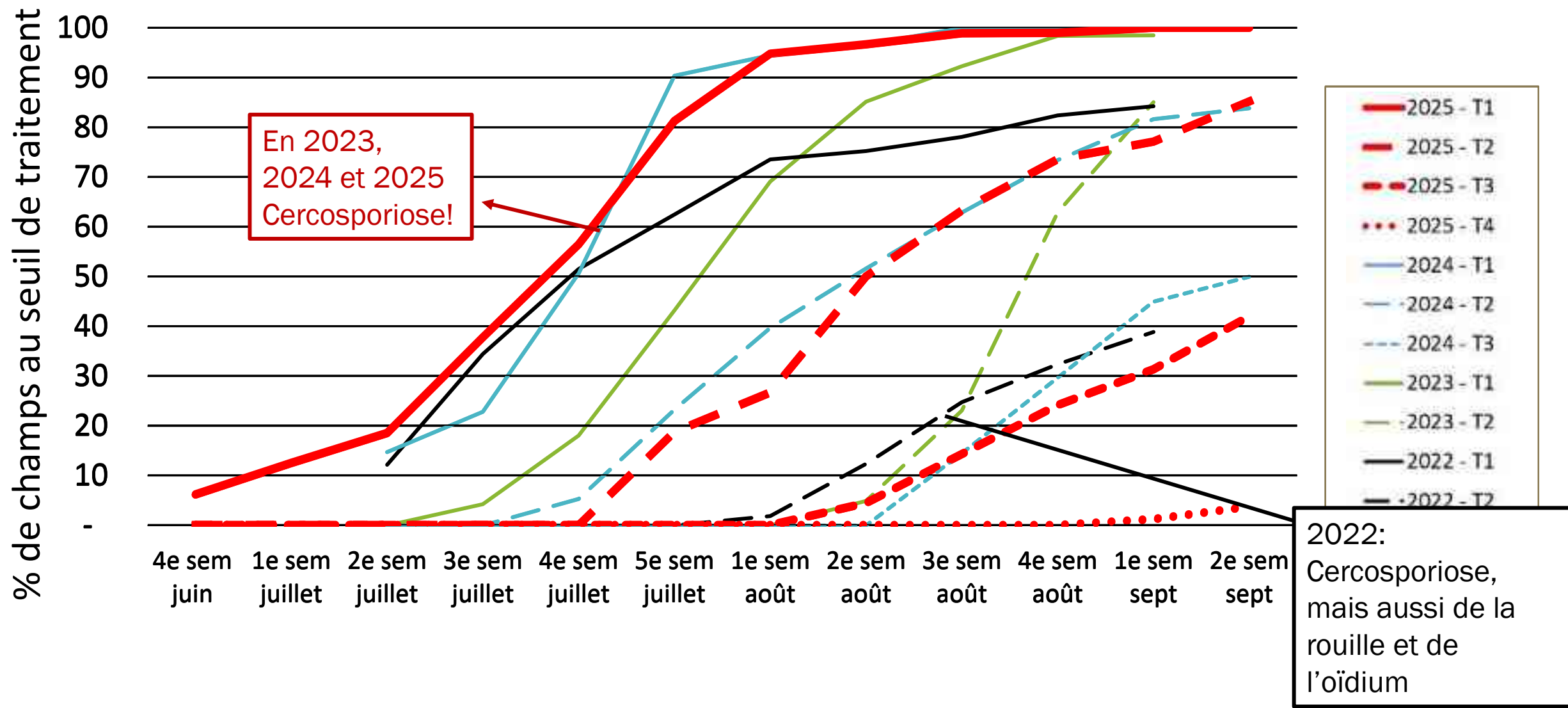


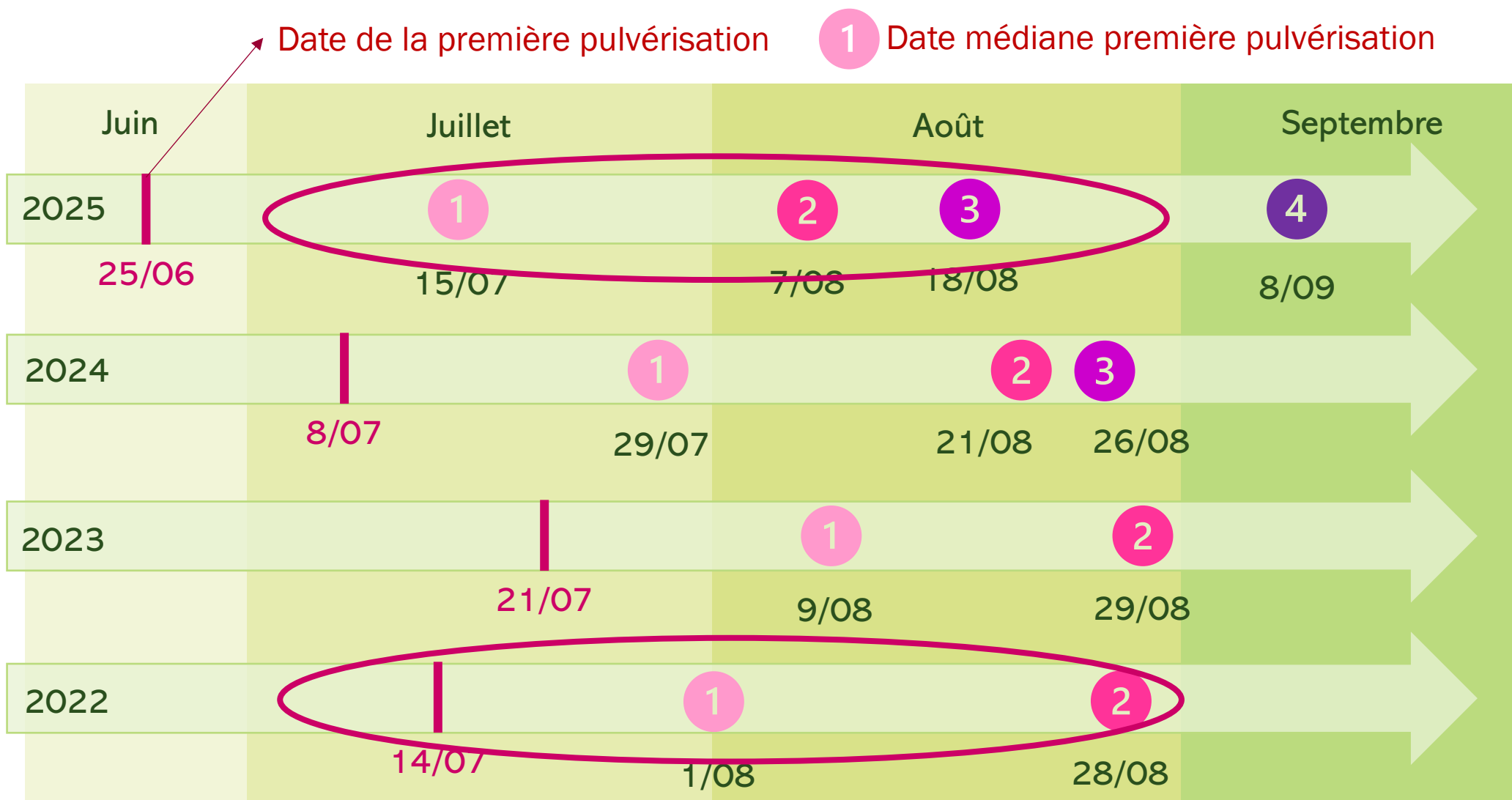


Intégration du choix variétal et des traitements pour une lutte optimale contre les maladies foliaires fongiques

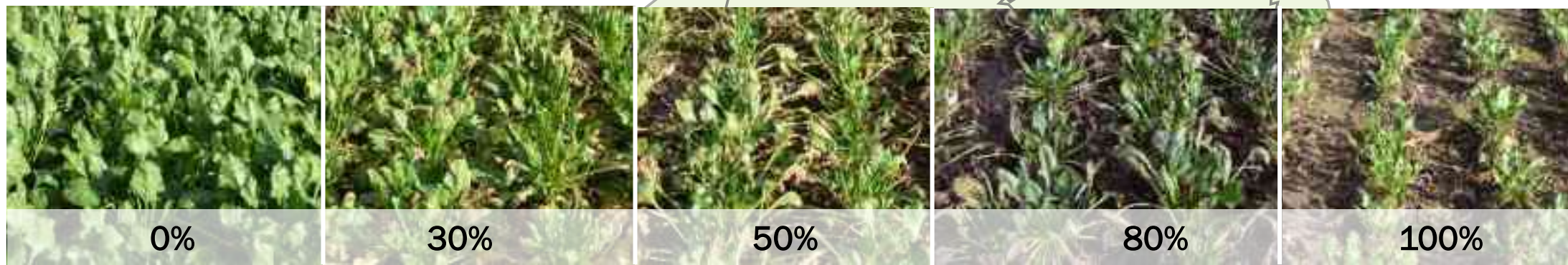
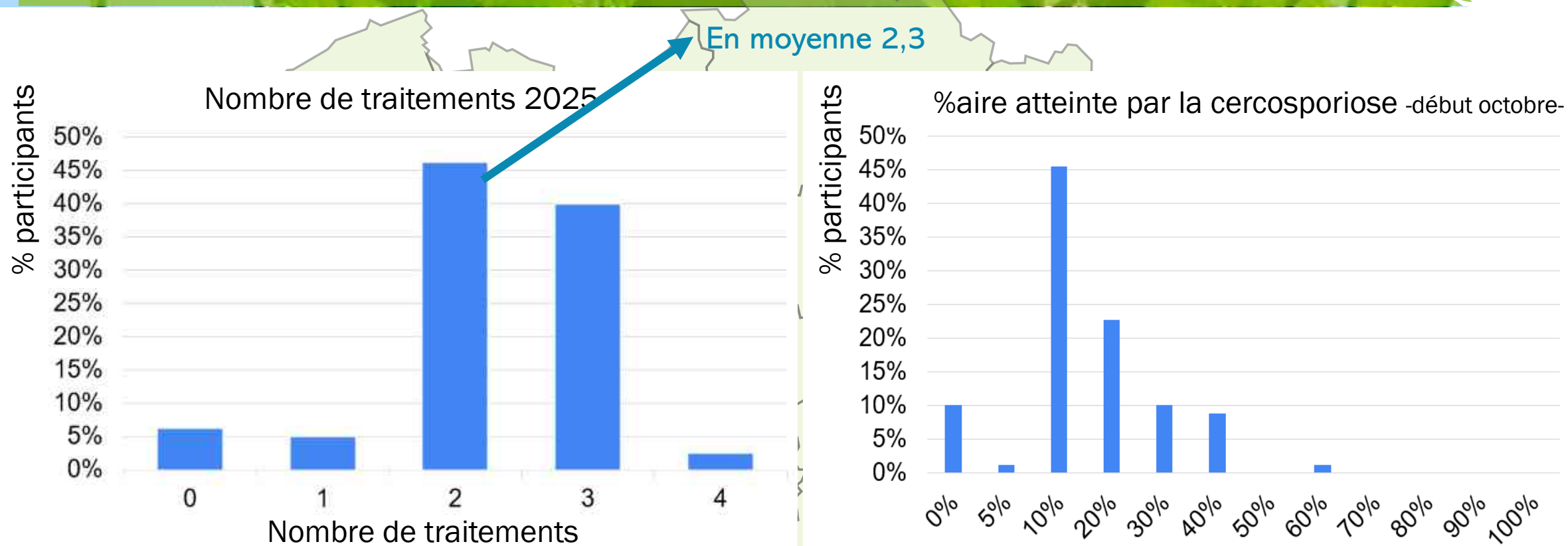
- Introduction
- Traitements fongicides
- Mesures préventives
- Variétés
- Variétés X traitements fongicides
- Conclusion



Traitements



Enquête cercosporiose 2025



Rappel: seuils de traitements



Cercosporiose

Jusqu'au 20 août

Aux premiers symptômes,
puis à partir de 5%

Après le 20 août

20% feuilles avec
symptômes



Ramulariose

5% feuilles avec
symptômes

20% feuilles avec
symptômes

Oïdium / Rouille



15% feuilles avec
symptômes

30% feuilles avec
symptômes

➡ A partir de 2 semaines après la
pouvérisation allez observer la parcelle

➡ 45 jours avant l'arrachage une
pouvérisation n'est plus rendable

Un homme averti en vaut deux



← Fleurus

IRBAB KBIVB

Instituut Royal Belge voor de Aanpak van de Betterave- en Chicoréeziekten

IRBAB - Betterave - Chicorée - Public

Rapidement vers

- Plus de messages sur la betterave
- Plus de messages sur la chicorée
- Tous les Modules/Apps en ligne
- Cartographie champs d'observations**
- Comment observer vos champs
- (documents)
- Politique de confidentialité

Derniers messages

- Mardi 27/01 à Nivelle: 2 sessions (13h30)
- Mercredi 28/01 à Nivelles: 2 sessions (13h et 13h30)
- Vendredi 30/01 à Gembloux: 2 sessions (13h et 13h30)
- Mercredi 04/02 à Wavrinne: 1 session (13h30)

Produits fongicides

Fongicides: inhibition temporaire



En combinaison!

Produits	Dose (L/ha)	Matières actives
Spyrale	1	Difenoconazole + Fenpropidin
Propulse, Yearling	1,2	Prothioconazole + Fluopyram
Panorama, Slipstream	0,6	Prothioconazole + Metconazole
Revystar Gold	1	Mefentrifluconazole + Fluxapyroxad
Telescope*	1	Difenoconazole + Metconazole
Microthiol, Hermovit...*		Soufre
Bicanta, Angle,...	1	Difenoconazole + Azoxystrobine
Eminent, Belrose,...*	0,8	Tetraconazole
Geyser, Difcor,...*	0,5	Difenoconazole
Dynergy, Belanty	1,5	Mefentrifluconazole

* N'est pas agréé contre la cercosporiose

Produits fongicides

COMBINER!

NOUVEAU

MAGANIC

Difenoconazole 125 g/L
+ Prothioconazole 175 g/L

0,8 L/ha

MAX 1 application

Cercosporiose et rouille

Betterave sucrière et fourragère

CORTINA

Prothioconazole 400 g/l

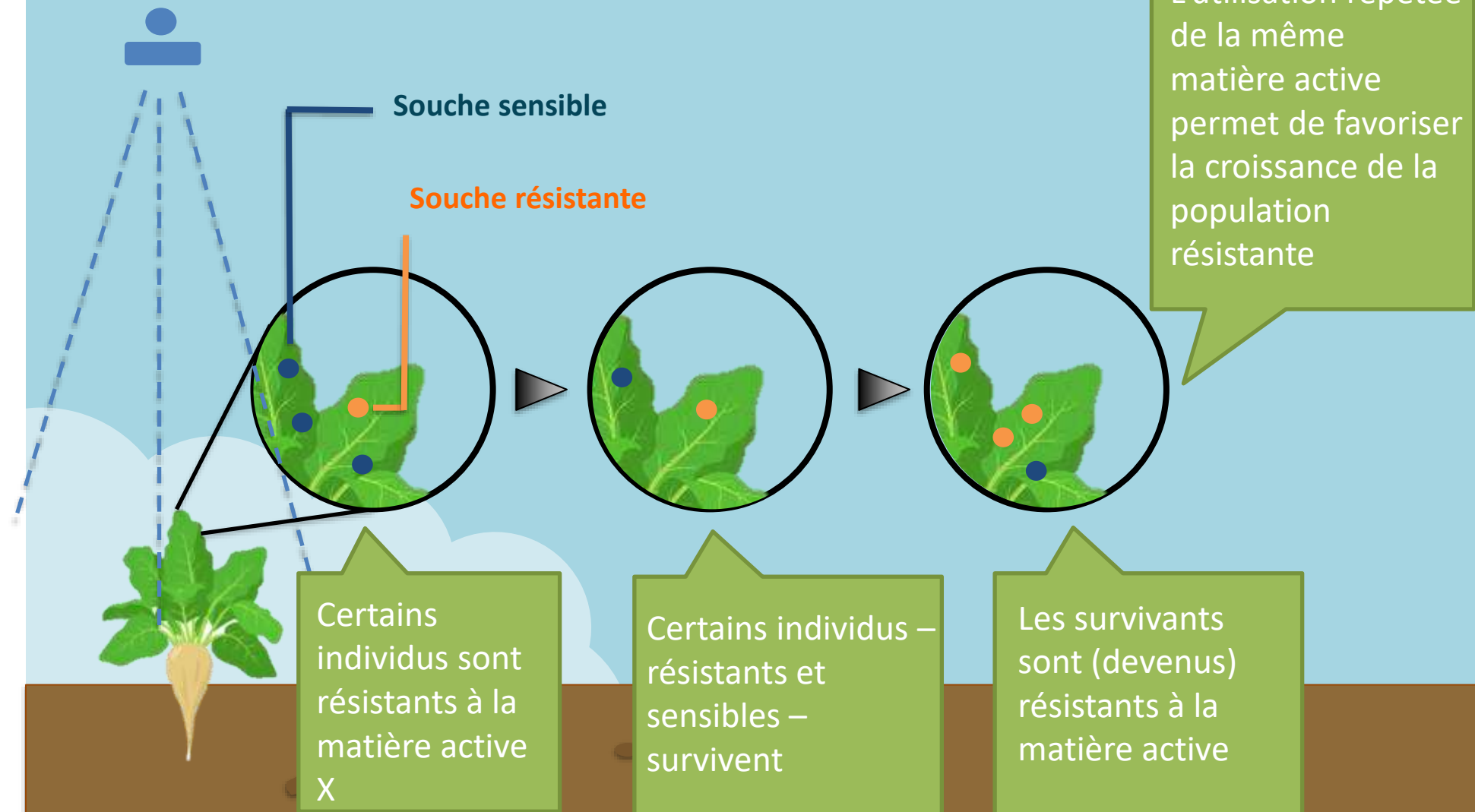
0,4 L/ha

MAX 2 applications

Cercosporiose, rouille et l'oïdium

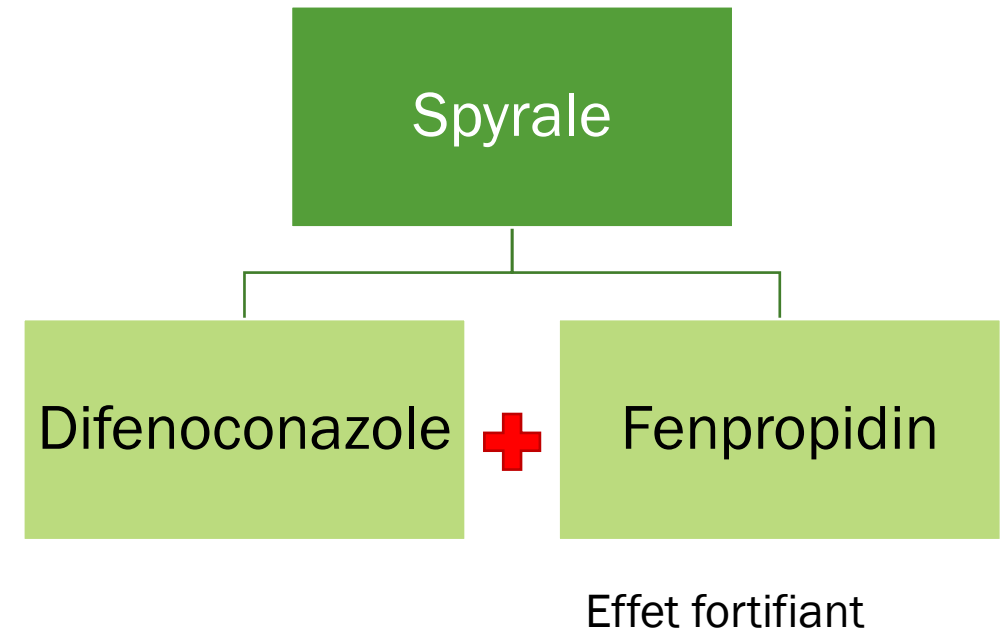
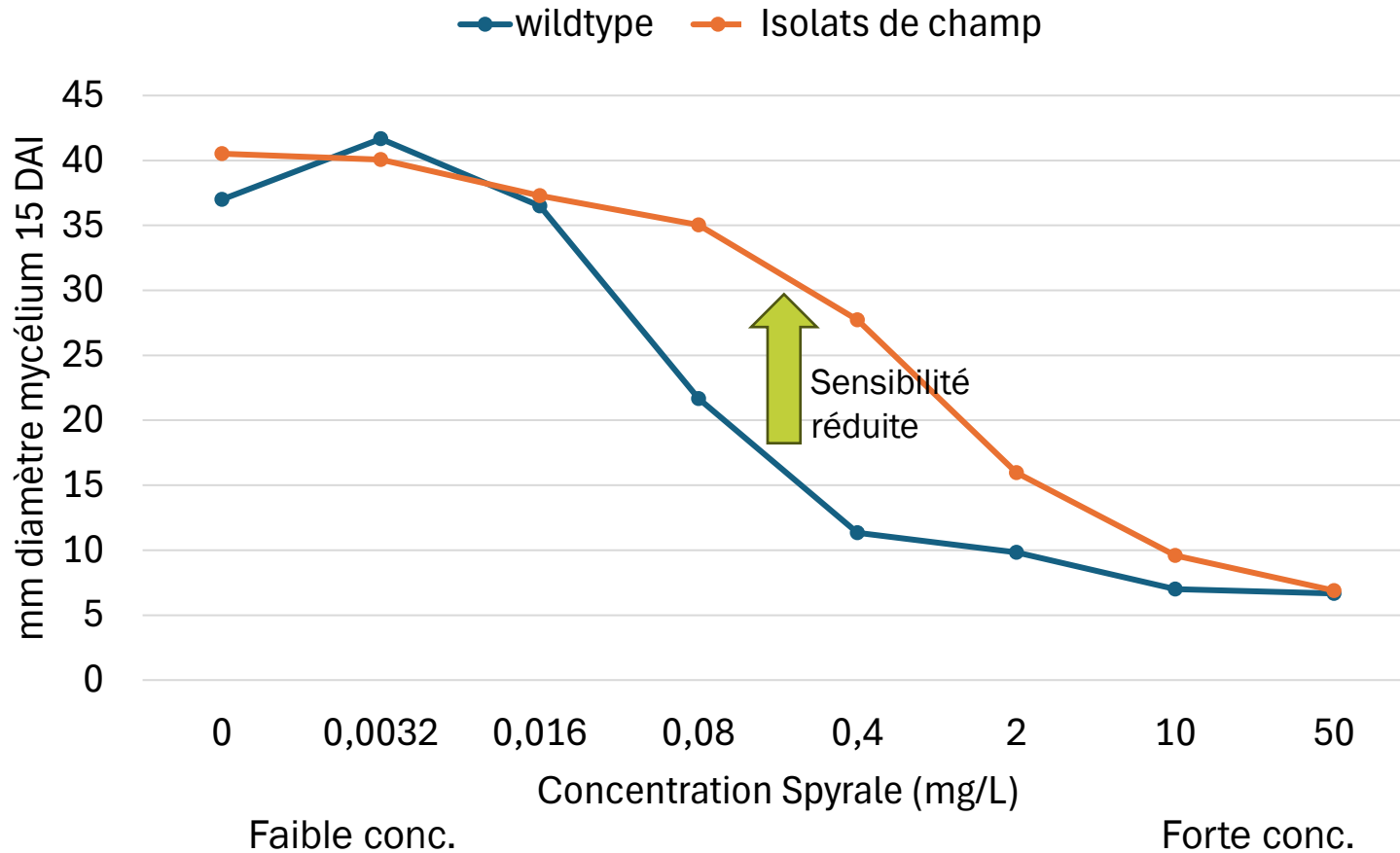
Betterave sucrière

Traitement
fongicide



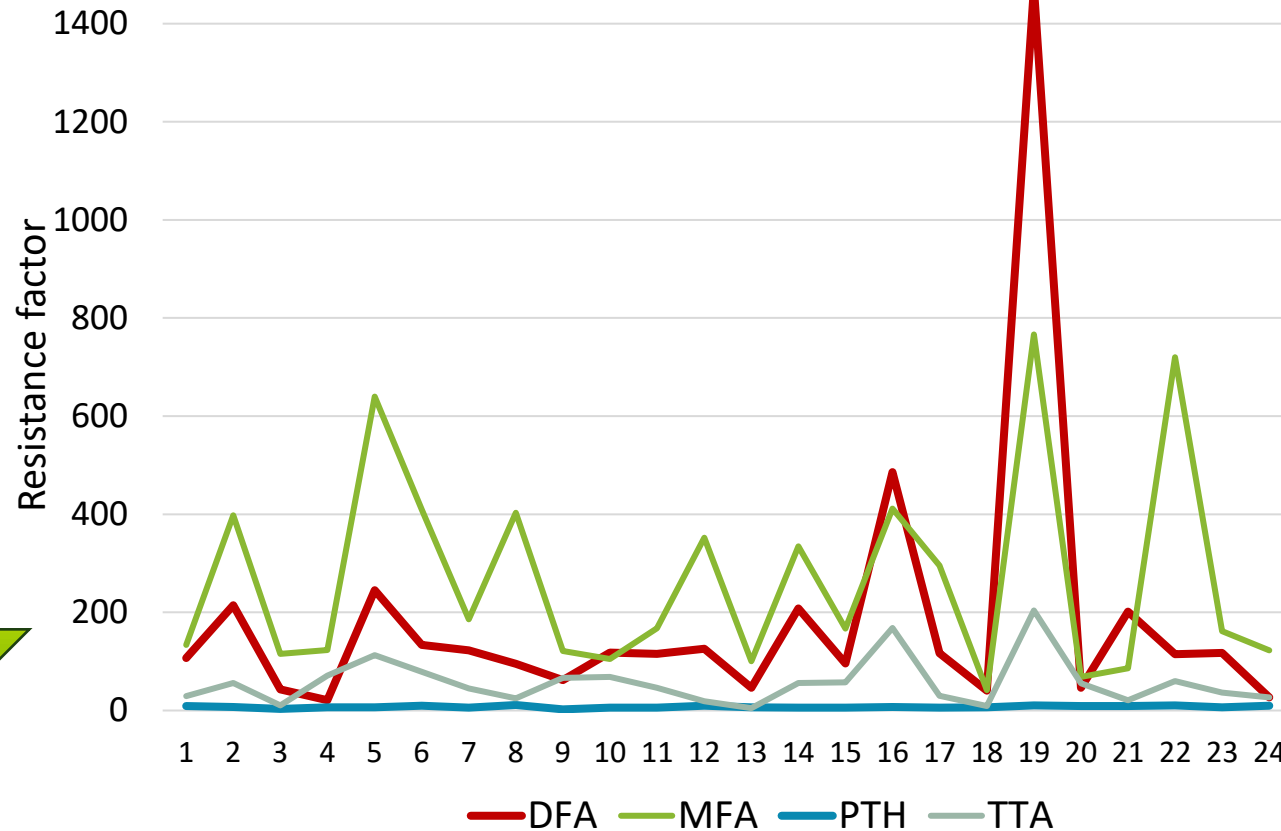
Développement de la résistance?

Croissance de la cercosporiose 15 DAI



Développement de la résistance?

Cercosporiose prélèvements 2023



Efficacité durable des fongicides

ALTERNER

COMBINER

PLEINE DOSE

Choix du produit – rendement en sucre

	Crisnée	Briffoeil	Moyenne Rendement en sucre relatif
NT	100,0	100,0	100,0
Spyrale 1L/ha	116,2	117,6	116,9
Revystar Gold 1L/ha	113,4		113,4
Dynergy 1,5L/ha + Eminent 0,8L/ha	114,0		114,0
Bicanta 0,8L/ha + Eminent 0,8L/ha	113,5	115,0	114,3
Propulse 1,2L/ha	125,4	122,1	123,8
Panorama 0,6L/ha	121,6	123,1	122,4
Maganic 1L/ha *agréée à 0,8L/ha	124,6	124,6	124,6
Cortina 0,4L/ha	120,4	119,5	119,9
Dynergy 1,5L/ha + Cortina 0,4 L/ha		125,4	125,4
Eminent 0,8L/ha + Cortina 0,4L/ha		124,6	124,6
Bicanta 0,8L/ha + Cortina 0,4L/ha	124,9	126,8	125,9

Prothioconazole
+
Autre matière
active!

Schéma's de fongicides



ALTERNANCE



T1	T2
Propulse OU Panorama	Spyrale
	Revystar Gold OU Dynergy/Bicanta + Eminent
Maganic 	Revystar Gold OU Dynergy + Eminent
Bicanta/Dynergy/Eminent + Cortina 	Spyrale OU Revystar Gold

Prothioconazole

Difenoconazole

Mefentrifluconazole

Tetraconazole

Schéma's de fongicides



ALTERNANCE



T1	T2	T3
Propulse OU Panorama	Spyrale	Panorama OU Propulse
Propulse OU Panorama	Revystar Gold	Maganic
Propulse OU Panorama	Spyrale OU Revystar Gold	Dynergy/Eminent/Bicanta + Cortina

Prothioconazole

Difenoconazole

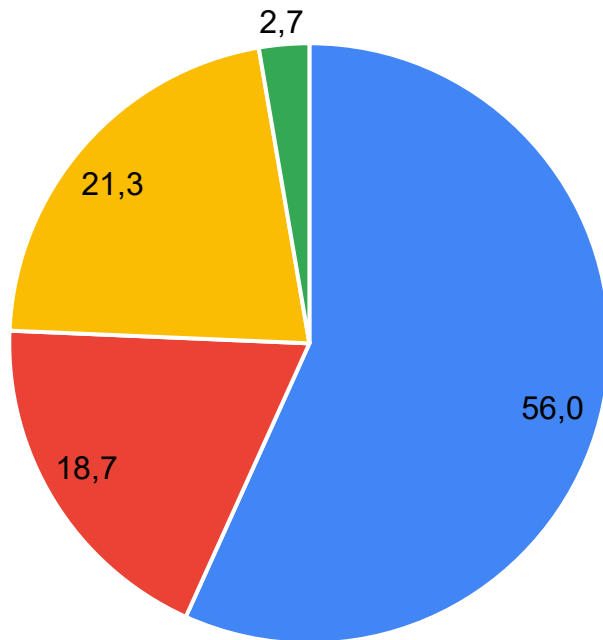
Mefentrifluconazole

Tetraconazole

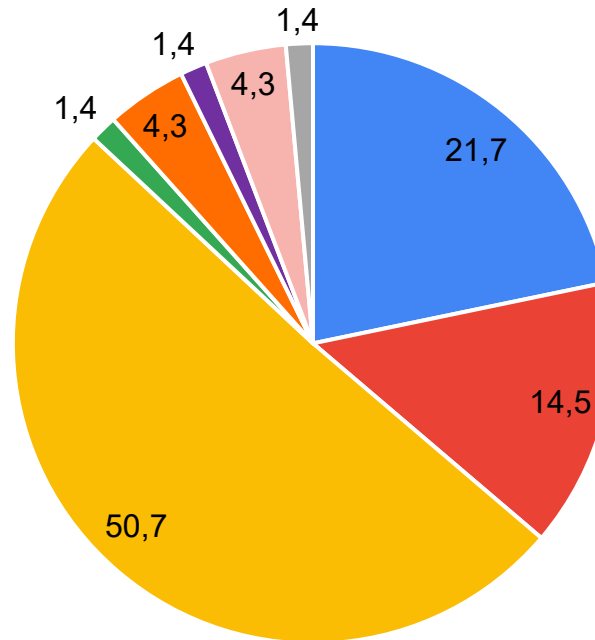
Produits fongicides

- Enquête: choix du produit

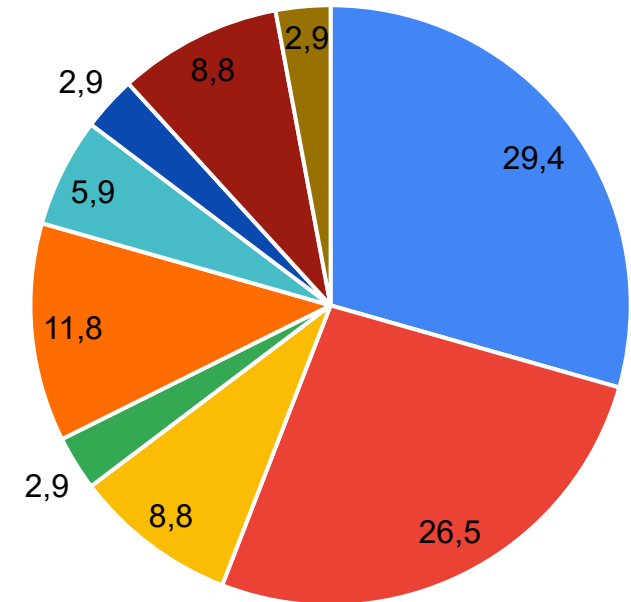
Produits T1



Produits T2



Produits T3



Propulse

Spyrale

Panorama

Et le cuivre?

- **Aucun fongicide à base de cuivre** autorisé en culture de betterave sucrière en Belgique

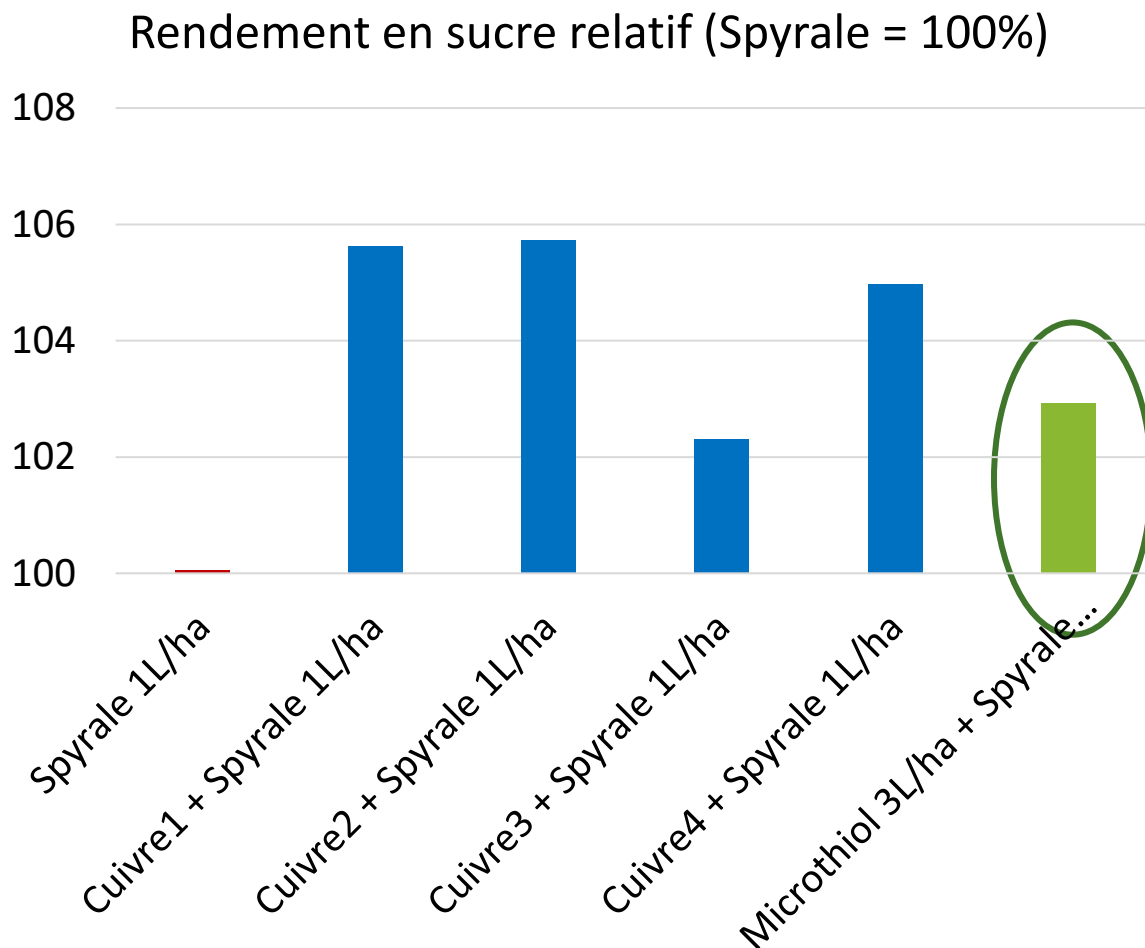


- De nombreux **engrais foliaires au cuivre** sur le marché
- Diverses formes de cuivre:
 - Hydroxyde
 - Oxychlorure
 - Chélates
 - ...



Attention aux
brûlures foliaires!

Et le cuivre?



Fongicides soufrés

- Également utilisable de manière préventive

Enquête: traitement T1

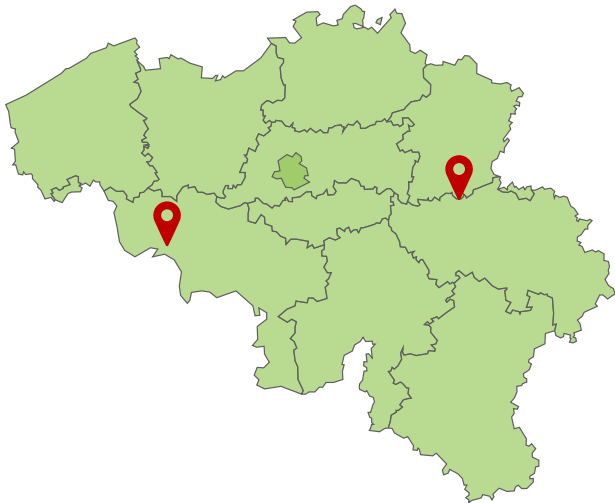
59% ajout d'engrais
foliaire/biostimulant/
...

27%
Soufre ajouté via engrais
foliaire ou fongicide
➤ 7% soufre via fongicide

31%
Cuivre ajouté via
engrais foliaire

Essai stratégie

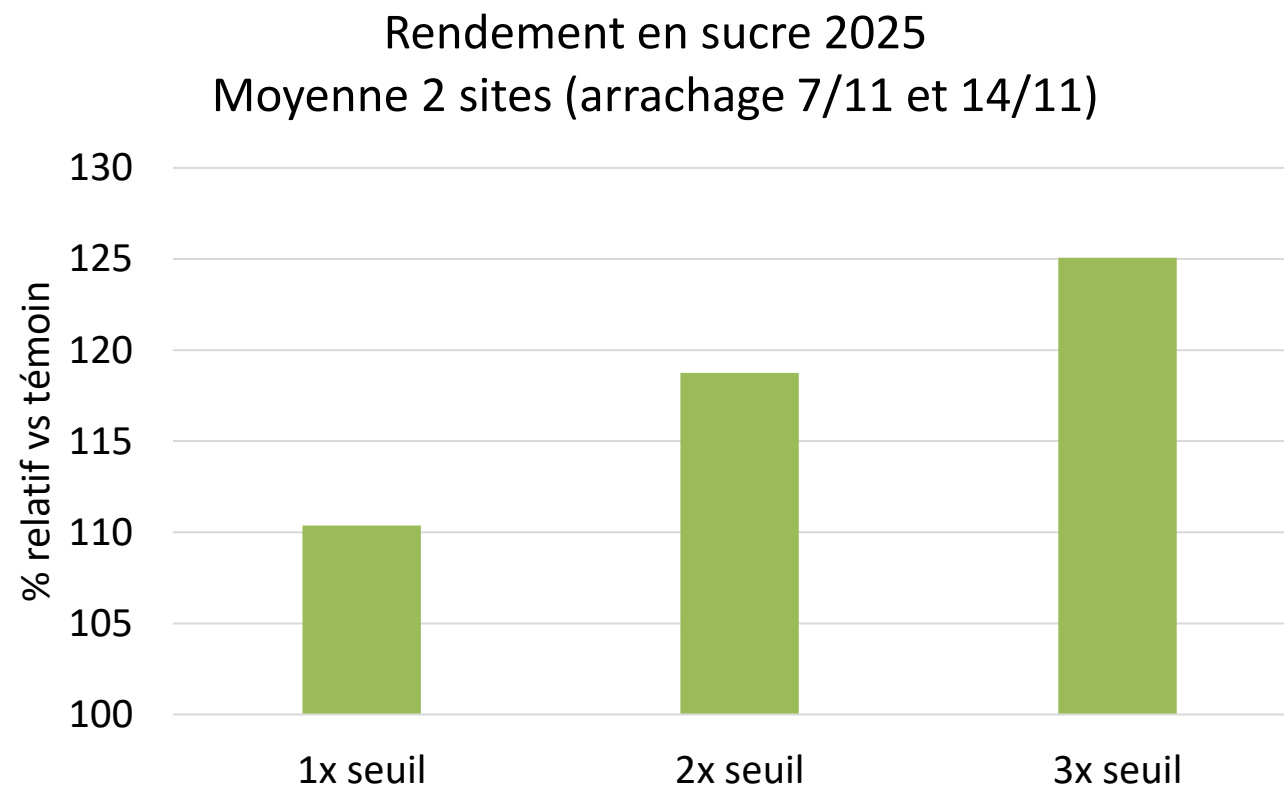
- Différentes stratégies testées
 - Nombre de traitements
 - Intervalle
 - Quand commencer?
- Alternance raisonnée des produits
- 2 sites



22/10

Nombre de traitements

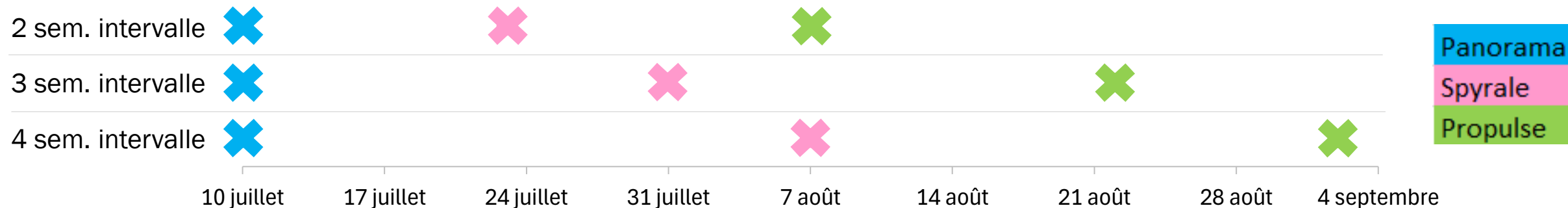
- T3 pas toujours avantageux en années à pression “modérée”
 - Choix variétal et date d’arrachage jouent également un rôle



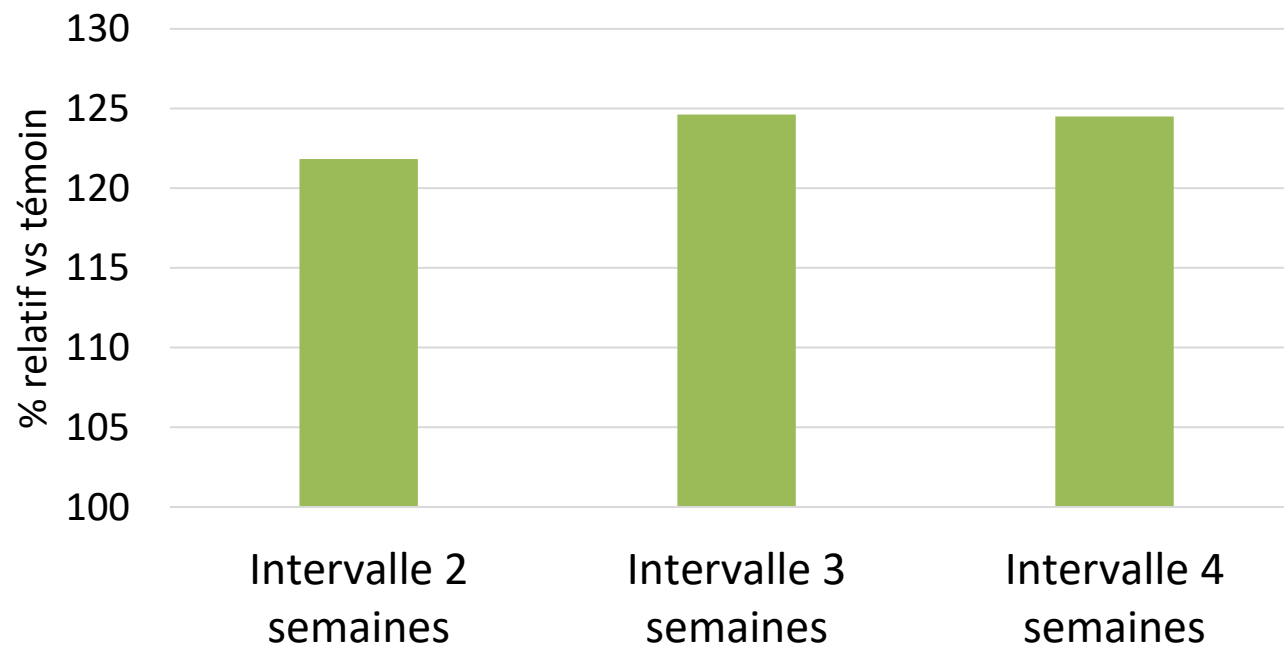
Nombre de traitements



Intervalle



Rendement en sucre 2025
Moyenne 2 sites (arrachage 7/11 et 14/11)



Intervalle

- Pas d'intervalle universel applicable
 - Influence conditions météo et pression cercosporiose
- Intervalle 2 semaines: besoin de traitements supplémentaires?
- Intervalle 4 semaines: trop long sous forte pression infectieuse, bien sous faible pression infectieuse

Observer dans le champ pour déterminer l'intervalle optimal



2 semaines

13/10



3 semaines

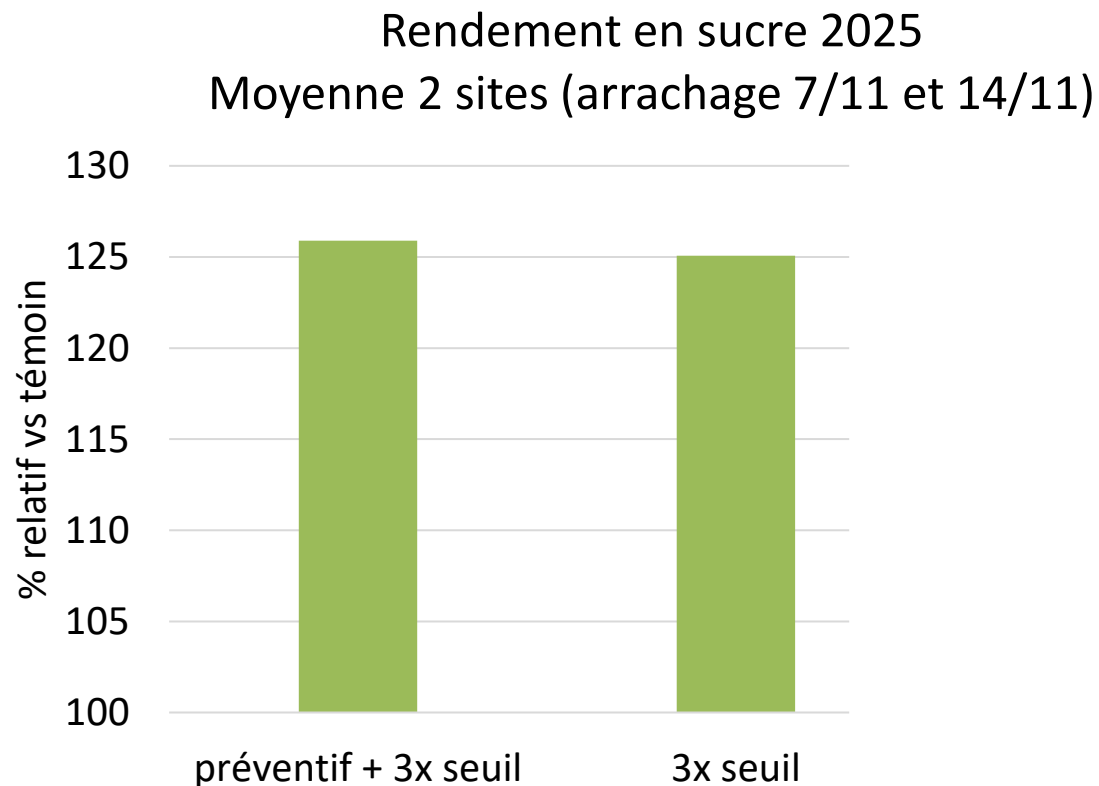


4 semaines

Moment de démarrage

- Traiter dès les premiers symptômes!
 - Même conclusion en 2024
 - Trop tôt: pas de valeur ajoutée
 - Trop tard: retard de contrôle de la cercosporiose

Une fois des taches présentes → irréversible!
Seule un ralentissement temporaire est possible !



Ordre des produits

Pan – Spy – Pro



Spy – Pan – Pro



Panorama

Spyrale

Propulse

10-juil

17-juil

24-juil

31-juil

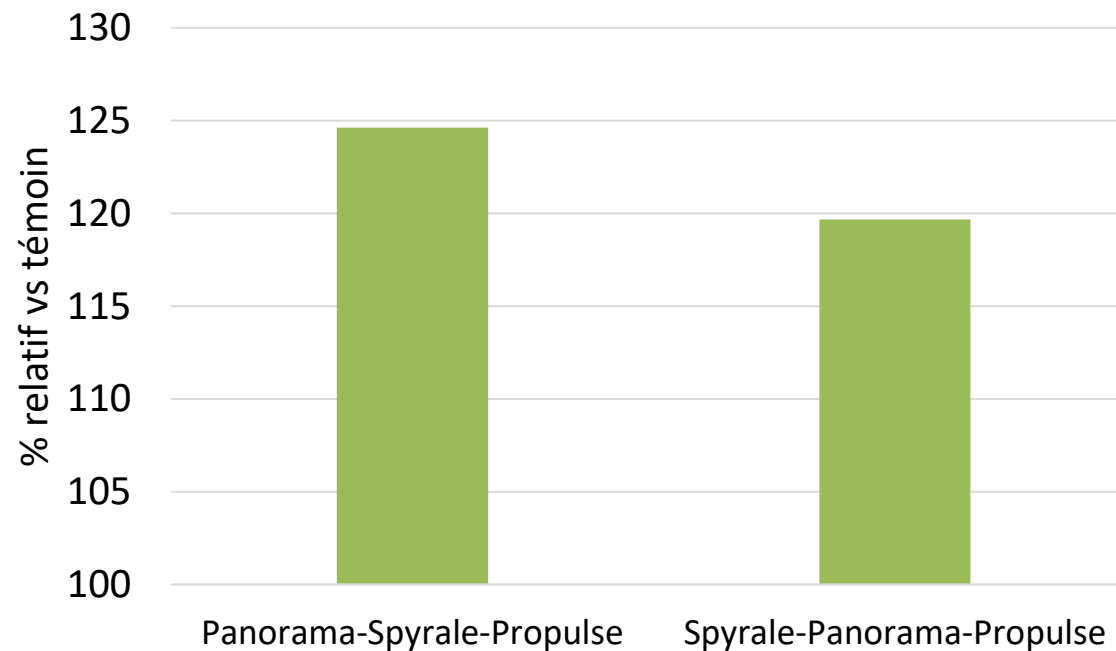
07-août

14-août

21-août

Rendement en sucre 2025

Moyenne 2 sites (arrachage 7/11 et 14/11)



Ordre des produits

- Alternance des matières actives meilleure en termes de:
 - Efficacité
 - Anti-résistance



Panorama – Spyrale – Propulse



Spyrale – Panorama – Propulse

Modèle Cercobet

Plateforme Agromet

CERCOBET version 1.1
Outil d'aide à la décision sur la cercosporiose de la betterave

- 1 Choisir la source des données (Station ou données spatialisées)
- 2 Positionner le rond bleu de la carte sur l'endroit désiré. (Le code postal permet de centrer la carte sur la localité choisie).
- 3 Choisir date de fermeture des lignes
- 4 Option: renseigner date du premier traitement (T1)
- 5 Option: renseigner date du deuxième traitement (T2)

Nos partenaires

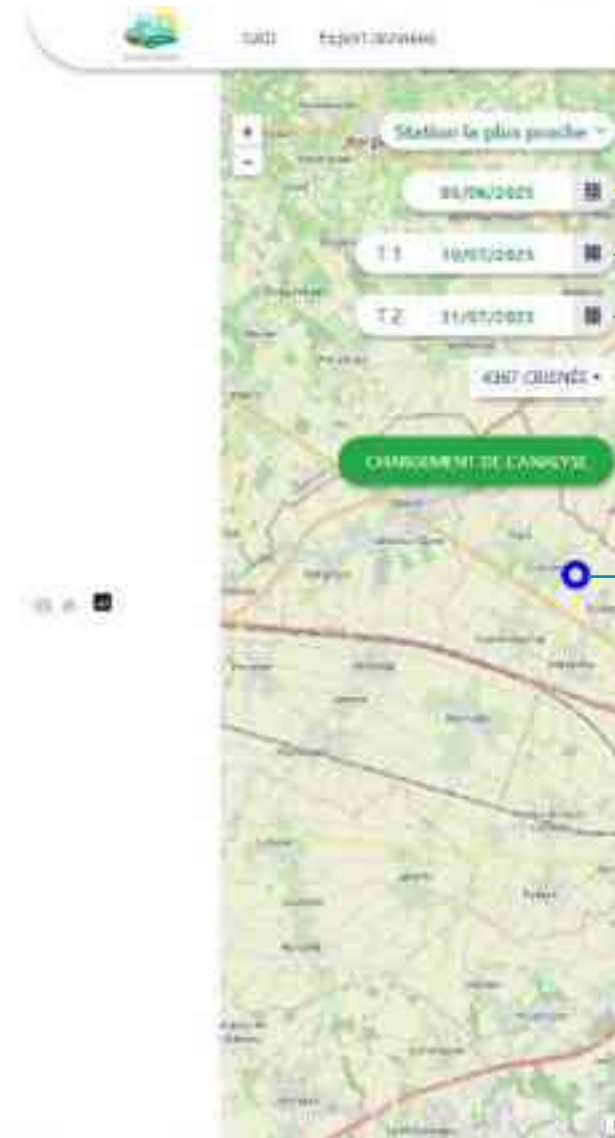
Station la plus proche: 4367 CRISNÉE

26/05/2025

T1: 10/07/2025

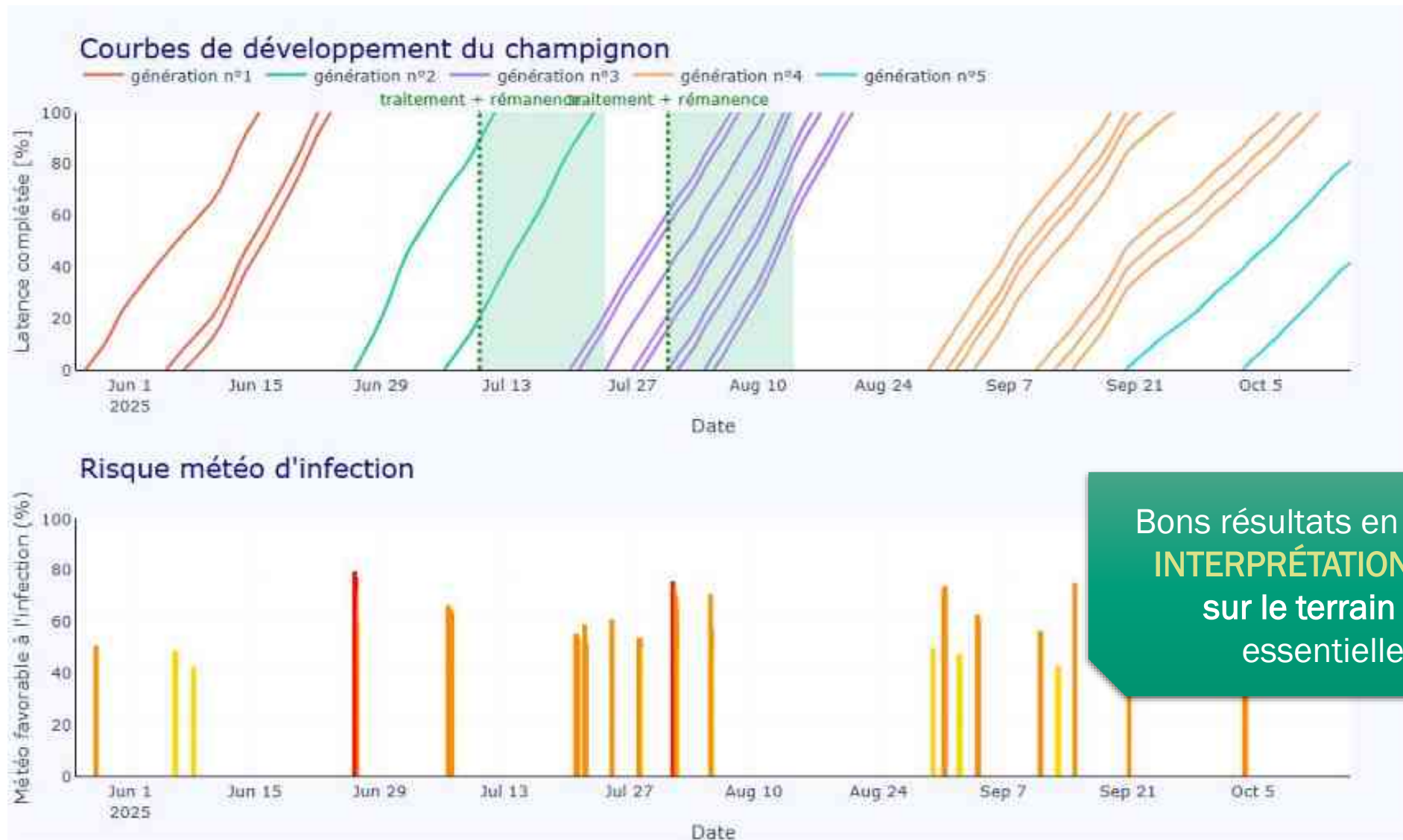
CHARGEMENT DE L'ANALYSE

Bientôt disponible



- Lieu

Modèle Cercobet



Bons résultats en 2024 et 2025, mais
INTERPRÉTATION et **OBSERVATIONS**
sur le terrain restent toujours
essentielles et obligées!

Mesures préventives

Rotation



Cercosporiose survit jusqu'à 2 ans dans le sol

Rotation d'au moins 3 cultures

Évitez betterave après betterave

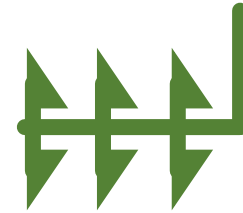
Choix du champ



L'emplacement des parcelles de betteraves la saison dernière ?

Microclimat ?

Éliminer les réservoirs



Spores de cercosporiose sont libérées par les résidus végétaux

Enfouir les résidus de betteraves, labourer

Choix de variété



Choisissez une variété tolérante !

Les résultats de toutes les variétés - IRBAB 2025 (classement selon la unité du N° d'apt. Concombre)

[illegible]

Geography: 21; History: 22; Science: 23; Social Studies: 24; Math: 25

15. <http://www.ck12.org/Book-Search>

© 2015 Pearson Education, Inc. or its affiliate(s). All rights reserved.

⁽²⁾ www.springspringer.com. Last accessed: 19 April 2005. ⁽³⁾ www.springspringer.com. Last accessed: 19 April 2005.

Copyright © 2010 John Wiley & Sons, Ltd.

Figure 1 | The effect of the different parameters on the maximum value of the normalized velocity profile.



<https://www.irbab-kbivb.be/fr/varietes-resultats-2025-de-toutes-les-varietes-de-betteraves-sucrieres/>

31

Essais avec infection naturelle



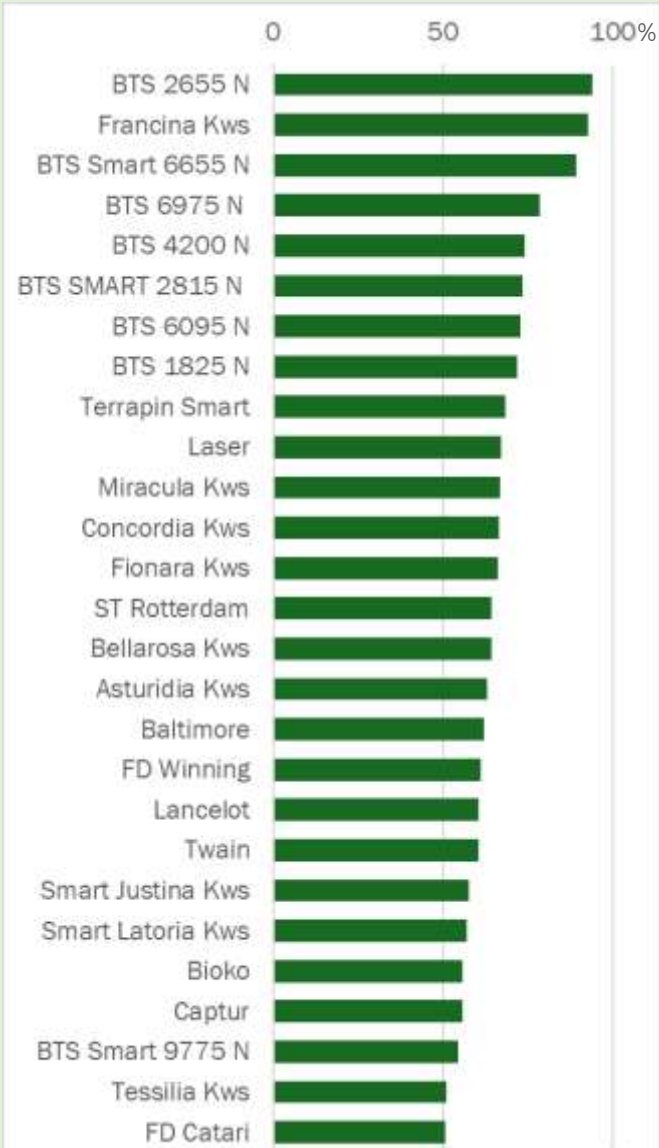
3 localisations 

4 observations 

Toutes les variétés 

Sans fongicides 

Tolérance nématodes



Santé du feuillage cercosporiose

Tolérance rhizoctone brun



Variétés classiques



Essai avec infection artificielle



1 localisation



11 observations



27 variétés



Préssion d'infection
homogène



Sans fongicides

Inoculation

Six lignes par variété

Deux lignes du milieu infectées
par la cercosporiose

Cerco

Cerco

Inoculation

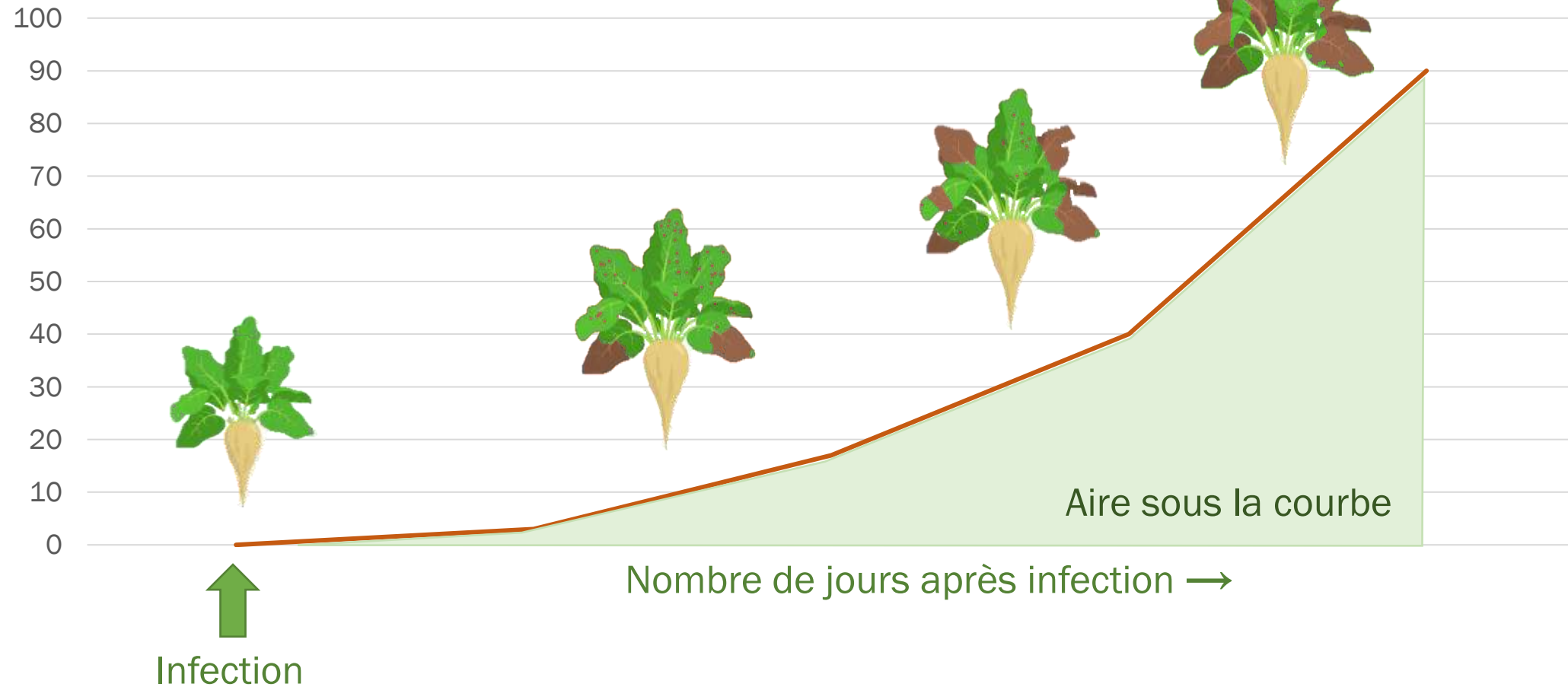
Six lignes par variété

Deux lignes du milieu infectées
par la cercosporiose

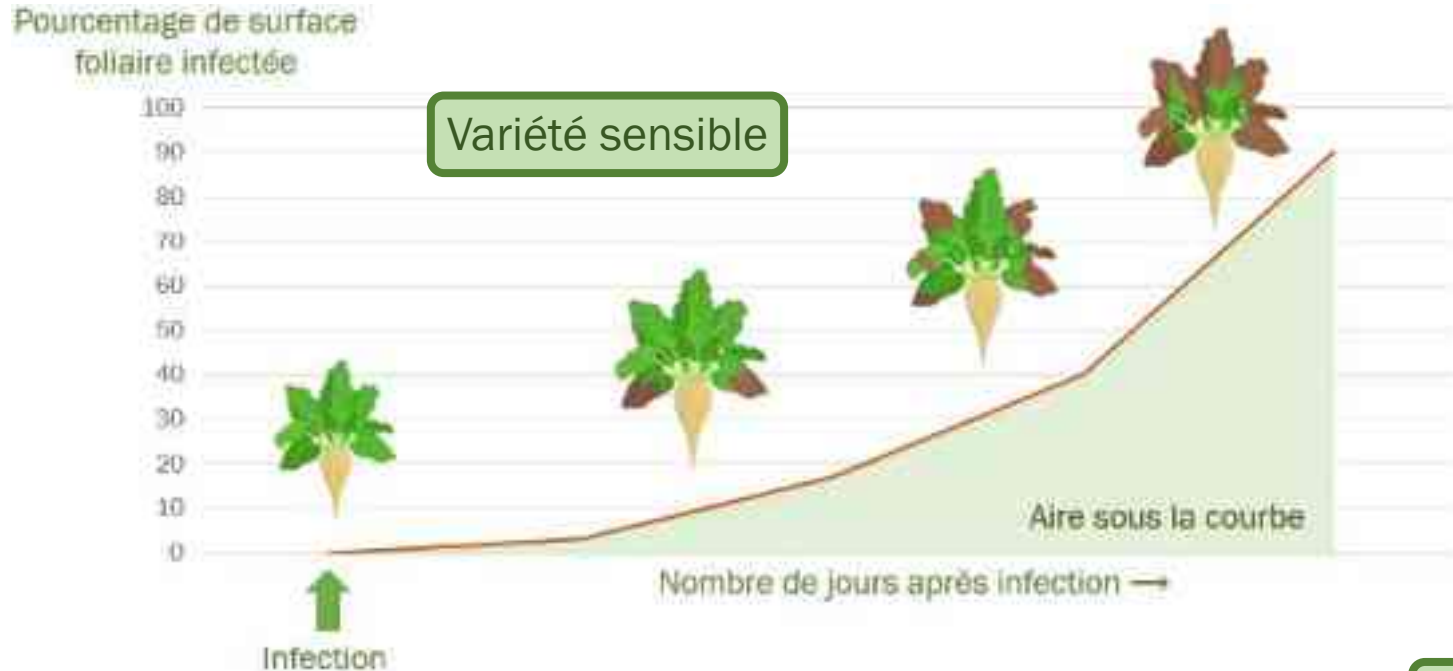


Évaluation courbe d'infection cercosporiose

Pourcentage de surface
foliaire infectée



Évaluation courbe d'infection cercosporiose



Courbes d'infection avec infection artificielle

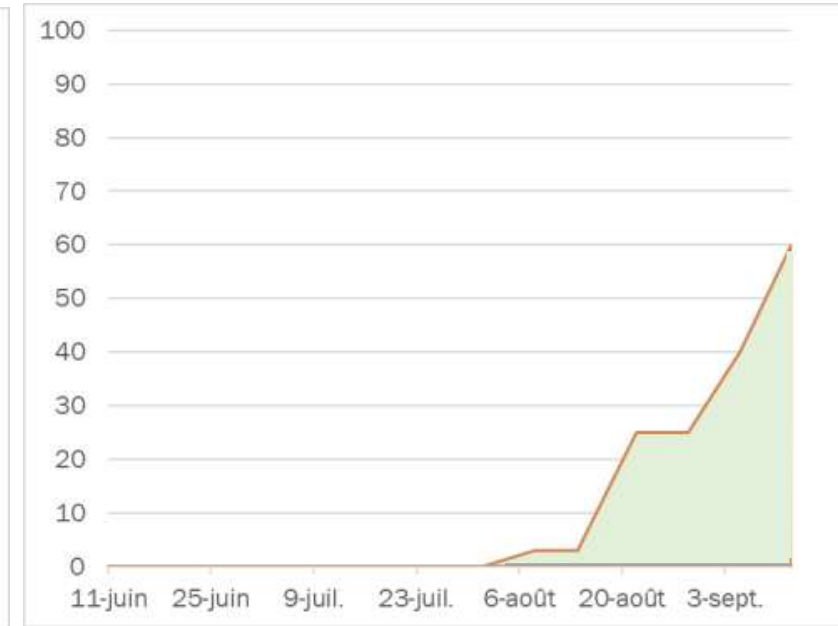
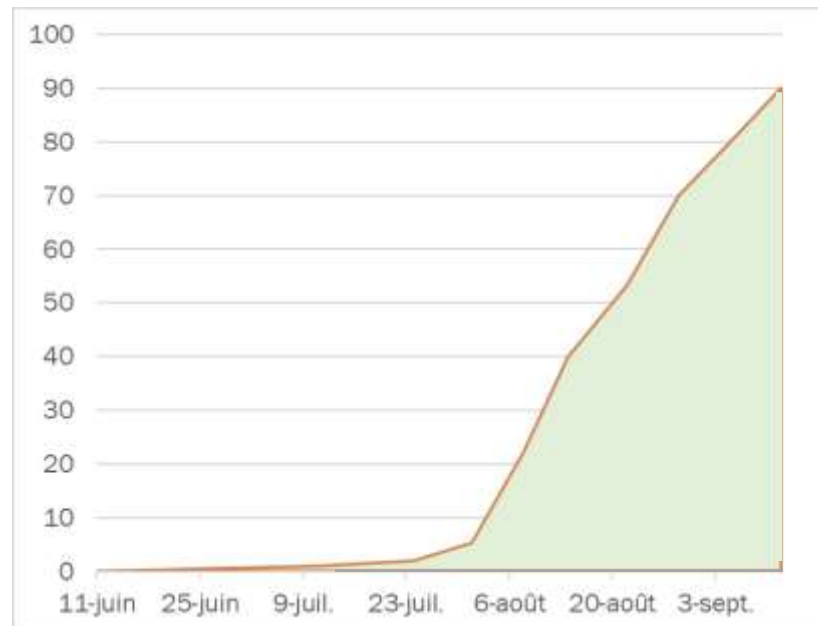
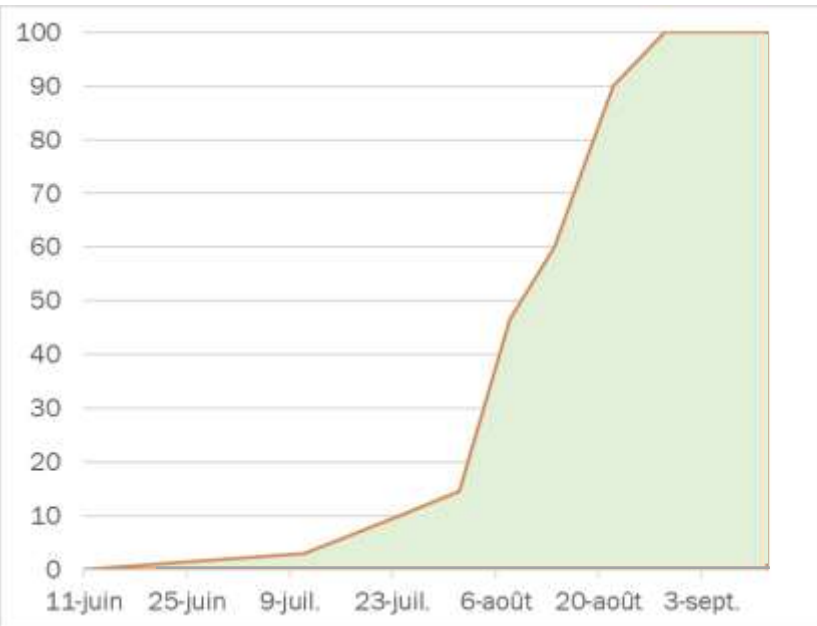


Très forte pression de maladie

Variété sensible

Variété plus tolérante sans
gènes dominants

Variété tolérante avec
gènes dominants



Comparaison infection artificielle et naturelle

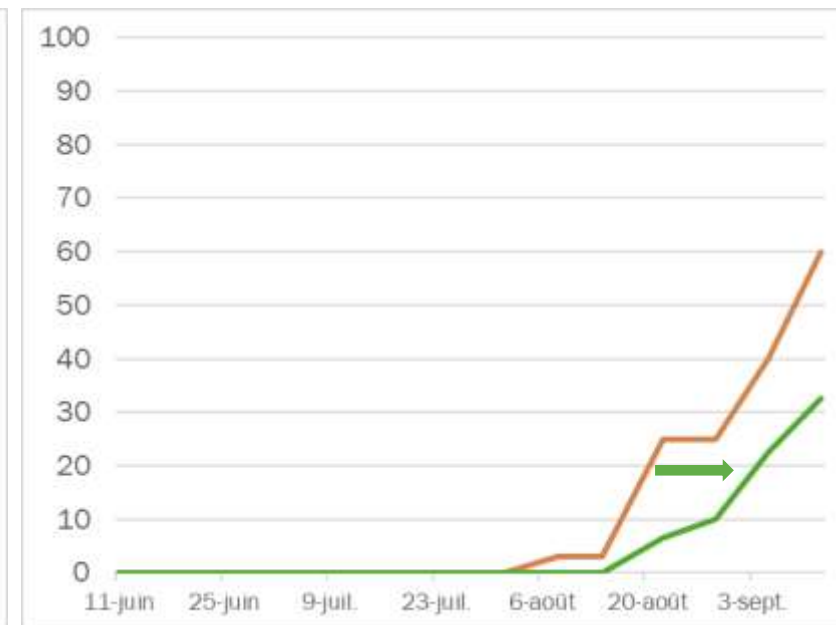
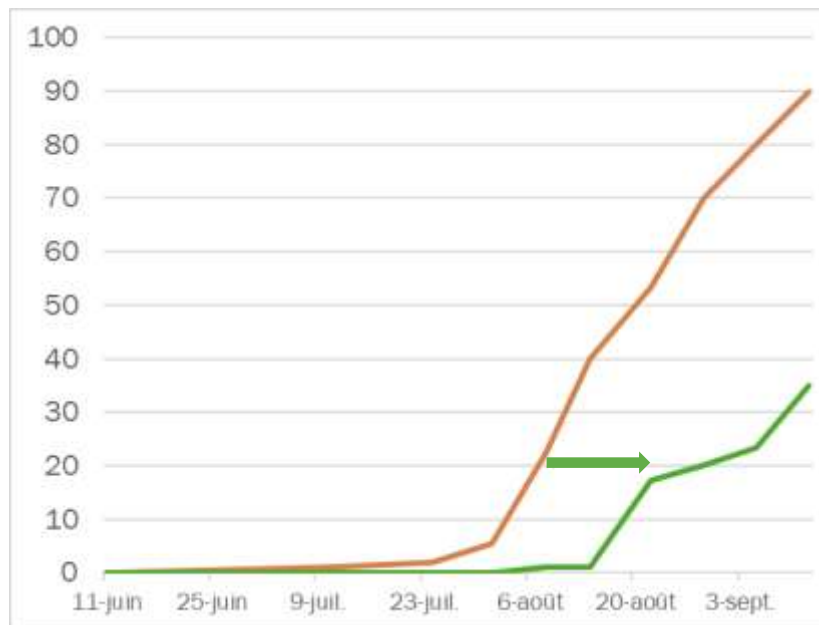
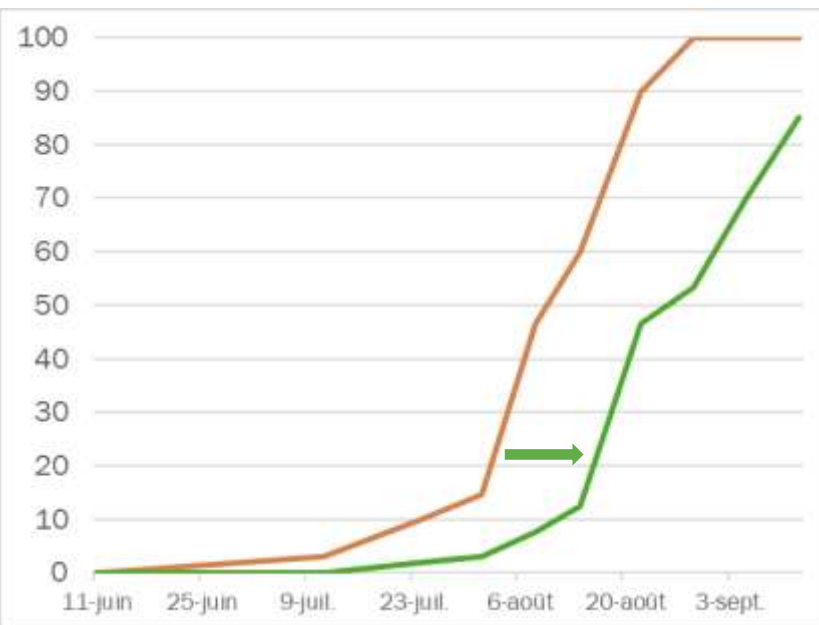
Infection artificielle → infection précoce et forte

Infection naturelle → infection plus tardive et plus faible

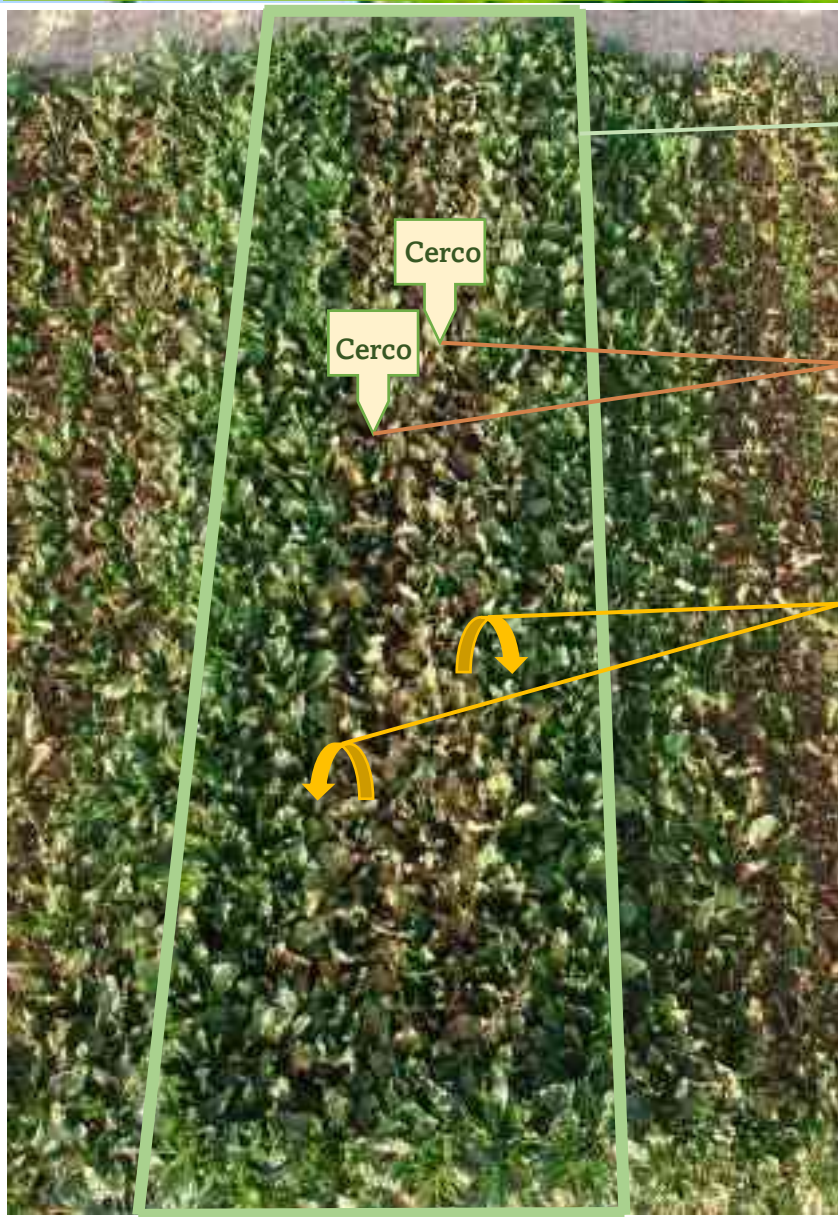
Variété sensible

Variété plus tolérante sans gènes dominants

Variété tolérante avec gènes dominants



Propagation à partir du foyer d'infection



Six lignes par variété

Deux lignes du milieu infectées
par la cercosporiose

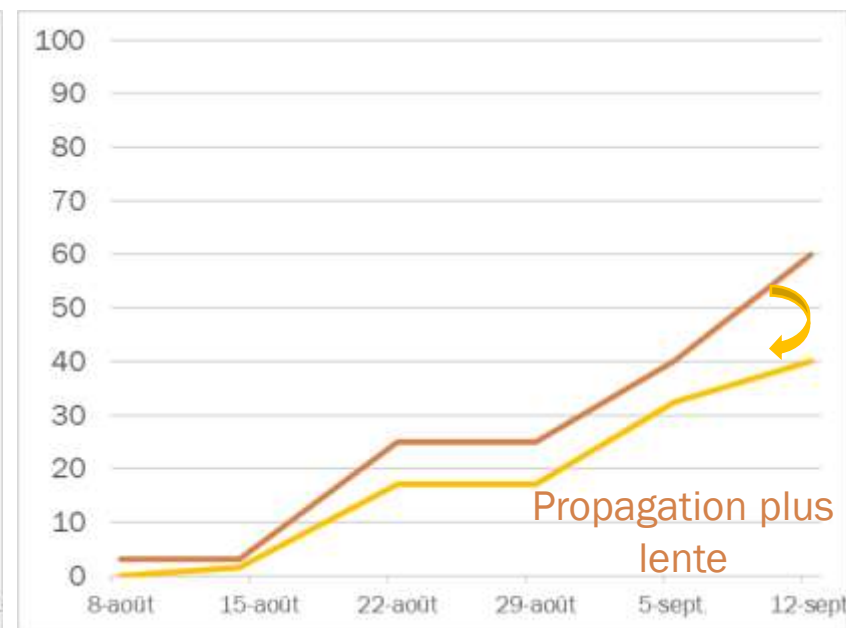
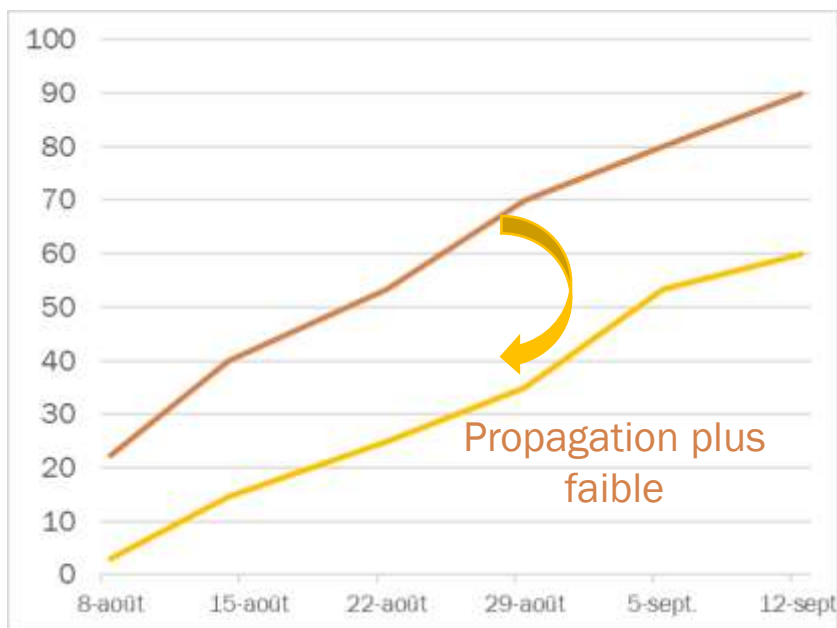
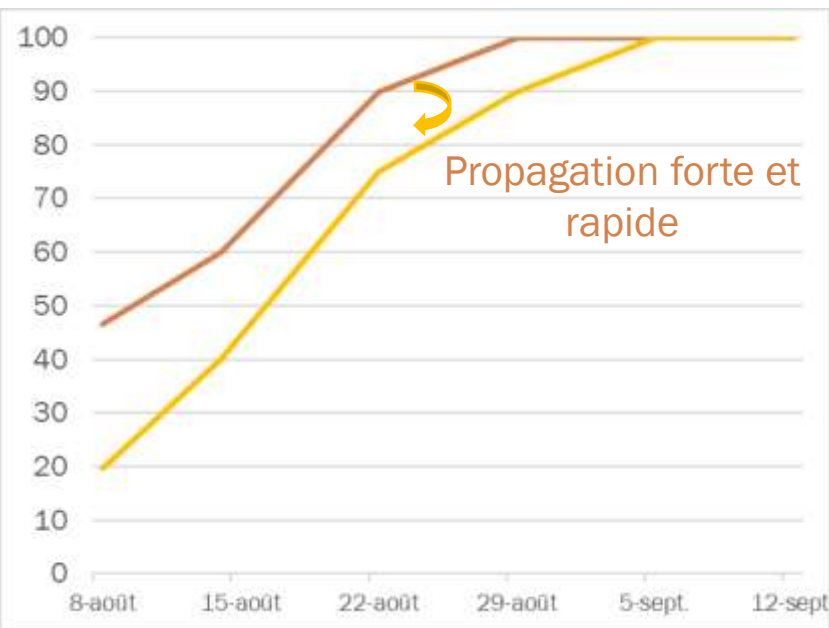
Propagation de l'infection aux
deux lignes voisines

Propagation à partir du foyer d'infection

Variété sensible

Variété plus tolérante sans gènes dominants

Variété tolérante avec gènes dominants



Lignes inoculées

Lignes voisines non inoculées

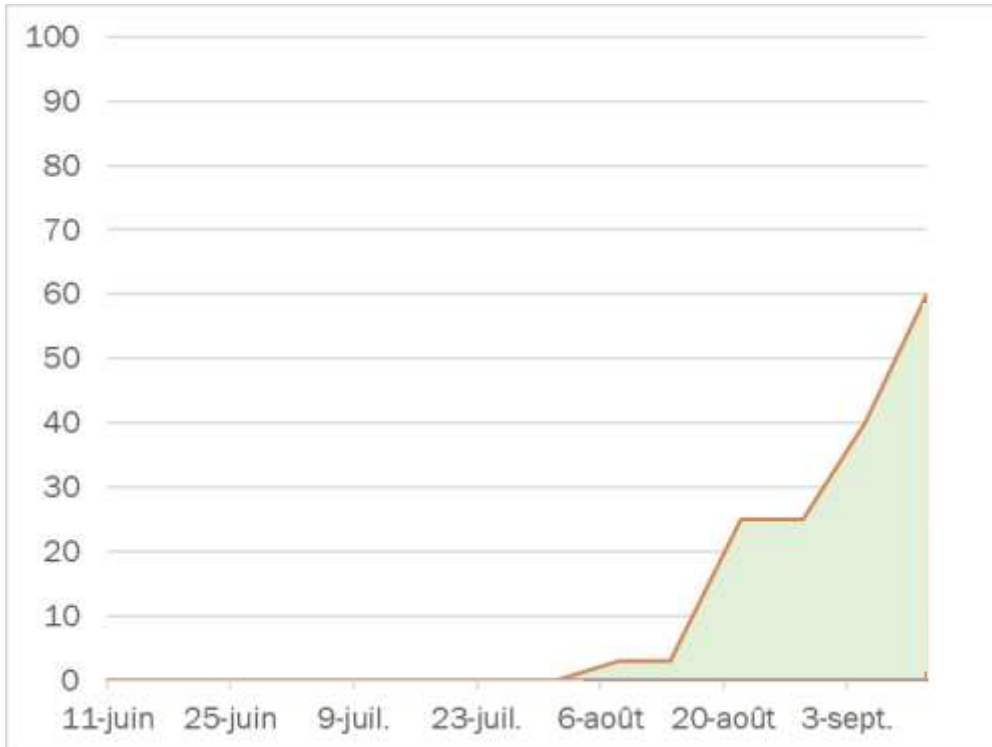
Courbes d'infection avec infection artificielle



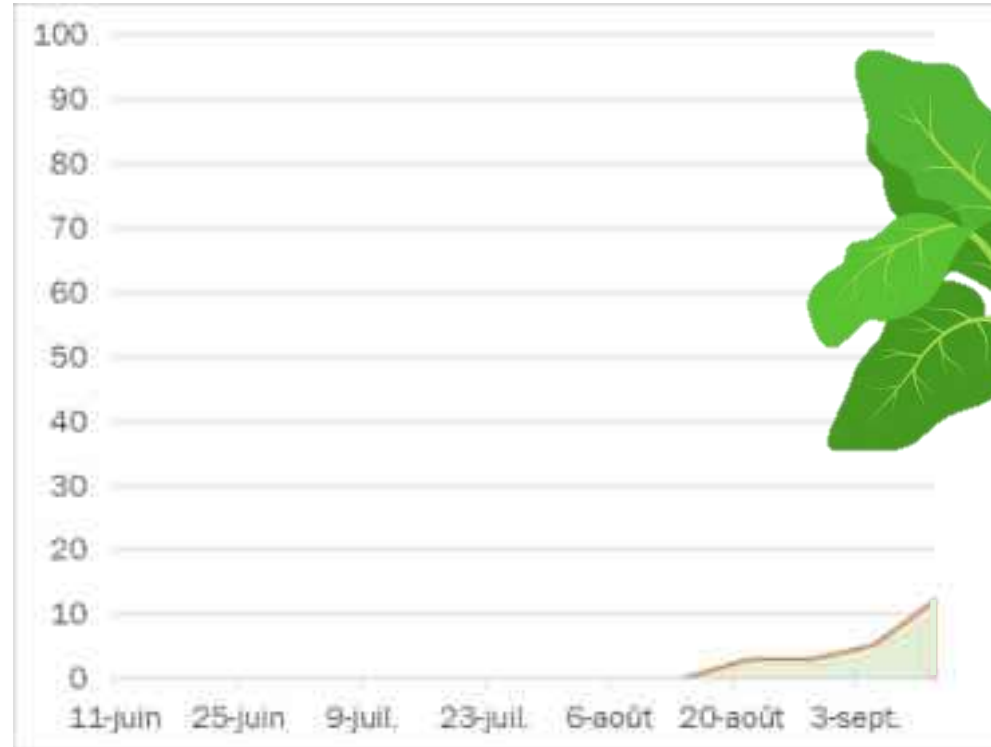
Très forte pression de maladie

Variétés tolérantes avec gènes dominants

Première génération

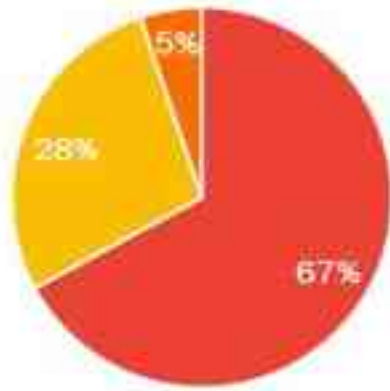


Deuxième génération



Enquête variétés tolérantes à la cercosporiose

Semis variétés tolérantes à la cercosporiose 2026

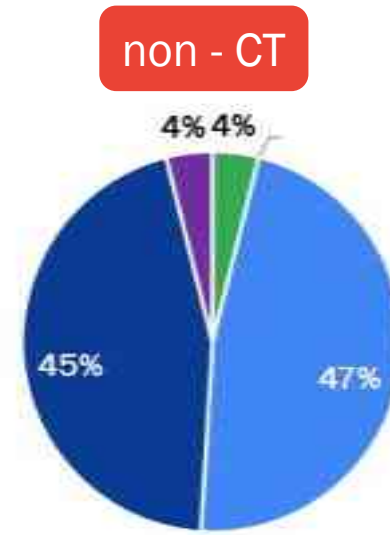


■ non-CT ■ CT ■ combinaison CT et non-CT

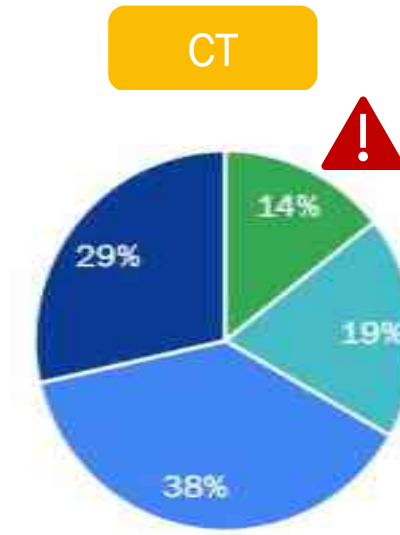
CT : variété avec tolérance génétique à la cercosporiose (santé du feuillage $\geq 90\%$)

non-CT : variété sans tolérance dominante à la cercosporiose (santé du feuillage $< 90\%$)

Nombre de traitements fongicides



■ 0x ■ 1x ■ 2x ■ 3x ■ 4x



■ 0x ■ 1x ■ 2x ■ 3x ■ 4x

Selon les réponses de 76 participants



Traitez dès les premiers symptômes



Tendance générale : moins de traitements pour les CT

Variétés tolérantes à la cercosporiose



Tolérance due à un nombre limité de gènes $\neq$ tolérance durable



Développement de cercosporiose qui contourne la tolérance



Traitez dès les premiers symptômes !

Forte tolérance à la cercosporiose (1 ou plusieurs gènes ?)

Conservation prolongée du feuillage photosynthétique

Traiter moins souvent



Prix semences plus élevé (+ 60 - 100€)



Essai combinaison variétés x stratégie de traitement

1 localisation 

24 variétés 

Sans et avec fongicides 

Récolte précoce et tardive 

Détermination du rendement 

Essai combinaison variétés x stratégie de traitement

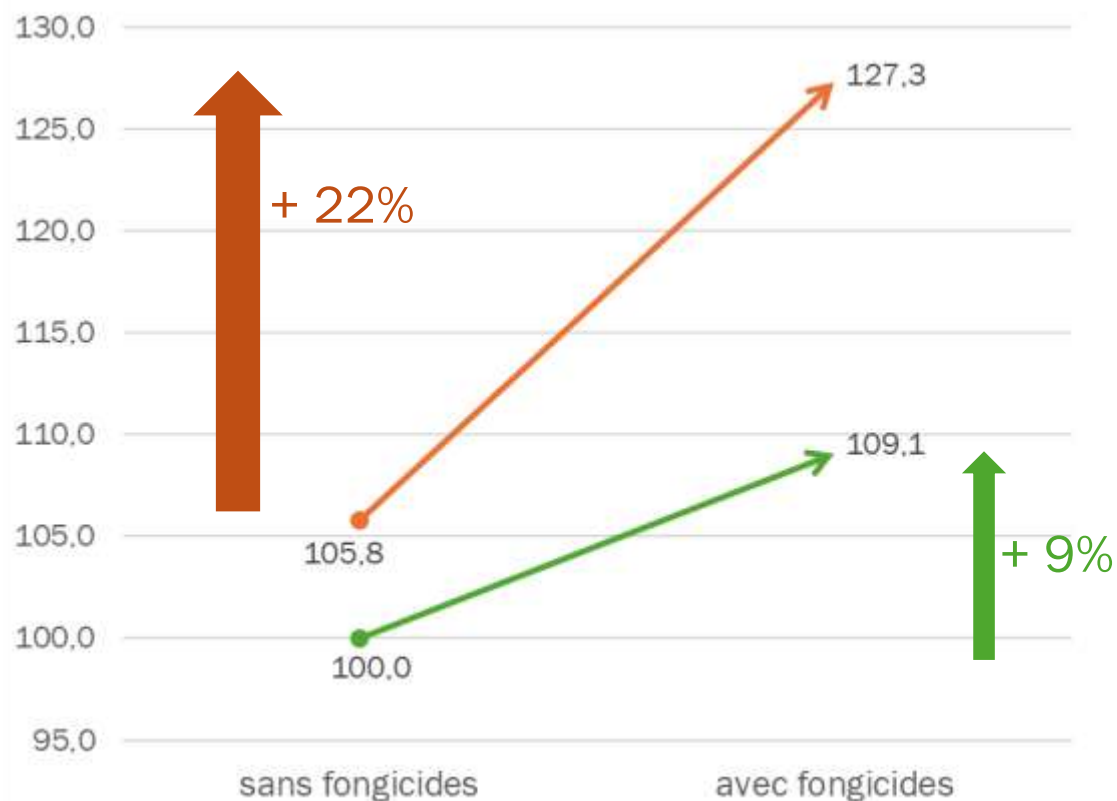
6	Récolte précoce (22/09) 0 traitements fongicides	Récolte tardive (13/11) 0 traitements fongicides
5		
4		
3	Récolte précoce (22/09) 2 traitements fongicides : T1 - 11/07 - Propulse (1,2 L/ha) T2 - 04/08 - Spyrale (1 L/ha)	Récolte tardive (13/11) 3 traitements fongicides : T1 - 11/07 - Propulse (1,2 L/ha) T2 - 04/08 - Spyrale (1 L/ha) T3 - 26/08 - Panorama (0,6 L/ha)
2		
1		



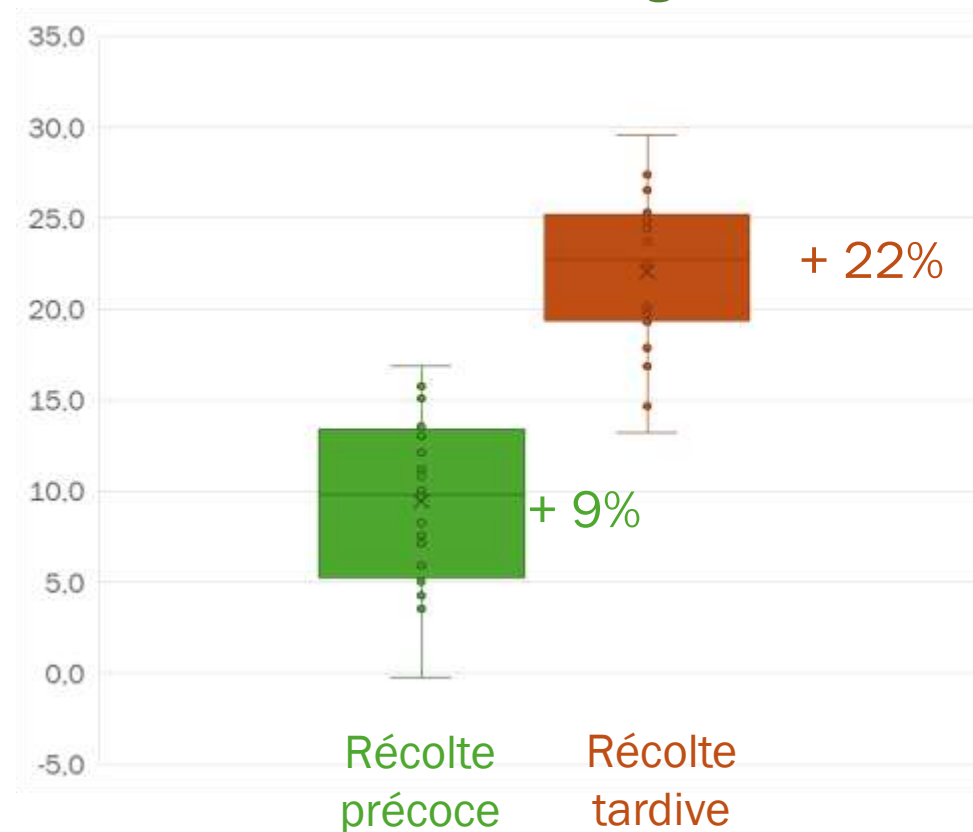
Effet des traitements fongicides

Protection avec fongicides reste importante, indépendamment de la variété, et en particulier en cas de récolte tardive !

Évolution du rendement en sucre relatif



Augmentation de rendement grâce aux traitements fongicides



Différences variétales

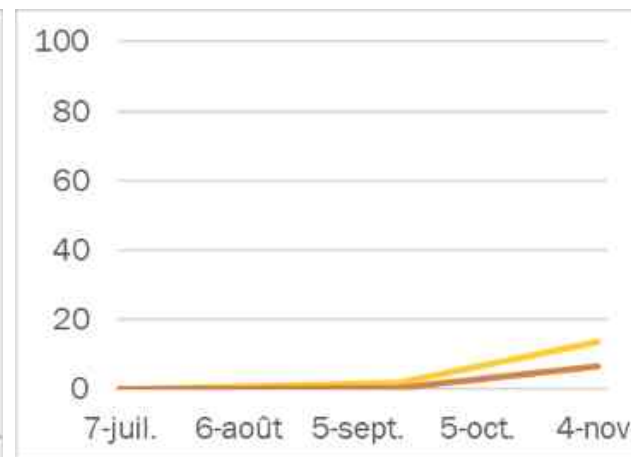
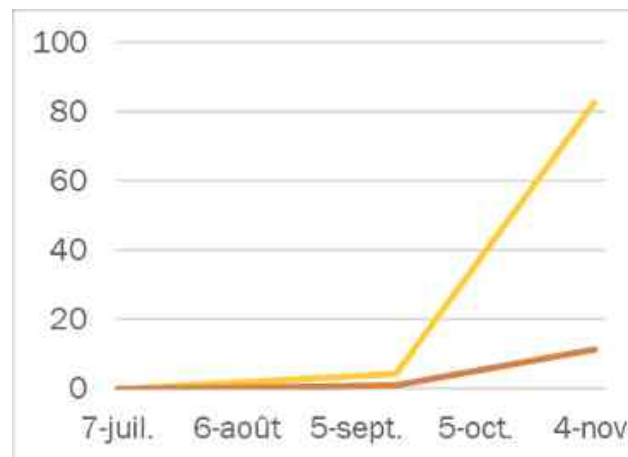
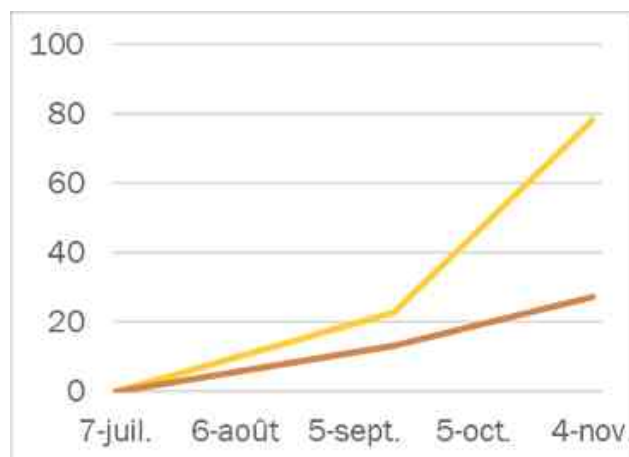
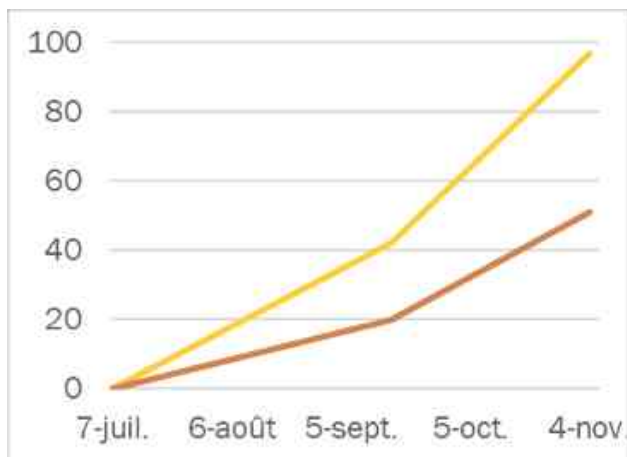
Groupement des variétés selon leur tolérance observée à la cercosporiose

Plus sensible

Plus tolérante

Forte tolérance

Très forte tolérance



Avec fongicides

Sans fongicides

Différences variétales

Groupement des variétés selon leur tolérance observée à la cercosporiose

Plus sensible

Plus tolérante

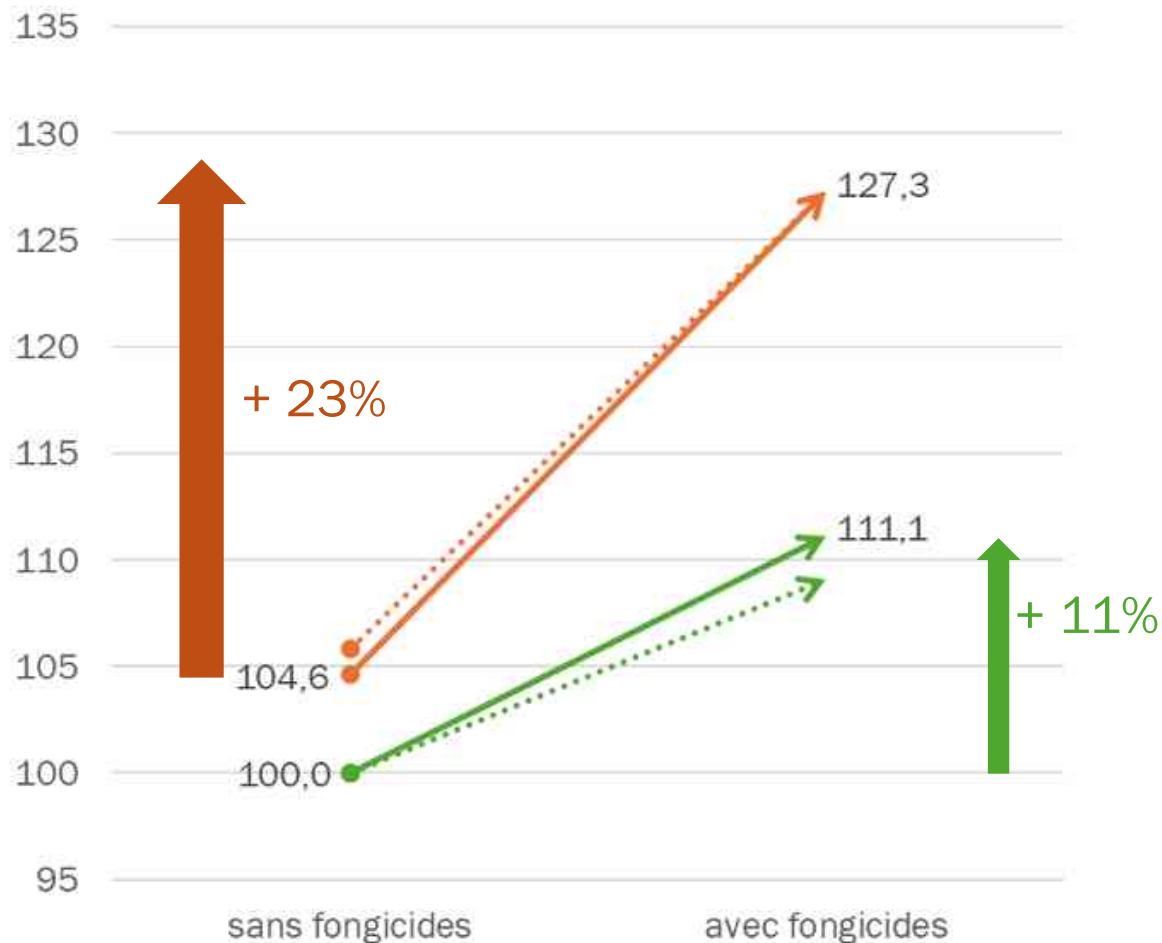
Forte tolérance

Très forte tolérance



Différences variétales

Plus sensible

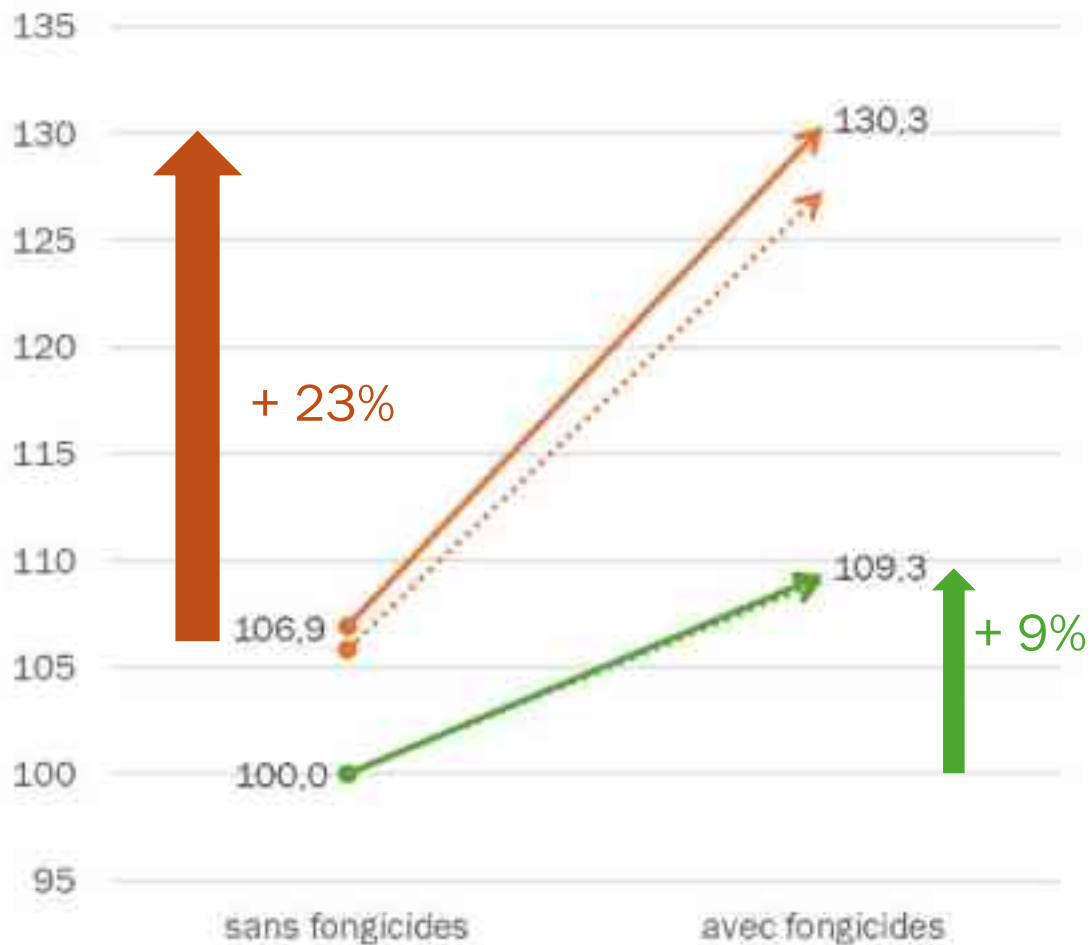


Plus tolérante

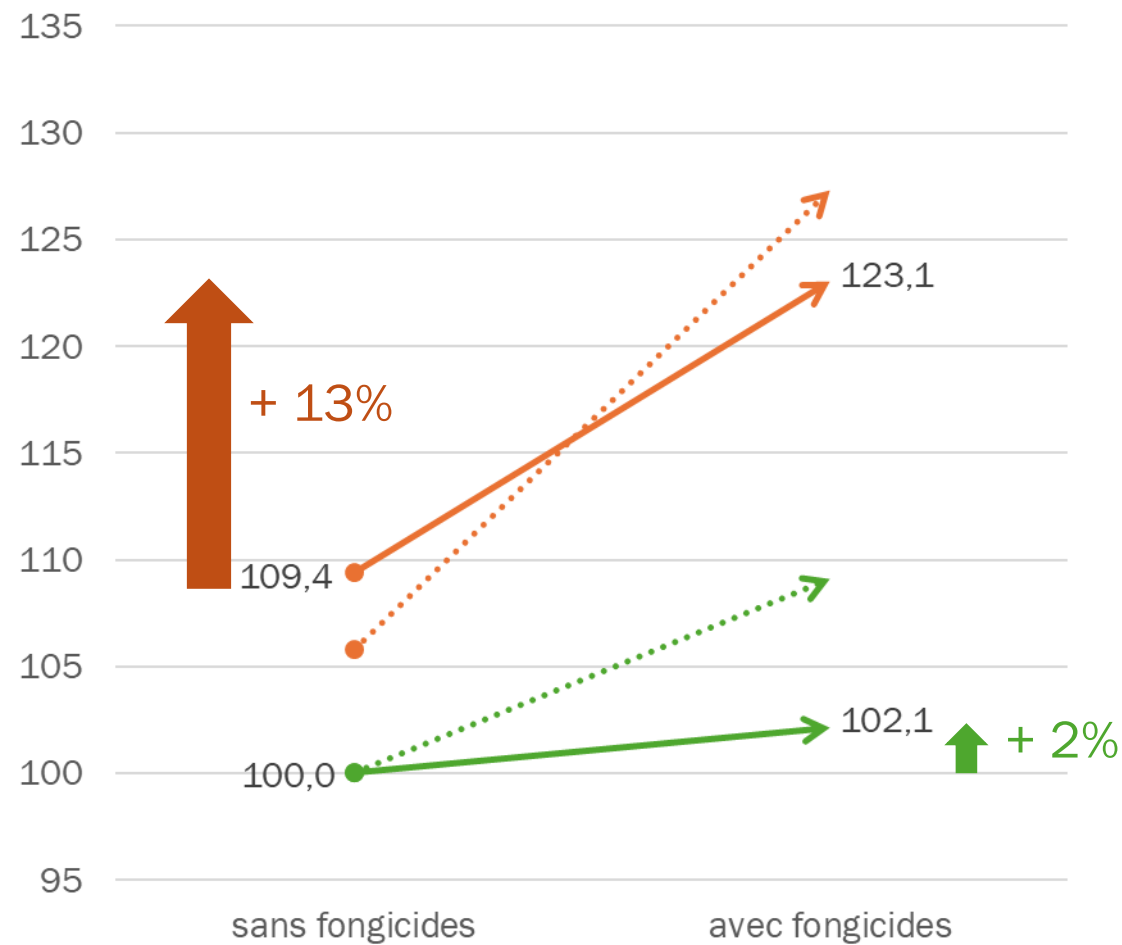


Différences variétales

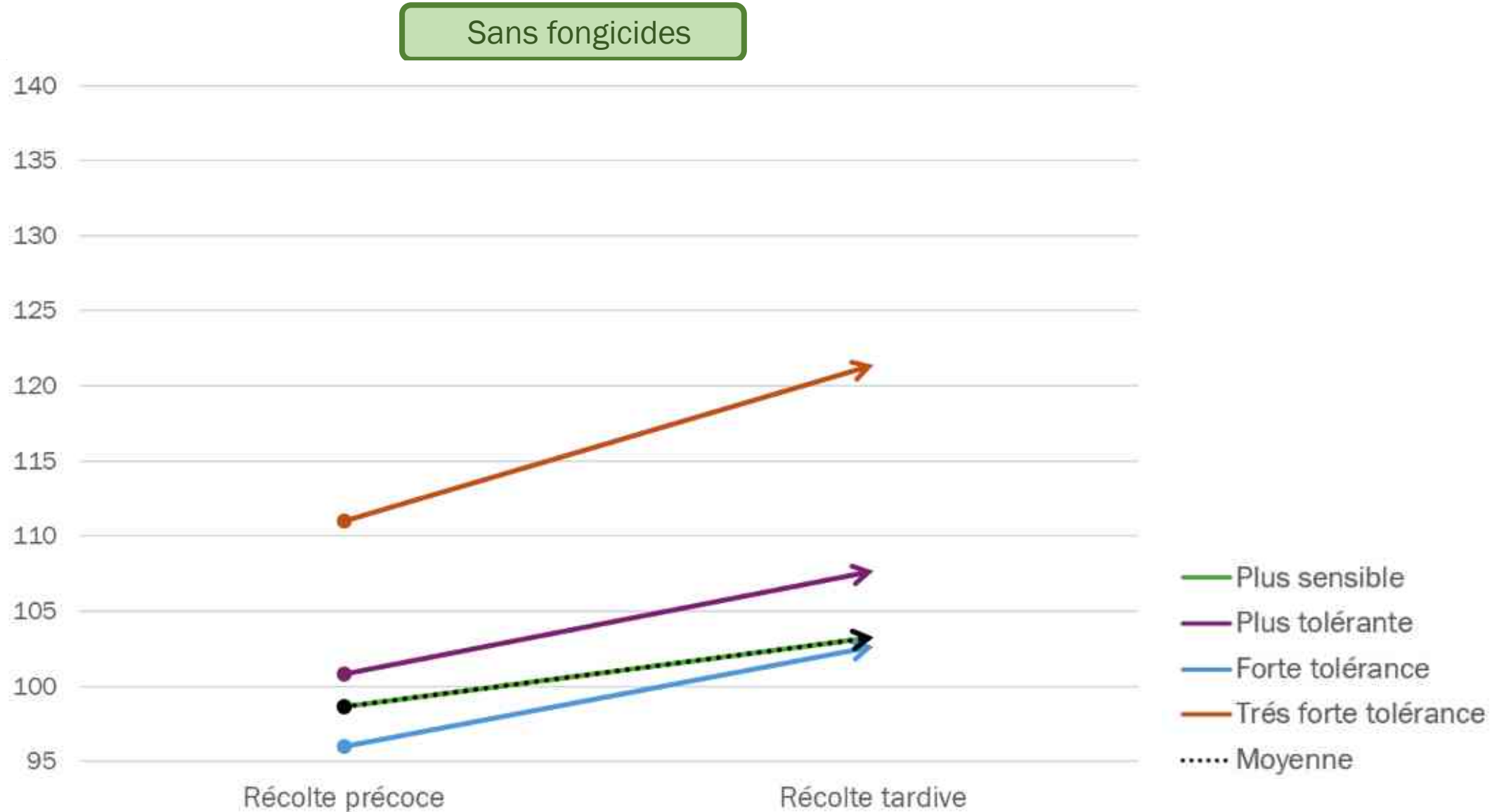
Forte tolérance



Très forte tolérance

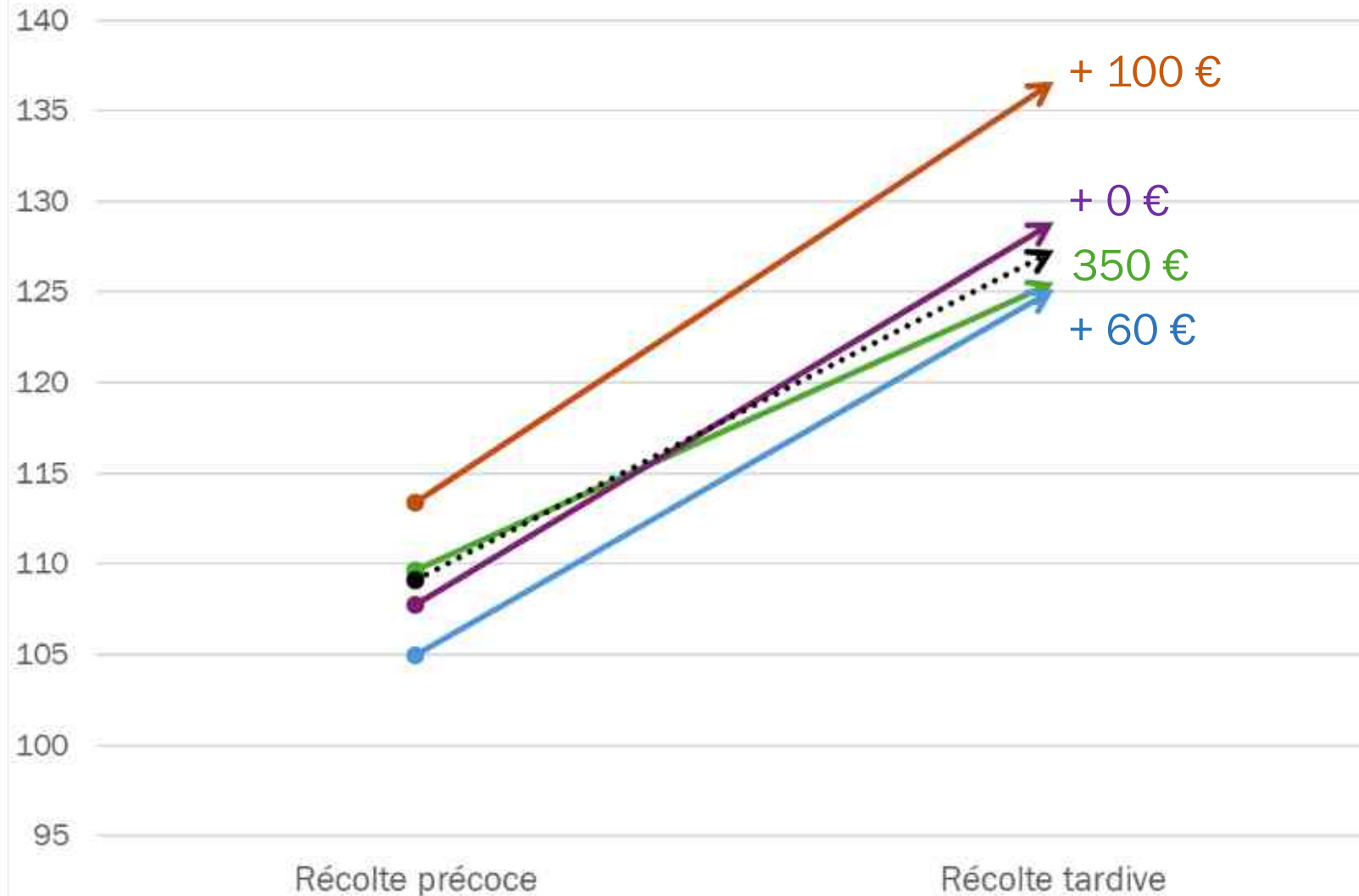


Différences variétales



Différences variétales

Avec fongicides



Prix moyen des semences variétés nématodes tolérantes (traitement des semences inclus)

- Plus sensible
- Plus tolérante
- Forte tolérance
- Très forte tolérance
- Moyenne

Conclusions

Une fois installée, il est impossible de stopper la cercosporiose. Il est juste possible de la ralentir !

Prévention

- Limiter la survie des spores : labourer, rotation, éliminer les résidus de betteraves ,...
infection primaire = liée à la parcelle !
- Choisir une variété plus tolérante

Protection

- Observer et traiter au bon moment (premiers symptômes)
- Contrôler et traiter également les variétés très tolérantes
- Commencer par un produit efficace
- Suivre la parcelle (2 semaines après le traitement = nouvelle observation)
- Alternier les substances actives (>< résistance)
- Un traitement moins de 45 jours avant la récolte n'est plus rentable

