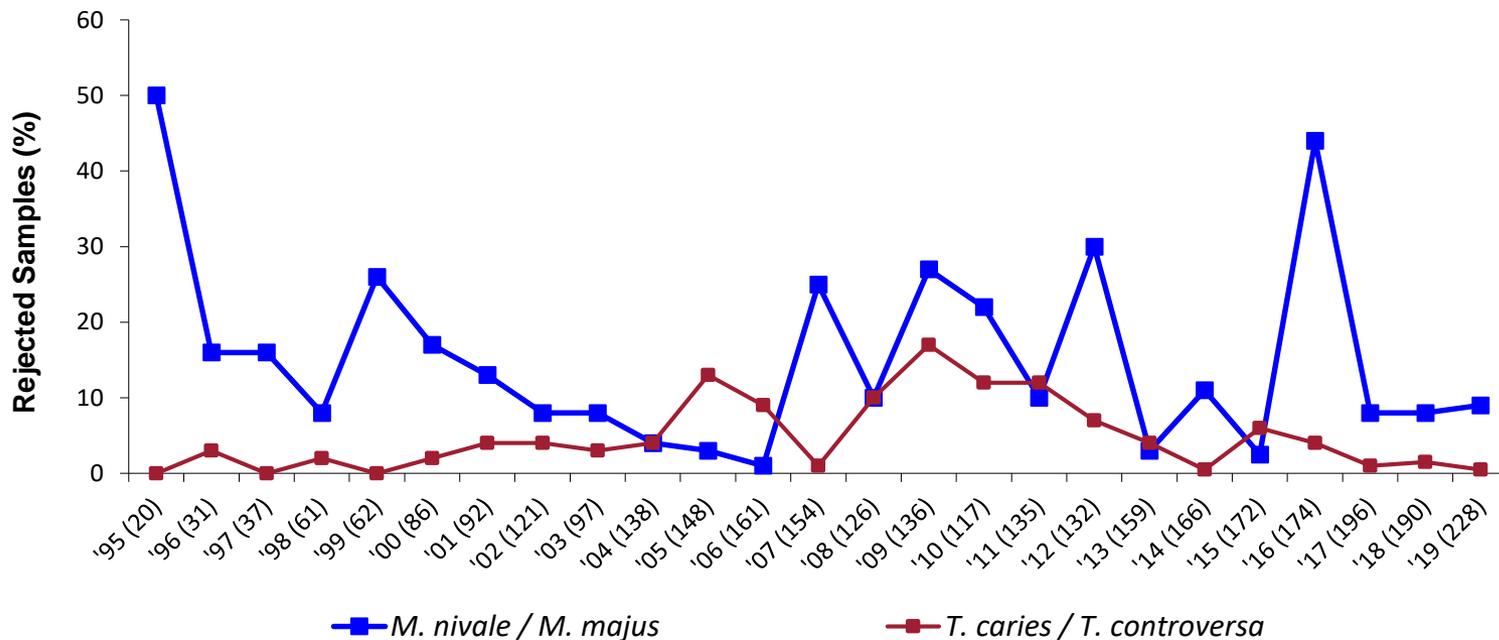


Charbon nu (*Ustilago nuda*) cycle de vie



Maladies des semences en Suisse

Des semences céréales biologiques 1995-2019: Des échantillons dépassant le seuil de tolérance par année (n)

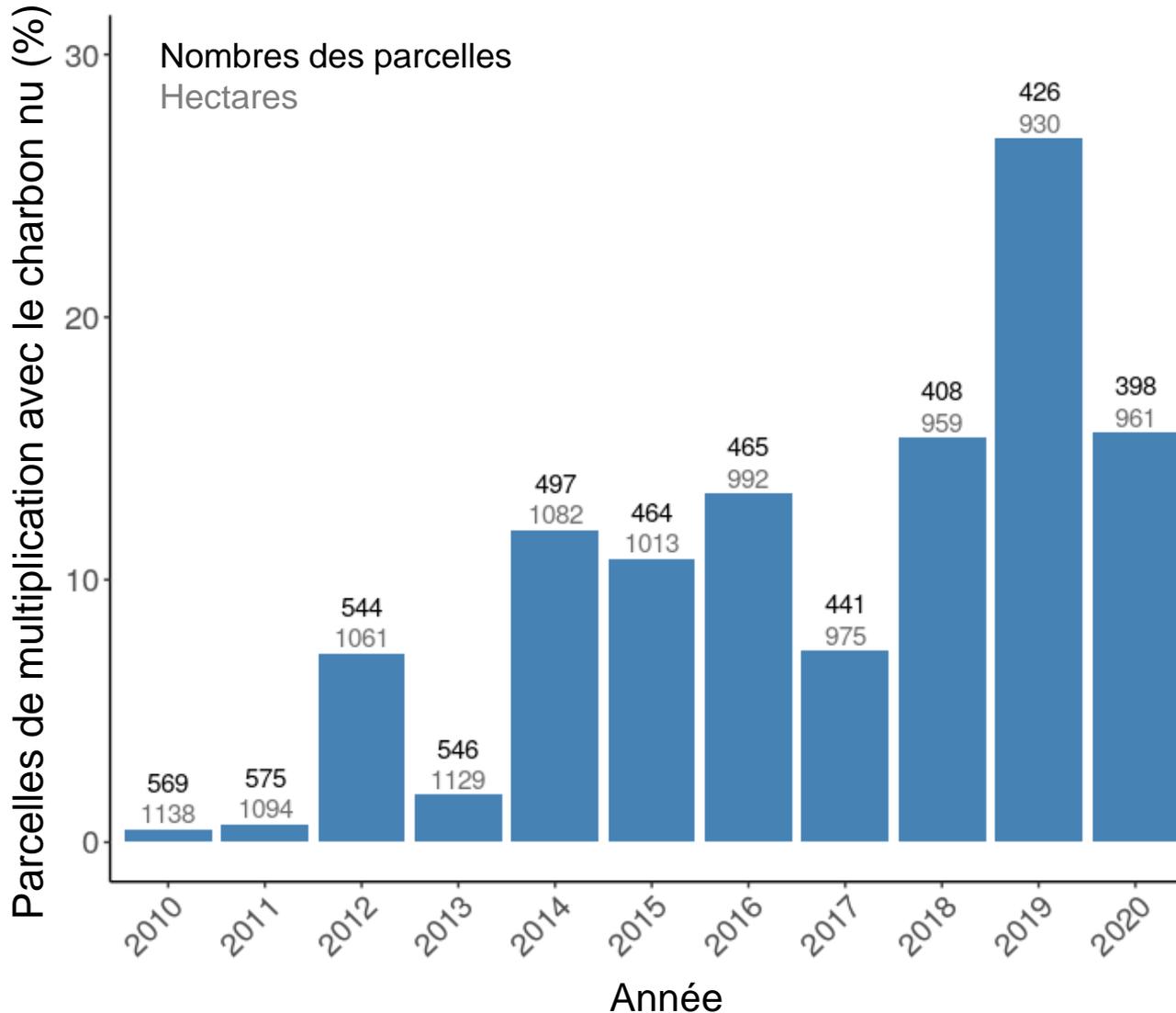


Seuils de tolérance:

MN/MM: 10%, **TC: 10 spores/grain**



Présence du charbon nu en Suisse



- Augmentation des cas de charbon nu dans l'orge en Suisse.
- Confirmé par des données des parcelles de multiplication.

Le charbon nu en Suisse

- Augmentation du charbon malgré les traitements avec des fongicides de synthèse: Résistance, changement des conditions climatiques ?
 - Principalement la production PER avec des semences traitées, donc, il faut des solutions pour la production bio et IP-Suisse
- Peu de données sur la résistance variétale et de là une mesure insuffisante





Procédures de diagnostic

■ Méthode ISTA

- Observation microscopique de 2'000 embryons
- Seuil de rejet: 1 embryon infecté sur 1'000

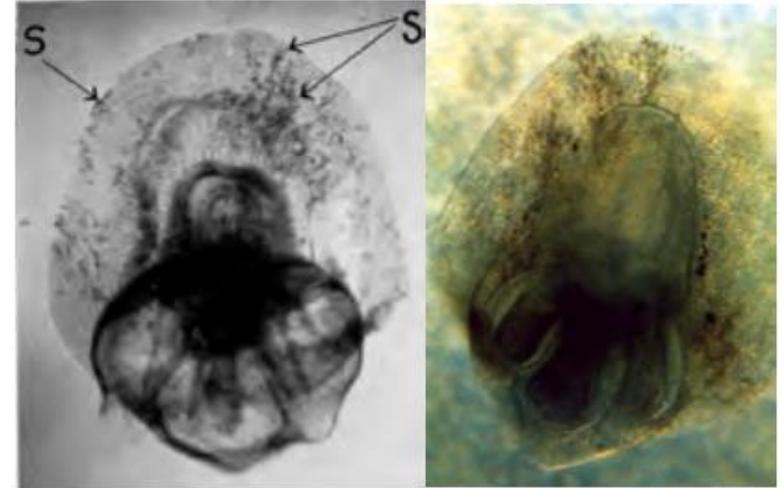
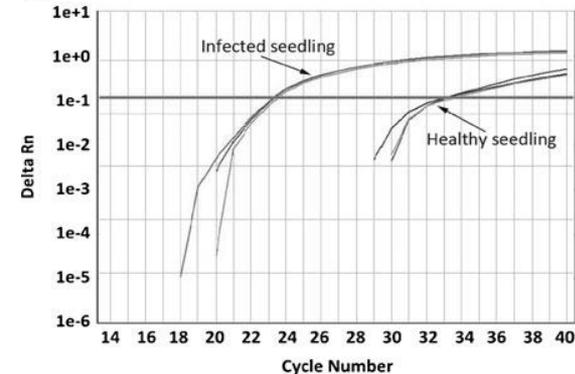


Figure 1. Infected embryo, smut mycelium at S in scutellum

International Rules for Seed Testing Annexe to Chapter 7:
Seed Health Testing Methods

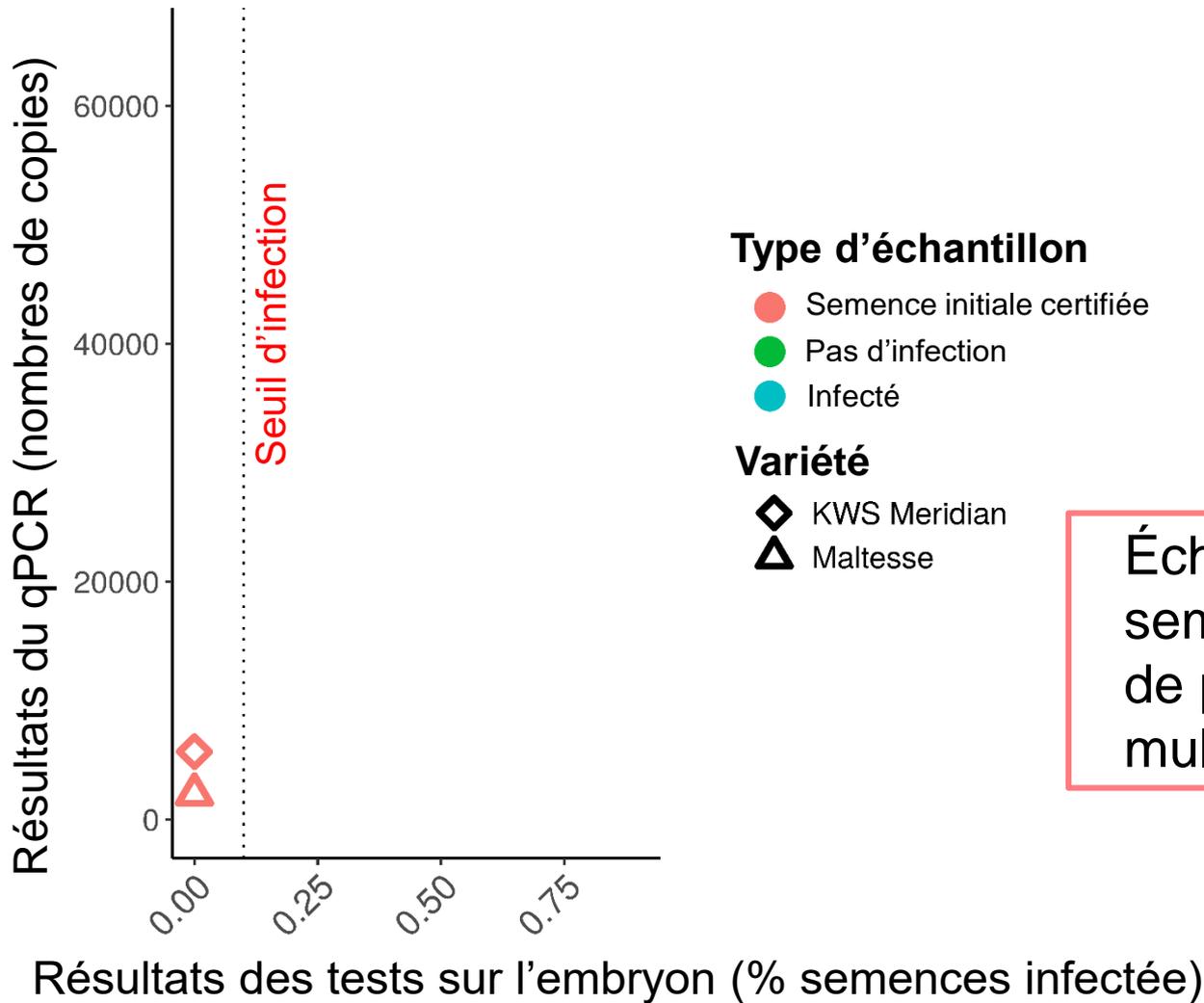
■ qPCR

- Méthode adaptée de la détection de *U. nuda* dans les plantules
- 140 g de farine d'orge: un échantillon de 1 g



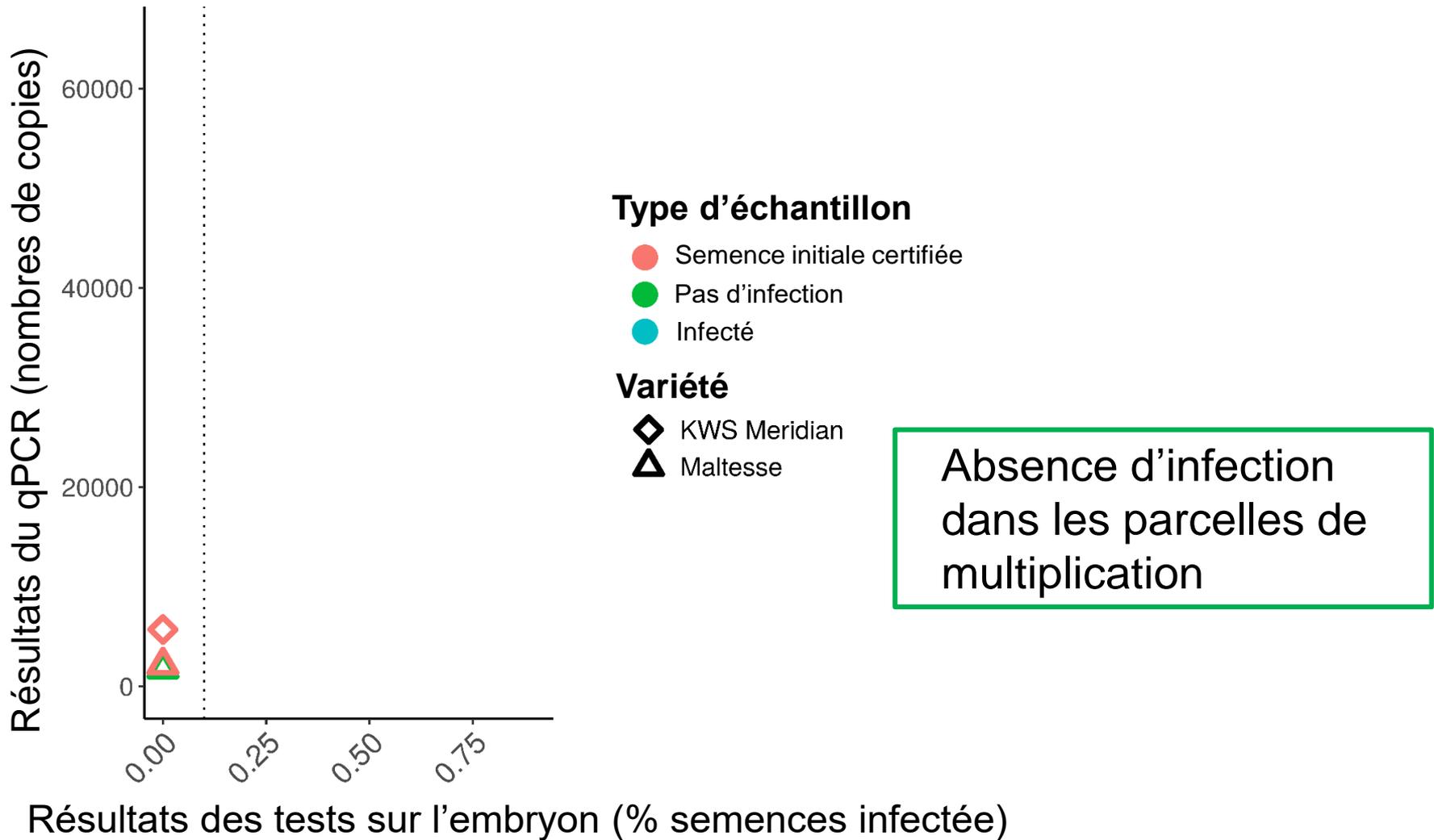
Wunderle et al. 2012

Comparaison des méthodes de diagnostique

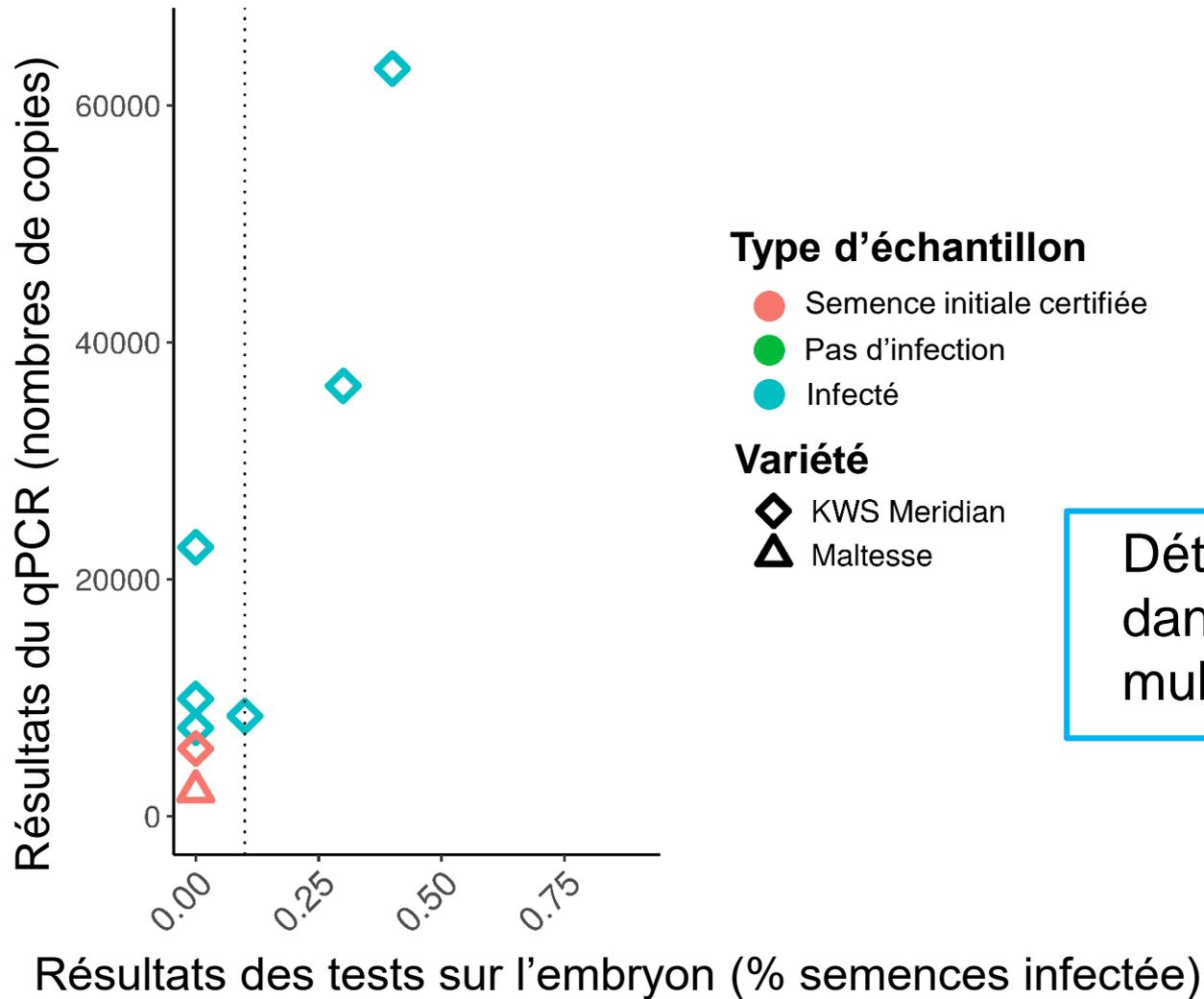


Échantillons de semences provenant de parcelles de multiplication en Suisse

Comparaison des méthodes de diagnostique

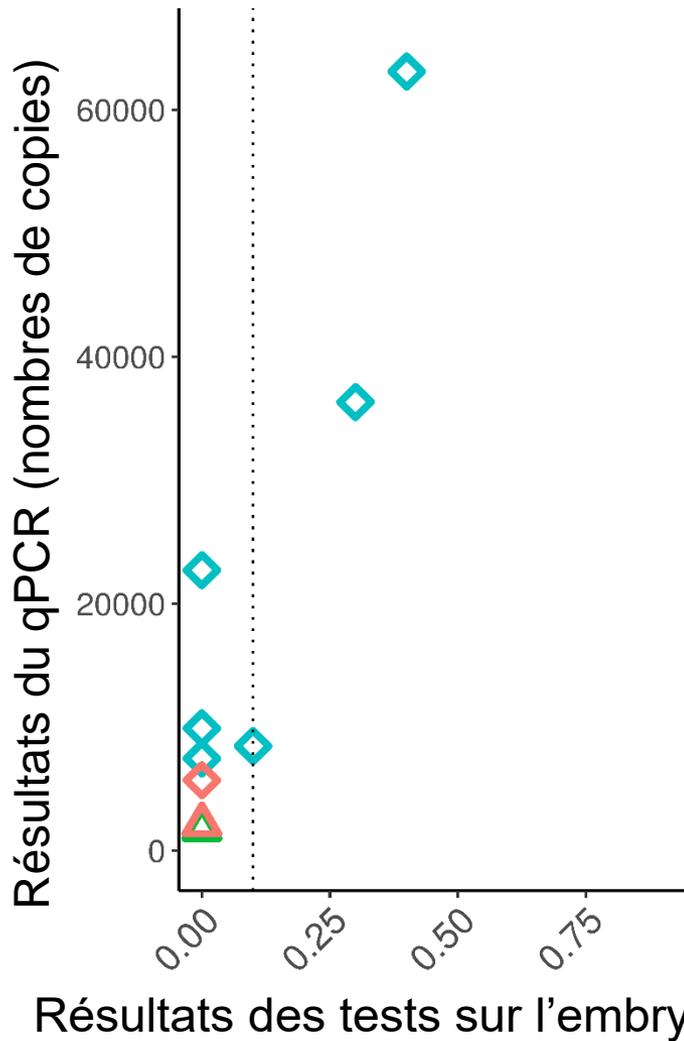


Comparaison des méthodes de diagnostique



Détection du pathogène dans les parcelles de multiplication

Comparaison des méthodes de diagnostique



Type d'échantillon

- Semence initiale certifiée
- Pas d'infection
- Infecté

Variété

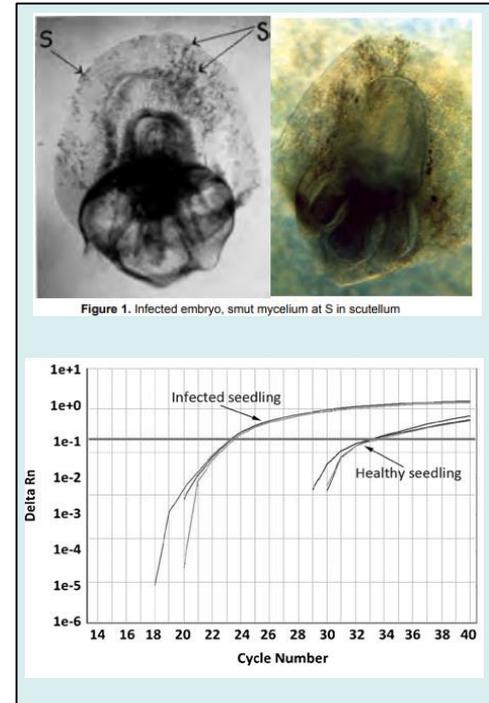
- KWS Meridian
- Maltesse

- Le diagnostic par qPCR contribue à éviter des contaminations lors de la production de semences.
- L'approche par qPCR est plus sensible que le test sur l'embryon.

🇨🇭 Comparaison des méthodes de diagnostic

Raisons pour la différence entre les méthodes ISTA et qPCR

- 140 g de graines utilisées pour la qPCR et seulement env. 80 g pour la méthode ISTA
- Homogénéité de l'échantillon:
Grains individuels versus farine
- Avec qPCR détection des infections qui n'étaient probablement pas visibles sous le microscope





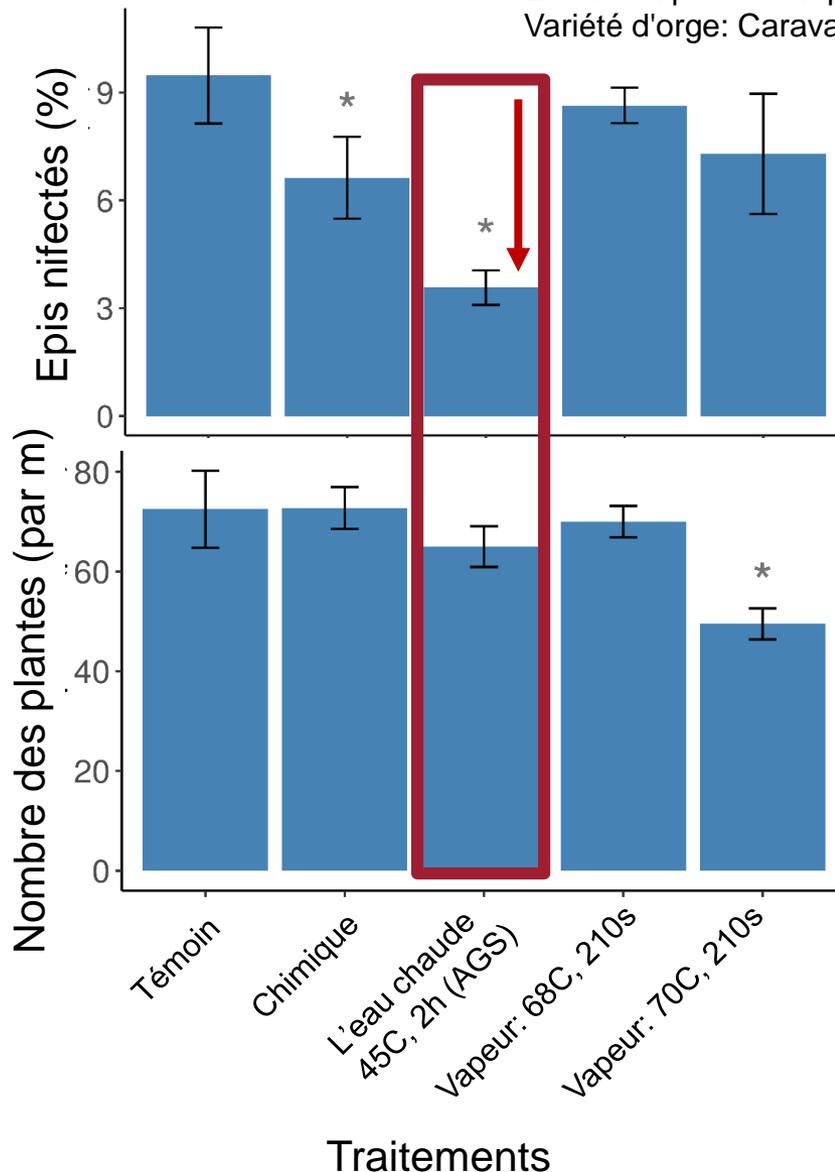
Méthodes alternatives pour lutter contre les maladies des semences

- **Traitements thermiques des semences**
 - Bain d'eau chaude (45°C, 2h)
 - Vapeur (65-70°C, seuls quelques minutes)
- **Substances naturelles à base des plantes**
 - Tillecur[®] (farine de la moutarde jaune)
 - *Galla chinensis* (la galle chinoise) (brevet: EU, USA, CA)
- **Microorganismes**
 - Cerall[®] - *Pseudomonas chlororaphis* MA342 pour le blé
 - Cedomon[®] - *Pseudomonas chlororaphis* MA342 pour l'orge



Traitements thermiques contre le charbon nu

Essais en plein champ en 2018-2019
Variété d'orge: Caravan 2018



Suppression
de la maladie

Tolérance au
traitement

Le traitement à l'eau chaude (45°C, 2h) (AGS) a montré une diminution significative de la maladie et une tolérance élevée.

sativa
Traitements de
vapeur

Conclusions

- Notre stratégie pour lutter contre l'*U. nuda* pourrait encore améliorer avec un meilleur diagnostic de la maladie.
- Pourrait l'eau chaude, à petite échelle, être mise en œuvre dès les générations précoces de multiplication?



Seraina Klaus, Agroscope



Outlook – nouveau projet **Rés0sem**

OFAG Projet ressources (2021-2028)



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie,
de la formation et de la recherche DEFR
Agroscope

FiBL



CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS



Outlook – nouveau projet **Rés0sem** OFAG Projet ressources (2021-2028)

- Évaluation de l'efficacité des traitements des semences sans recours aux produits de synthèse (méthodes thermiques, substances à base de plantes)
- Étude des facteurs (épidémiologique, culturale) qui influencent le développement des maladies des semences
- Adaptation de méthodes à la réalité Suisse
- Étude de l'acceptabilité des pratiques par les producteurs participants
- Étude de l'impact sur la biologie des sols

Remerciements

- Amanda Schneller, Cecilia Panzetti du GR Protection écologique des plantes en grandes cultures
- Fabio Mascher, GR Sélection des grandes cultures
- Charlotte Savoyat, Prométerre
- fenaco, Hauser Stiftung, Sativa



Aareschlucht, septembre 2020

Merci pour votre attention

Karen Sullam

karen.sullam@agroscope.admin.ch

Agroscope une bonne alimentation, un environnement sain

www.agroscope.admin.ch

