

## FICHE SYNTHÈSE

### Volet 2 – Approche régionale et interrégionale

# RÉDUCTION DE L'UTILISATION DES FONGICIDES DANS LE SOYA

## PAR GROUPE PLEINETERRE INC.

GENEVIÈVE ROY, AGRONOME,  
GABRIEL DESLAURIERS, AGRONOME M.Sc.

## COLLABORATEURS :

SYLVIE RIOUX, Ph.D. ET TANYA COPLEY Ph.D. (CÉROM)  
LABORATOIRE D'EXPERTISE ET DE DIAGNOSTIC EN  
PHYTOPROTECTION  
CARL BÉRUBÉ, AGRONOME (CLUB AGRI-ACTION DE LA

## INTRODUCTION

Dans la culture du soya, la majorité des fongicides doit être appliquée avant l'apparition des symptômes de la maladie de façon préventive. Cependant, les maladies fongiques contrôlées par ces produits, à l'exception de *Sclerotinia*, ont généralement très peu ou aucune incidence sur les rendements. De plus, l'utilisation non justifiée de ces produits augmente les risques pour l'environnement et la santé humaine dans les grandes cultures.

## OBJECTIFS

- 1- Démontrer aux producteurs que l'utilisation de fongicides dans une régie de culture adéquate est rarement nécessaire.
- 2- Évaluer l'impact des maladies fongiques sur les rendements dans la culture du soya en Montérégie.
- 3- Évaluer les situations qui nécessiteraient l'utilisation du fongicide.

## MÉTHODOLOGIE

De 2018 à 2021, 27 sites ont été implantés chez des producteurs agricoles de la Montérégie qui, pour la plupart, font usage de fongicides dans leur production de soya. Un total de 32 essais de fongicides a été effectué principalement en application unique mais aussi en mélange ou en deux applications successives à des stades du soya différents. Les traitements ont été comparés à des parcelles témoins. Les produits incluaient les fongicides commerciaux « Priaxor », « Trivapro », « Acapella », « Stratego Pro », « Allegro 500F », « Acapela », « Cotegra » de même que le bio-fongicide « Phyter ». Des visites terrain ont été réalisées en fin de saison, avant la chute des feuilles, afin d'évaluer la présence de maladies (incidence et identification des pathogènes sur le feuillage et les tiges). Également, des mesures de rendements et l'évaluation de la qualité des grains ont été effectués.

## RÉSULTATS

Les fongicides ont significativement diminué l'incidence des maladies foliaires sur 10 sites et ont diminué l'incidence de maladies de tige sur 2 sites. Aucune différence significative a été notée en ce qui concerne la DSI<sup>2</sup> du *Sclerotinia* et la qualité des grains sur l'ensemble des sites. Seulement quatre essais sur 32 ont obtenu des différences significatives de rendement en faveur du traitement fongicide avec un gain économique variant de 36\$/ha à 116\$/ha. Toutefois, puisque les applications de fongicide dans le soya sont rentables 1 fois sur 8, elles occasionnent des dépenses non rentables la majorité du temps. Plus précisément, dans le cas des produits ayant permis un gain de rendement, le Priaxor s'est avéré efficace 2 fois sur 11 et présente un bilan moyen négatif de -53\$/ha. Le Stratego Pro, qui a été efficace 1 fois sur 5, présente un bilan moyen négatif de -18\$/ha. Le bilan moyen du Stratego Pro avec Sefina est positif (+65\$/ha) mais puisqu'un seul essai de ce type a été réalisé et qu'un insecticide était inclus, cela ne permet pas de conclure à long terme à un bilan positif assuré. Si on considère le potentiel de gain économique à l'échelle des 32 essais (27 sites) sur les quatre années du projet, le bilan moyen s'avère négatif avec une perte de -84\$/ha par traitement ou combinaison de traitements.

BILAN ÉCONOMIQUE MOYEN POUR L'ENSEMBLE DES ESSAIS

Produit	Dose	Coût (\$/ha) <sup>1</sup>	Gain de rendement - Coût (\$/ha)	Bilan moyen par traitement (\$/ha)
Acapela	0,88 L/ha	67 \$	0\$ pour 1 essai	(67 \$)
Acapela	0,5 L/ha	43 \$	0\$ pour 1 essai	(43 \$)
Acapela /Cotegra	0,88 L/ha / 0,7 L/ha	184 \$	0\$ pour 1 essai	(184 \$)
Acapela / Priaxor	0,88 L/ha / 0,45 L/ha	148 \$	0\$ pour 1 essai	(148 \$)
Allegro	1,17 L/ha	148 \$	0\$ pour 2 essais	(148 \$)
Allegro / Phyter	0,453 L/ha / 200 g/ha	133 \$	0\$ pour 1 essai	(133 \$)
Allegro / Trivapro (A et B)	0,453 L/ha / 1,3 L/ha	119 \$	0\$ pour 1 essai	(119 \$)
Phyter	325 g/ha	108 \$	0\$ pour 2 essais	(108 \$)
Priaxor	0,45 L/ha	81 \$	0\$ pour 9 essais, 46\$ pour 1 essai, 119\$ pour 1 essai	(53 \$)
Stratego Pro	572 ml/ha	51 \$	0\$ pour 4 essais et 117\$ pour 1 essai	(18 \$)
Stratego Pro + Sefina	572 ml/ha + 200 ml/ha	88 \$	152\$ pour 1 essai	65 \$
Trivapro (A et B)	A: 1 L/ha; B: 300 ml/ha	56 \$	0\$ pour 5 essais	(56 \$)
<b>TOTAL</b>	<b>BILAN: moyenne par traitement</b>			<b>(84 \$)</b>

## IMPACTS ET RETOMBÉES DU PROJET

En quatre années d'essais, diverses conditions climatiques et divers types de régies de cultures ont été évaluées. Puisque seulement quatre sites ont obtenu des rendements significativement plus élevés, il a été démontré que la rentabilité de l'application d'un fongicide ou bio-fongicide n'est pas assurée d'avance. Il apparaît même que l'application de fongicide systématique a plus de chance d'être coûteuse que rentable pour l'entreprise et ceci est sans compter les risques pour l'environnement et la santé des utilisateurs. Une approche basée la gestion des facteurs de risques (rotations des cultures, le travail du sol, l'espacement des rangs et le choix de variété) devrait être préconisée avant même d'envisager l'utilisation d'un fongicide. En complément, le dépistage hâtif et des modèles prévisionnels efficaces seraient des atouts essentiels si le recours aux fongicides est envisagé.

**16 JUILLET 2018**

**AU 1<sup>ER</sup> FÉVRIER 2021**

### POUR INFORMATION

Geneviève Roy, agronome  
Groupe PleineTerre inc.  
169-B, Saint-Jacques  
Napierville (Québec) J0J 1L0  
(450) 245-3287, poste 129  
[groy@pleineterre.com](mailto:groy@pleineterre.com)

<sup>1</sup> Coût = coût du produit à la dose indiquée (source AGDEX 905/855 ou facture producteur) + le coût de la pulvérisation (AGDEX 740/825a)

<sup>2</sup> DSI : Disease severity index =  $\frac{\sum (\text{catégorie} \times \text{nb de plantes de la catégorie})}{(\text{Nb total plantes notées} \times \text{nb de cat. avec symptômes})} \times 100$  (3)

# FONGICIDES FOLIAIRES DANS LE SOYA: EST-CE QUE LA DÉPENSE EN VAUT LE COÛT?

7 AVRIL 2022



**PRIME-  
VERT**  
UN PAS DE PLUS.  
POUR VOUS.  
POUR VOTRE COLLECTIVITÉ.

**Geneviève Roy, agronome**

**GROUPE  
PLEINE TERRE**  
AGRONOMIE • ENVIRONNEMENT

# Essais chez les producteurs qui utilisent des fongicides ou se demandent s'ils devraient le faire... 2018 à 2021

	Rep 1	Rep 2	Rep 3
200 m (minimum)	Non-traité	Fongicide	Non-traité
Largeur de l'applicateur	Fongicide	Non-traité	Fongicide

	Rep 1	Rep 2	Rep 3
200 m (minimum)	Fongicide	Non-traité	Fongicide
Largeur de l'applicateur	Fongicide	Fongicide	Non-traité

# Évaluation des maladies

- Inventaire des maladies foliaires du soya, Sylvie Rioux, CÉROM (2017-2019);
- Labo diagnostique (2020);
- Tanya Copley, CÉROM (2021)
- Évaluation de fin de saison (début septembre):
  - Taches foliaires
  - Maladie de tiges

# 32 essais sur 27 sites

Fongicide	Nombre de sites				Matière active	Dose	Stade
	2018	2019	2020	2021			
Priaxor (7, 11)	4	4	2	2	Pyraclostrobin + fluapyroxad	0,45 L/ha	R3
Trivapro (A et B - emballage combiné) (3, 11)		3		3	A : Azoxystrobine + propiconazole+ B : Benzovindiflupyr	A: 1 L/ha + B: 300 ml/ha	R3
Stratego Pro (3, 11)		1	2	3	Trifloxystrobine+ prothioconazol	572 ml/ha	R3
Acapella (11)		1		1	Picoxystrobine	0,5-0,8L/ha	R1 ou R3
Allegro 500F (29)		2			Fluzinane	1,17 L/ha	R5
Phyter -bio fong			1	2	Clonostachys rosea	200-325g/ha	R3
Cotegra (3, 7)				1	Bosacalide+ prothioconazole	0,7 L/ha	R1

# 32 essais sur 27 sites

Fongicide	Nombre de sites				Matière active	Dose	Stade
	2018	2019	2020	2021			
Priaxor (7, 11)	4	4	2	2	Pyraclostrobin + fluapyroxad	0,45 L/ha	R3
Trivapro (A et B - emballage combiné) (3, 11)		3		3	A : Azoxystrobine + propiconazole+ B : Benzovindiflupyr	A: 1 L/ha + B: 300 ml/ha	R3
Stratego Pro (3, 11)		1	2	3	Trifloxystrobine+ prothioconazol	572 ml/ha	R3
Acapella (11)		1		1	Picoxystrobine	0,5-0,8 L/ha	R1 ou R3
Allegro 500F (29)		2			Fluzinane	1,17 L/ha	R5
<b>Phyter -bio fong</b>			1	2	Clonostachys rosea	200-325g/ha	R3
Cotegra (3, 7)				1	Bosacalide+ prothioconazole	0,7 L/ha	R1

# 32 essais sur 27 sites

Fongicide	Nombre de sites				Matière active	Dose	Stade
	2018	2019	2020	2021			
Priaxor (7, 11)	4	4	2	2	Pyraclostrobin + fluapyroxad	0,45 L/ha	R3
Trivapro (A et B - emballage combiné) (3, 11)		3		3	A : Azoxystrobine + propiconazole+ B : Benzovindiflupyr	A: 1 L/ha + B: 300 ml/ha	R3
Stratego Pro (3, 11)		1	2	3	Trifloxystrobine+ prothioconazol	572 ml/ha	R3
Acapella (11)		1		1	Picoxystrobine	0,5-0,8 L/ha	R1 ou R3
<b>Allegro 500F (29)</b>		<b>2</b>			<b>Fluzinane</b>	<b>1,17 L/ha</b>	<b>R5</b>
Phyter -bio fong			1	2	Clonostachys rosea	200-325g/ha	R3
Cotegra (3, 7)				1	Bosacalide+ prothioconazole	0,7 L/ha	R1



# Essais contre Sclerotinia à un stade avancé (R5) ALLEGRO 500F

Nom commercial	Groupe de matière active	Matière active	Dose étiquette	Stade	Supression	Répression
Allegro 500F 29		Fluazinane	0,44 L/ha à 1,17 L/ha	R1-R2 puis 14 j plus tard	0,88L/ha à 1,17 L/ha: Sclérotiniose (Sclerotinia sclerotiorum)	0,44 L/ha: Sclérotiniose (Sclerotinia sclerotiorum)

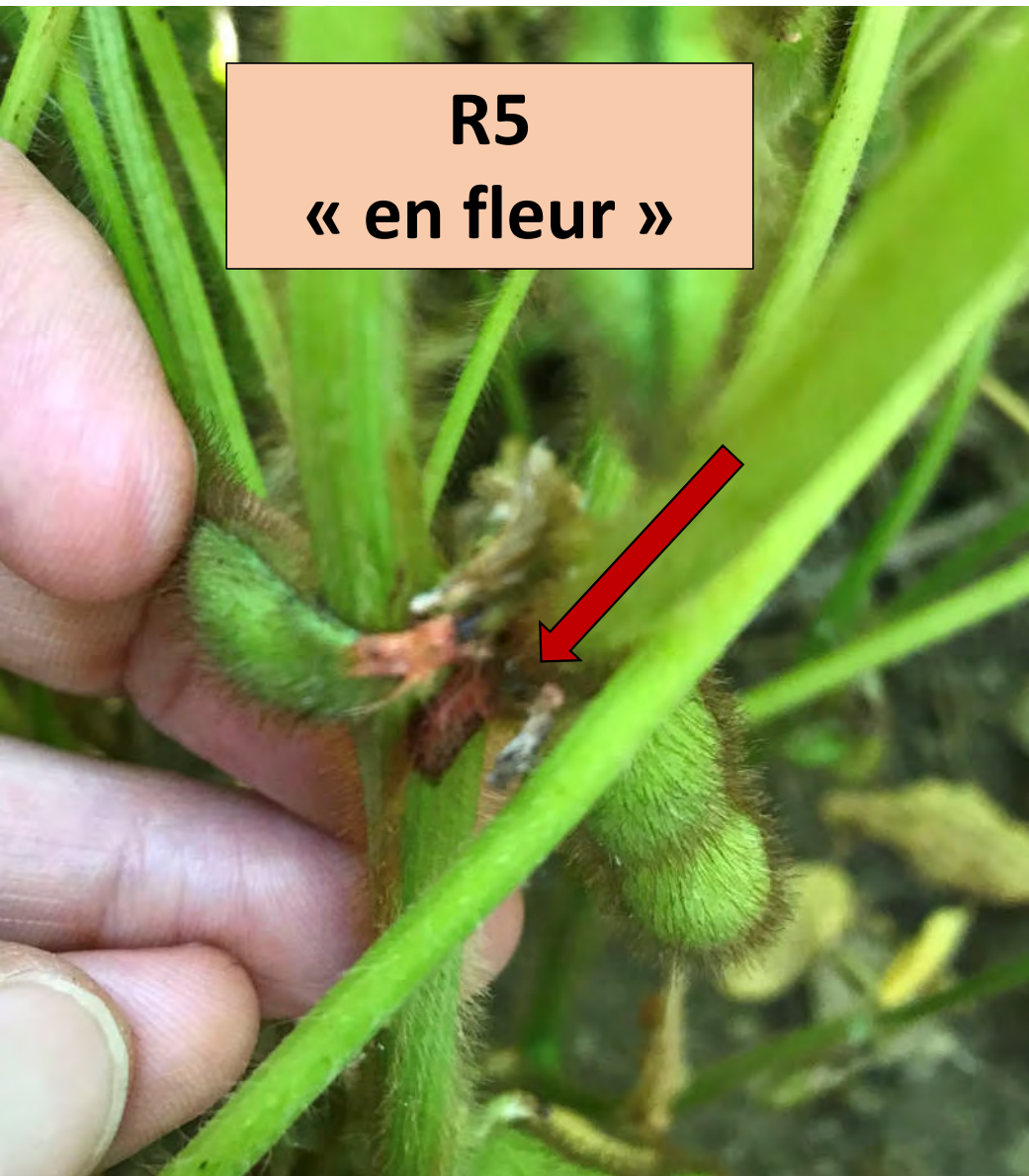


# Essais contre Sclerotinia à un stade avancé (R5) ALLEGRO 500F

Nom commercial	Groupe de matière active	Matière active	Dose étiquette	Stade	Supression	Répression
Allegro 500F 29		Fluazinane	0,44 L/ha à 1,17 L/ha	R1-R2 puis 14 j plus tard	0,88L/ha à <b>1,17 L/ha:</b> Sclérotiniose (Sclerotinia sclerotiorum)	0,44 L/ha: Sclérotiniose (Sclerotinia sclerotiorum)



R5  
« en fleur »



## DSI (disease severity index)

$$\text{DSI} = \frac{\sum (\text{catégorie} \times \text{nb. de plantes de la catégorie})}{\text{Nb total de plantes notées} \times \text{Nb cat. avec symptômes (3)}} \times 100$$

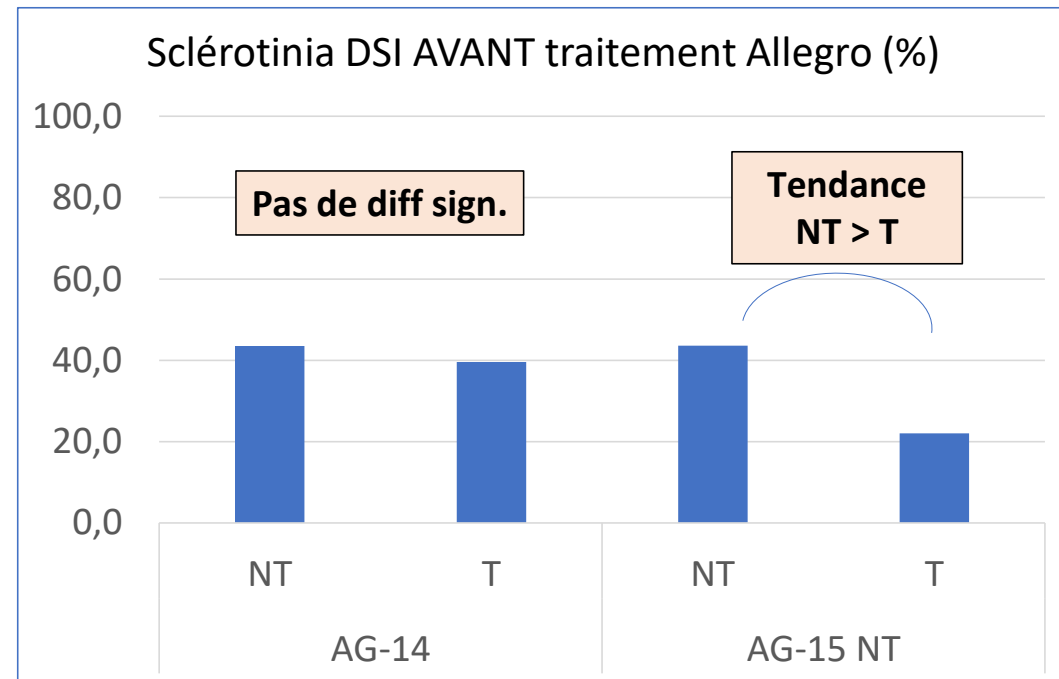
Catégorie 0 = plante n'ayant aucun symptôme de *Sclerotinia*

Catégorie 1 = symptômes sur les branches latérales seulement

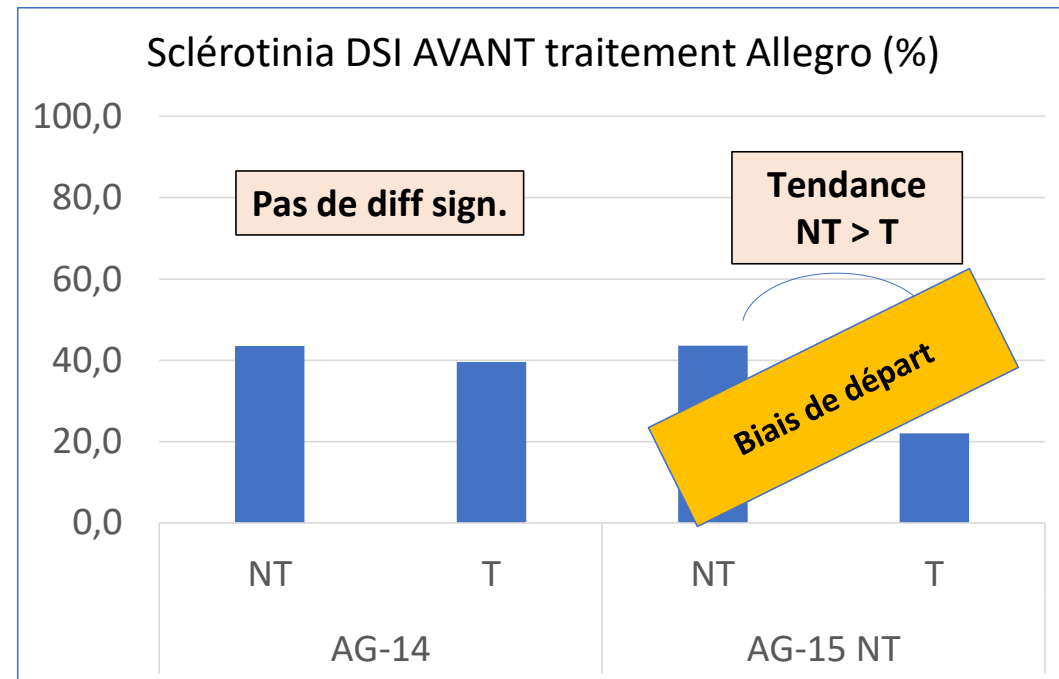
Catégorie 2 = symptômes sur la tige principale, mais ne présentant pas de baisse de rendement (gousses pleines)

Catégorie 3 = plante morte ou présentant des symptômes sur la tige principale avec baisse de rendement

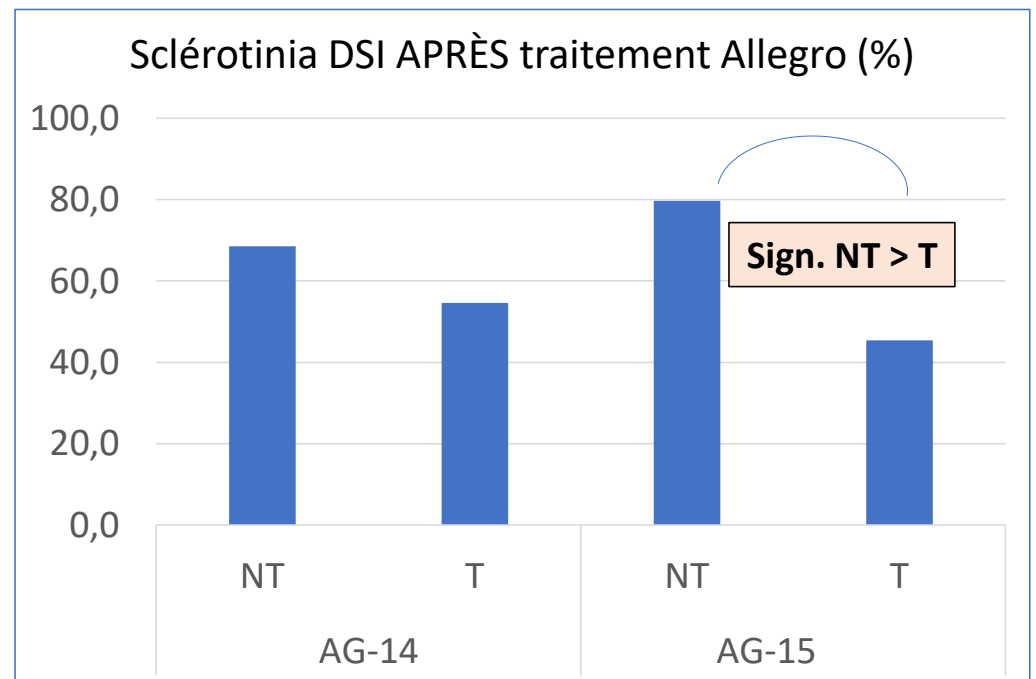
# ALLEGRO 500F – Traitement à un stade avancé (R5)



# ALLEGRO 500F – Traitement à un stade avancé (R5)

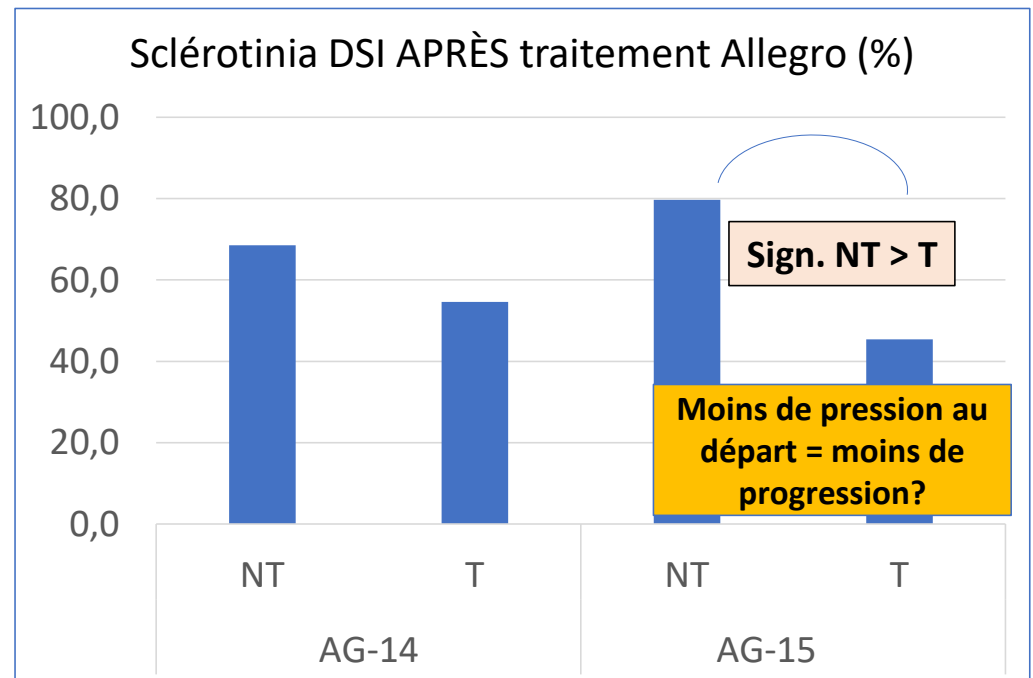


## ALLEGRO 500F – Traitement à un stade avancé (R5)



Après traitement (avant récolte)

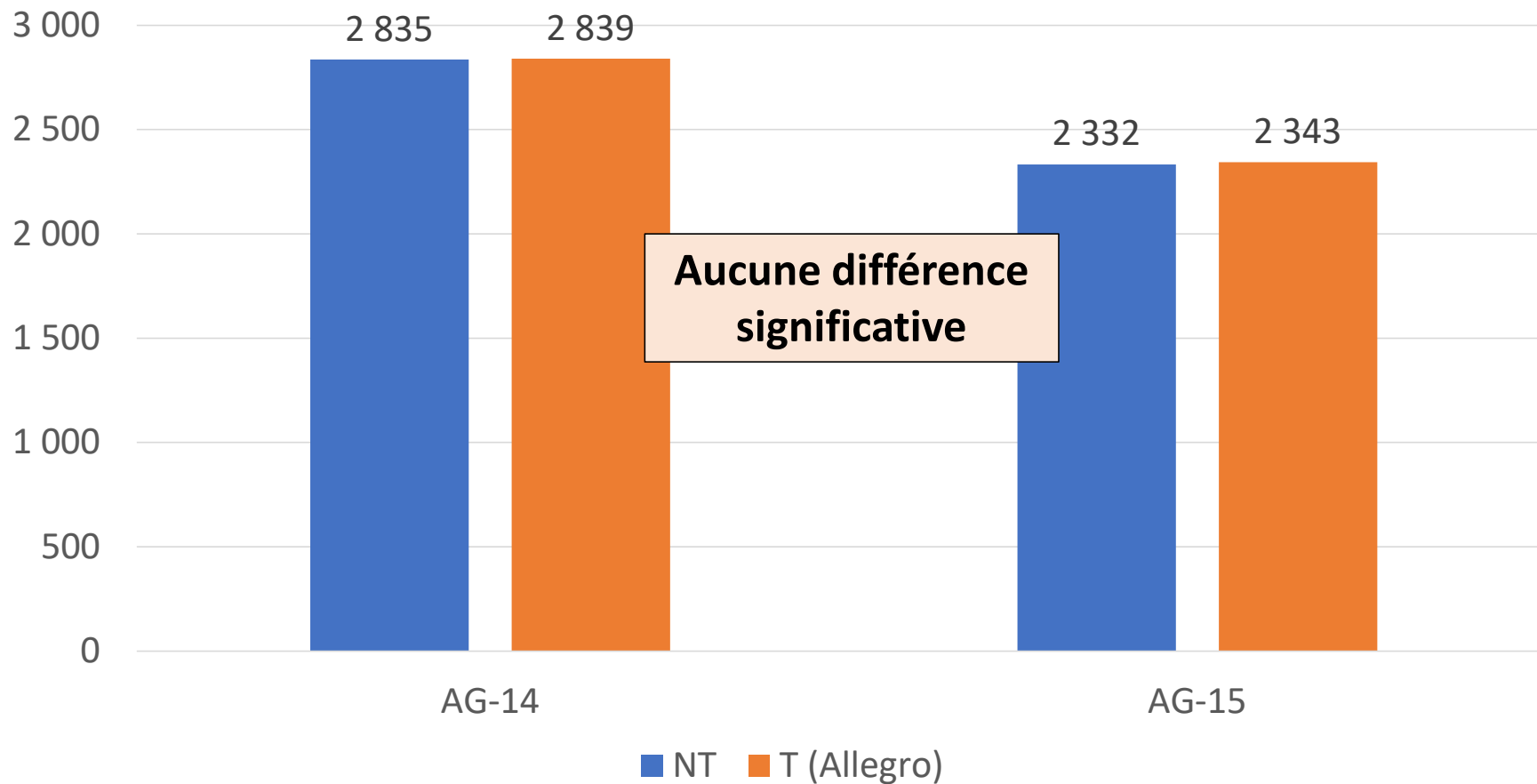
## ALLEGRO 500F – Traitement à un stade avancé (R5)



Après traitement (avant récolte)



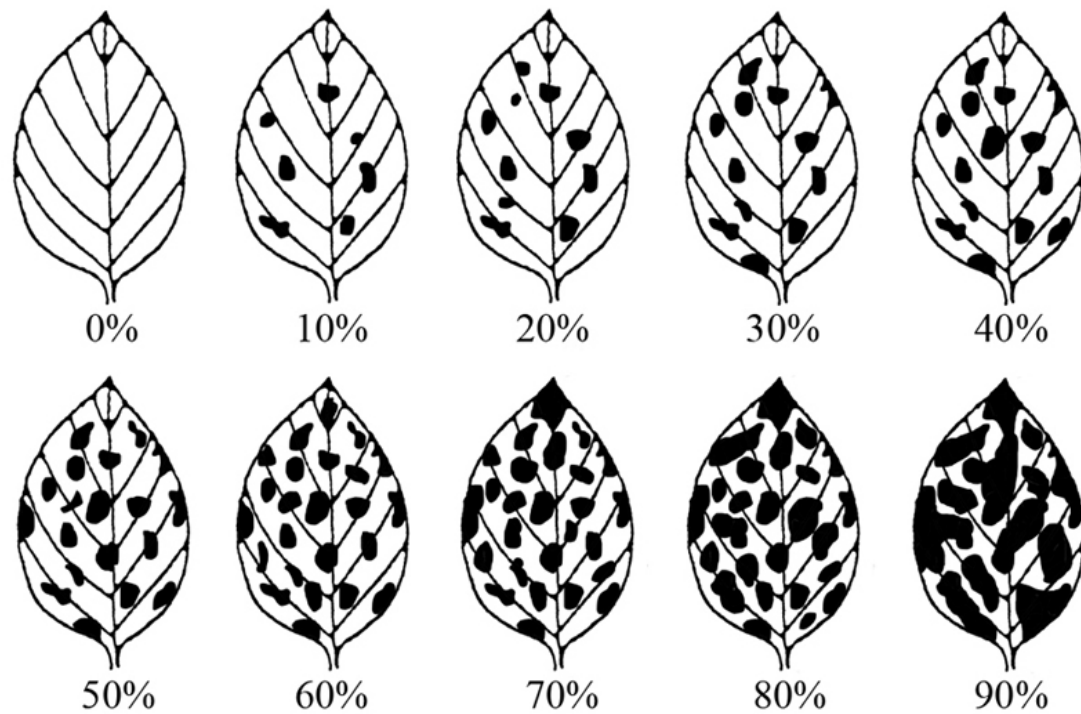
## Rendement (T/ha)



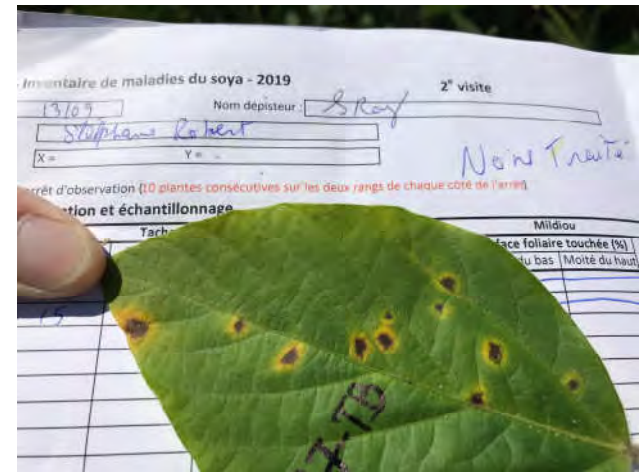
# 32 essais sur 27 sites

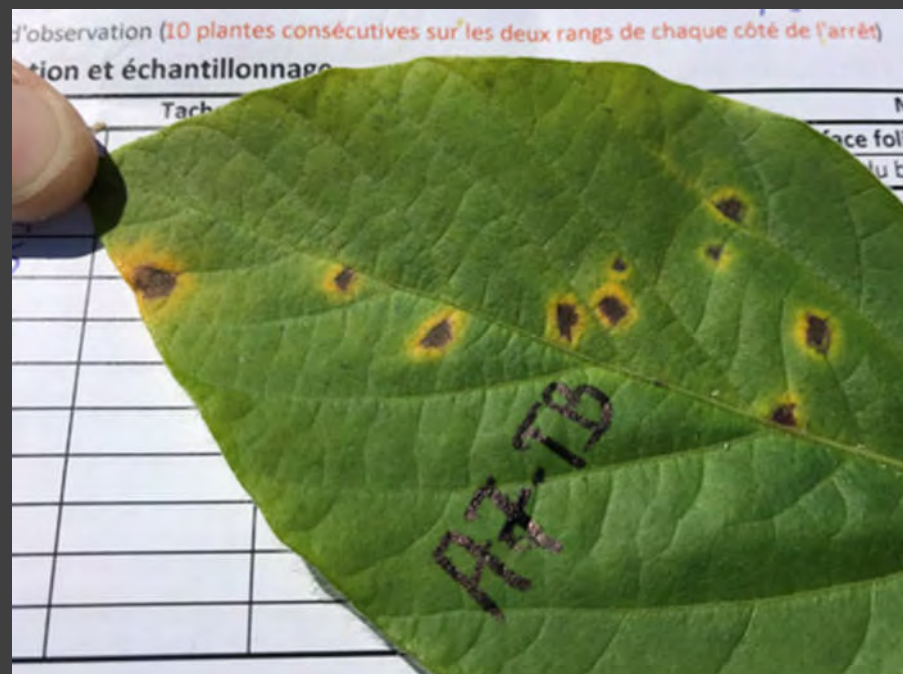
Fongicide	Nombre de sites				Matière active	Dose	Stade
	2018	2019	2020	2021			
Priaxor (7, 11)	4	4	2	2	Pyraclostrobin + fluapyroxad	0,45 L/ha	R3
Trivapro (A et B - emballage combiné) (3, 11)		3		3	A : Azoxystrobine + propiconazole+ B : Benzovindiflupyr	A: 1 L/ha + B: 300 ml/ha	R3
Stratego Pro (3, 11)		1	2	3	Trifloxystrobine+ prothioconazol	572 ml/ha	R3
Acapella (11)		1		1	Picoxystrobine	0,5-0,8L/ha	R1 ou R3
Allegro 500F (29) ✓		2			Fluzinane	1,17 L/ha	R5
Phyter -bio fong			1	2	Clonostachys rosea	200-325g/ha	R3
Cotegra (3, 7)				1	Bosacalide+ prothioconazole	0,7 L/ha	R1

# Taches foliaires



Vincelli et Hershman, 2011





Tache brune (*Septoria glycines*)



Tache globuleuse (*Cercospora sojina*)



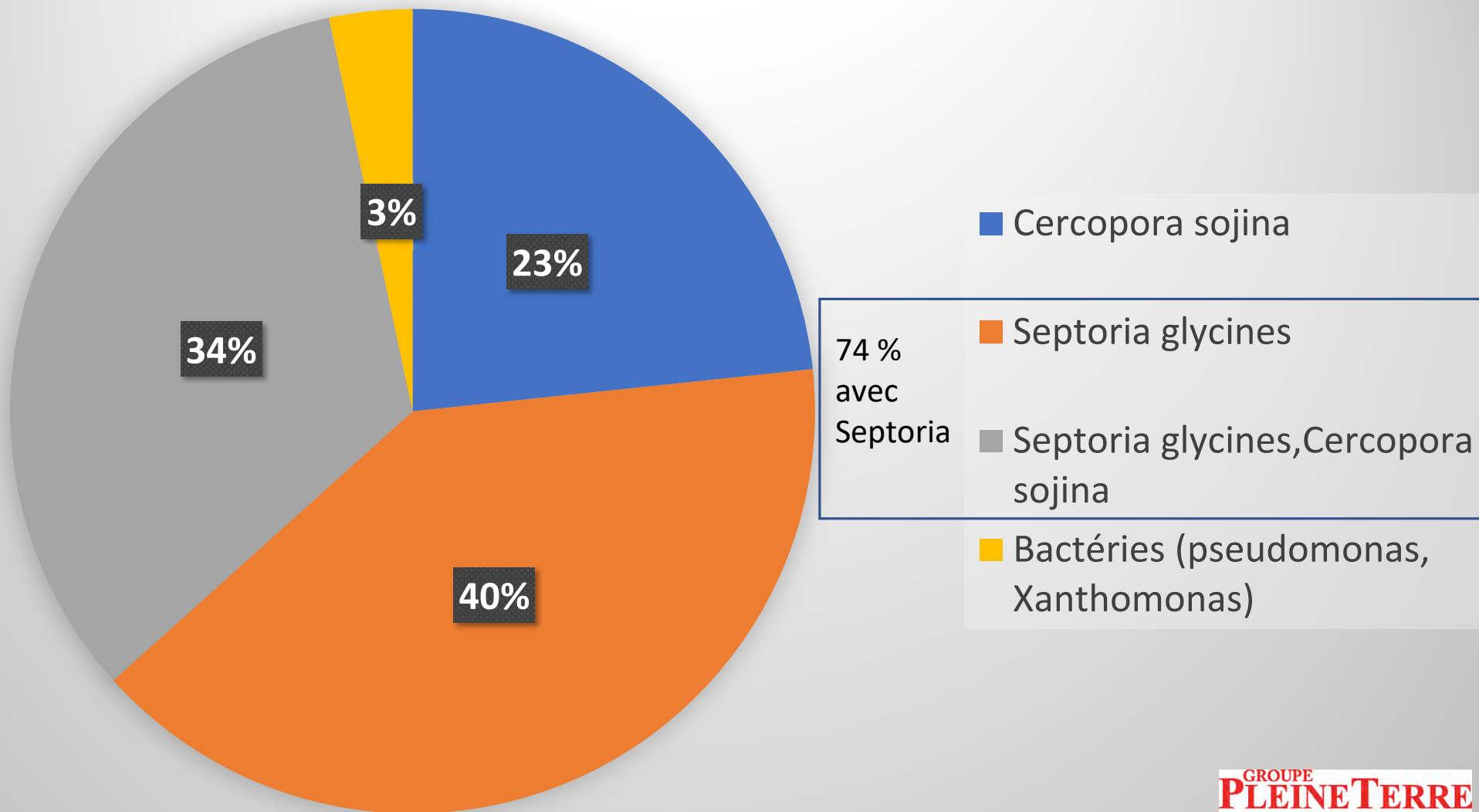
Pustule bactérienne  
(*Xanthomonas campestris*)



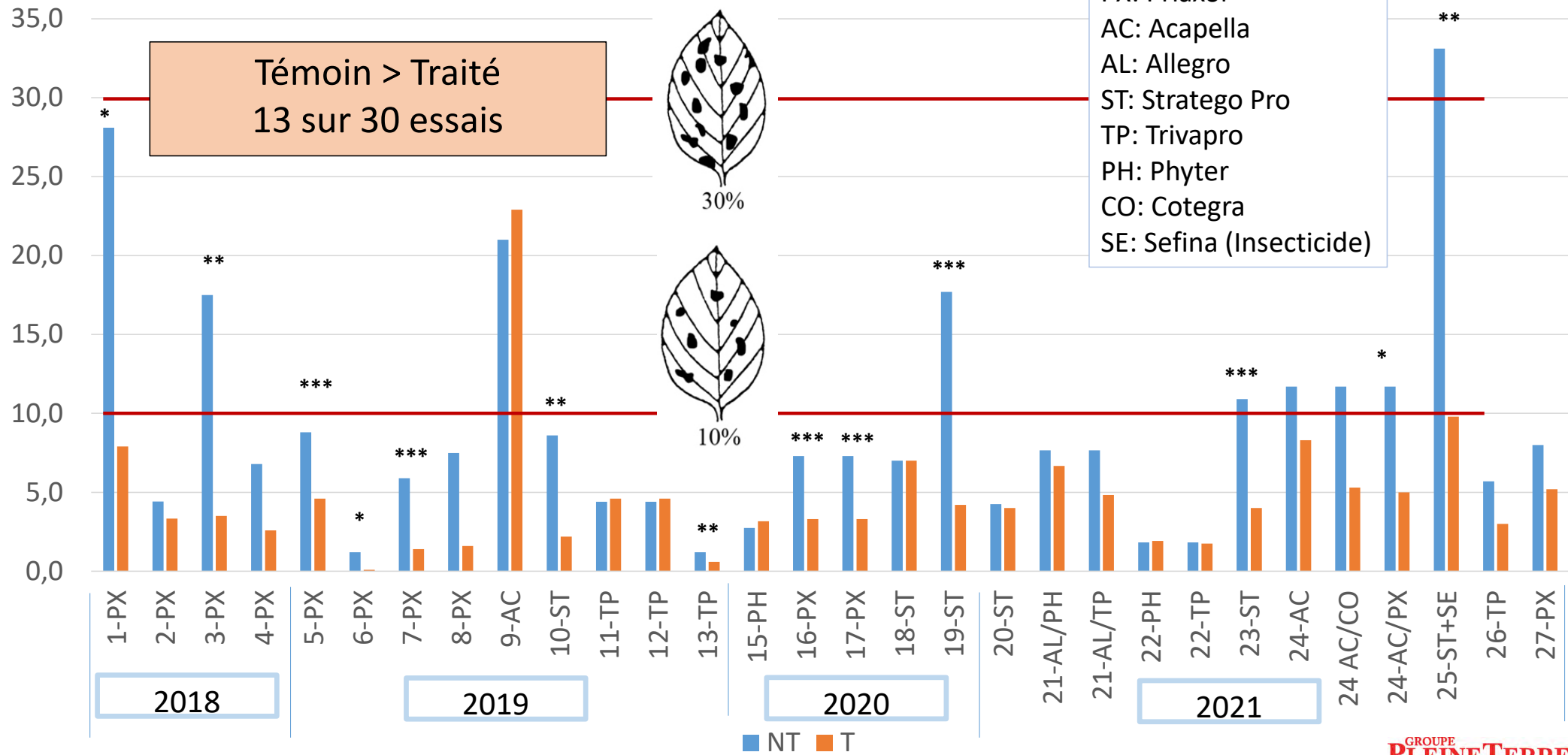
Graisse bactérienne à halo  
(*Pseudomonas savastanoi*)

# Bactéries

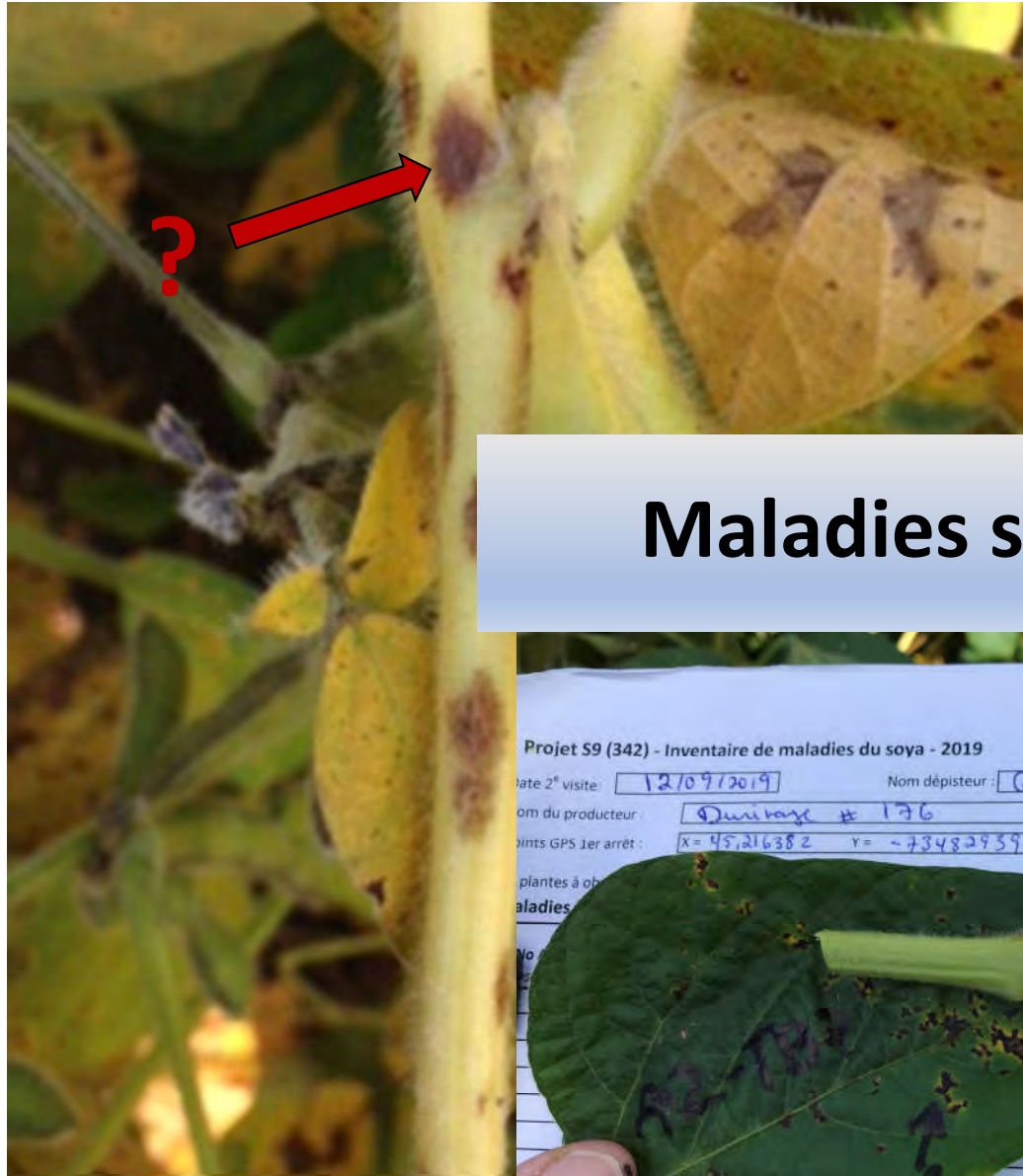
## Fréquence des principales maladies foliaires diagnostiquées



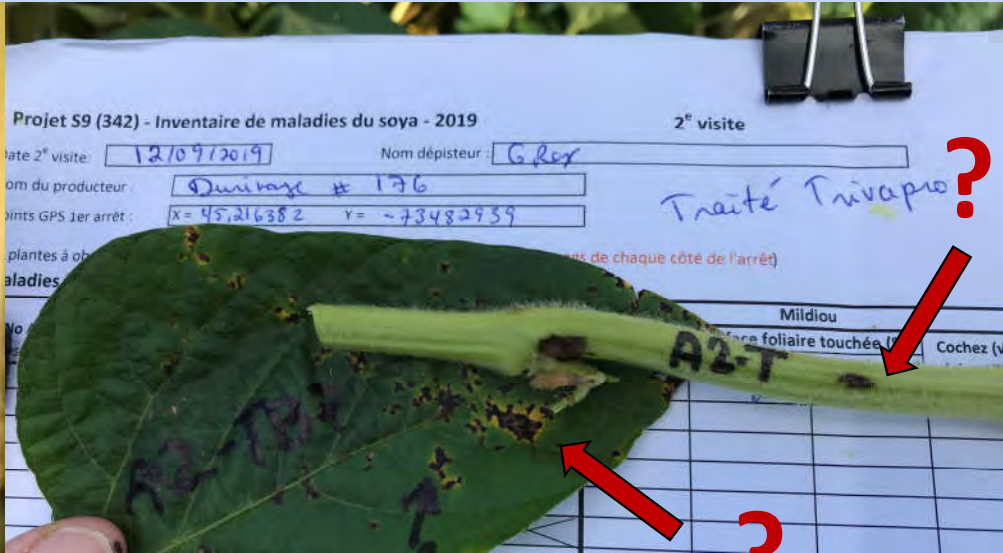
## Maladies foliaires (Septoria, Cercospora) Surface de la feuille atteinte (%)





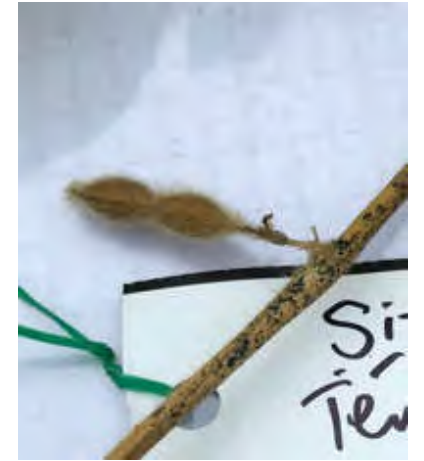


# Maladies sur les tiges





Complexe “Phomopsis-Diaporthe”  
(*Phomopsis/Diaporthe*)



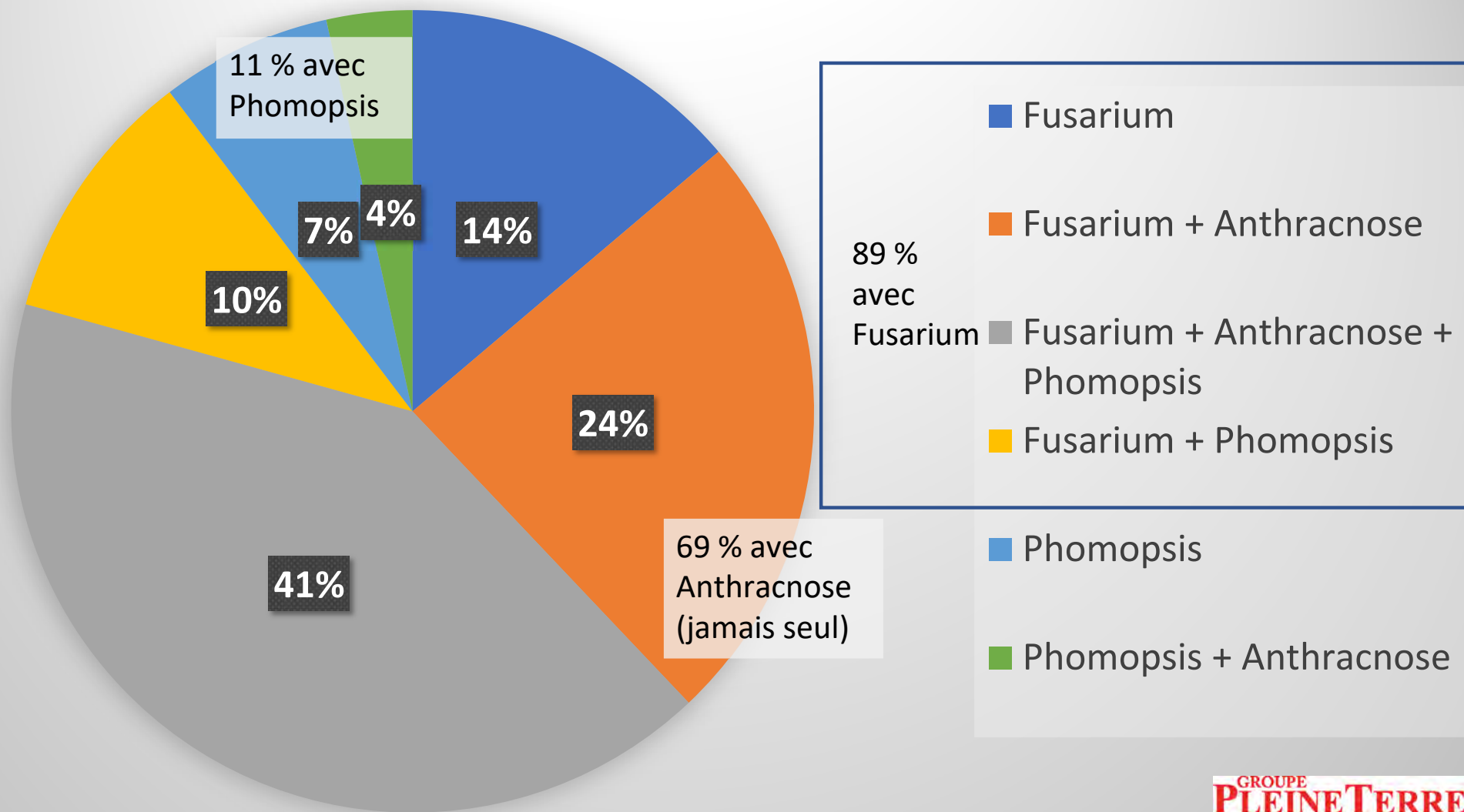
# Anthracnose (*Colletotrichum truncatum*)

---

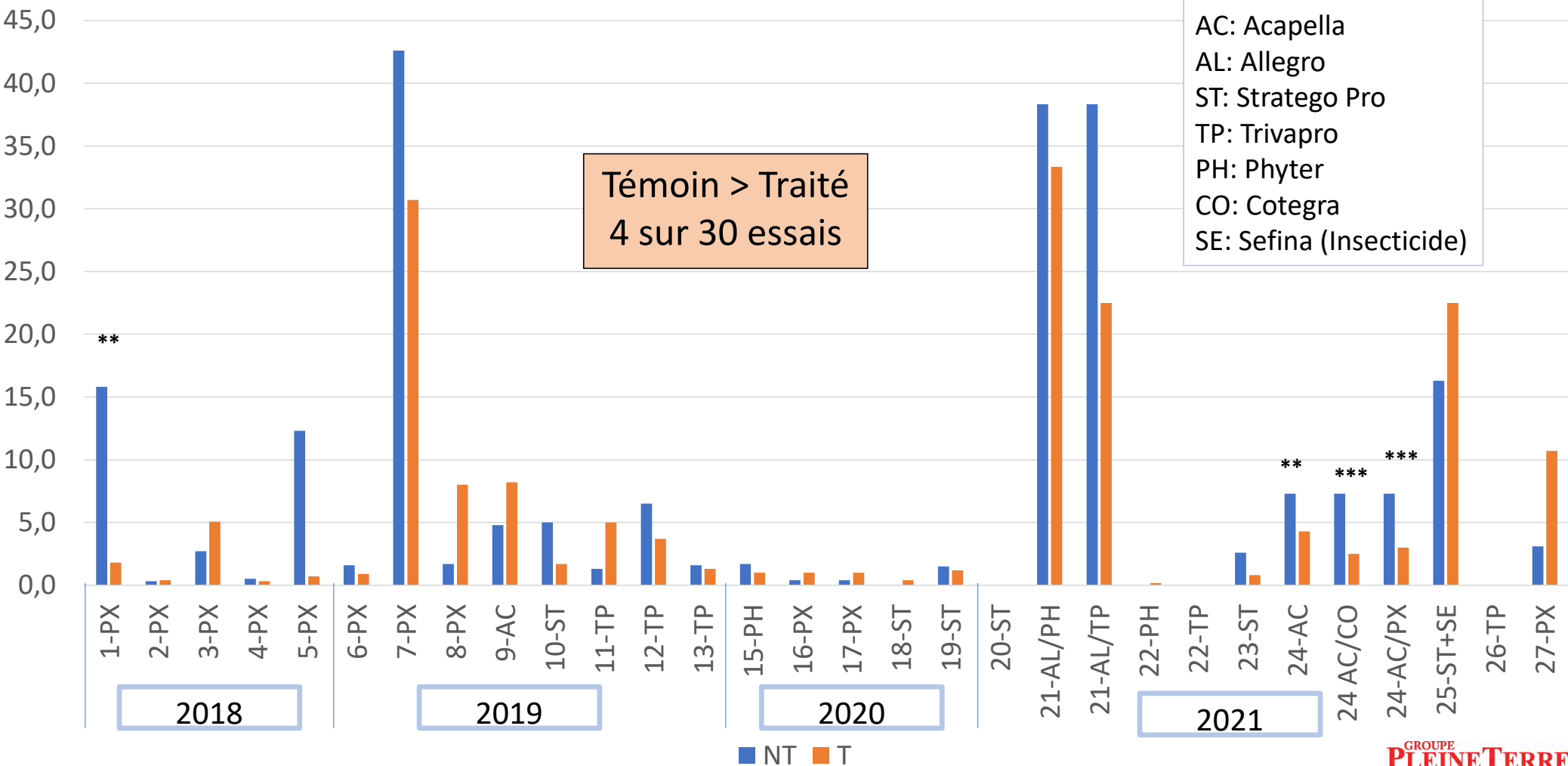


Fusarium (*Fusarium sp.*)

## Fréquence des principales maladies de tiges diagnostiquées



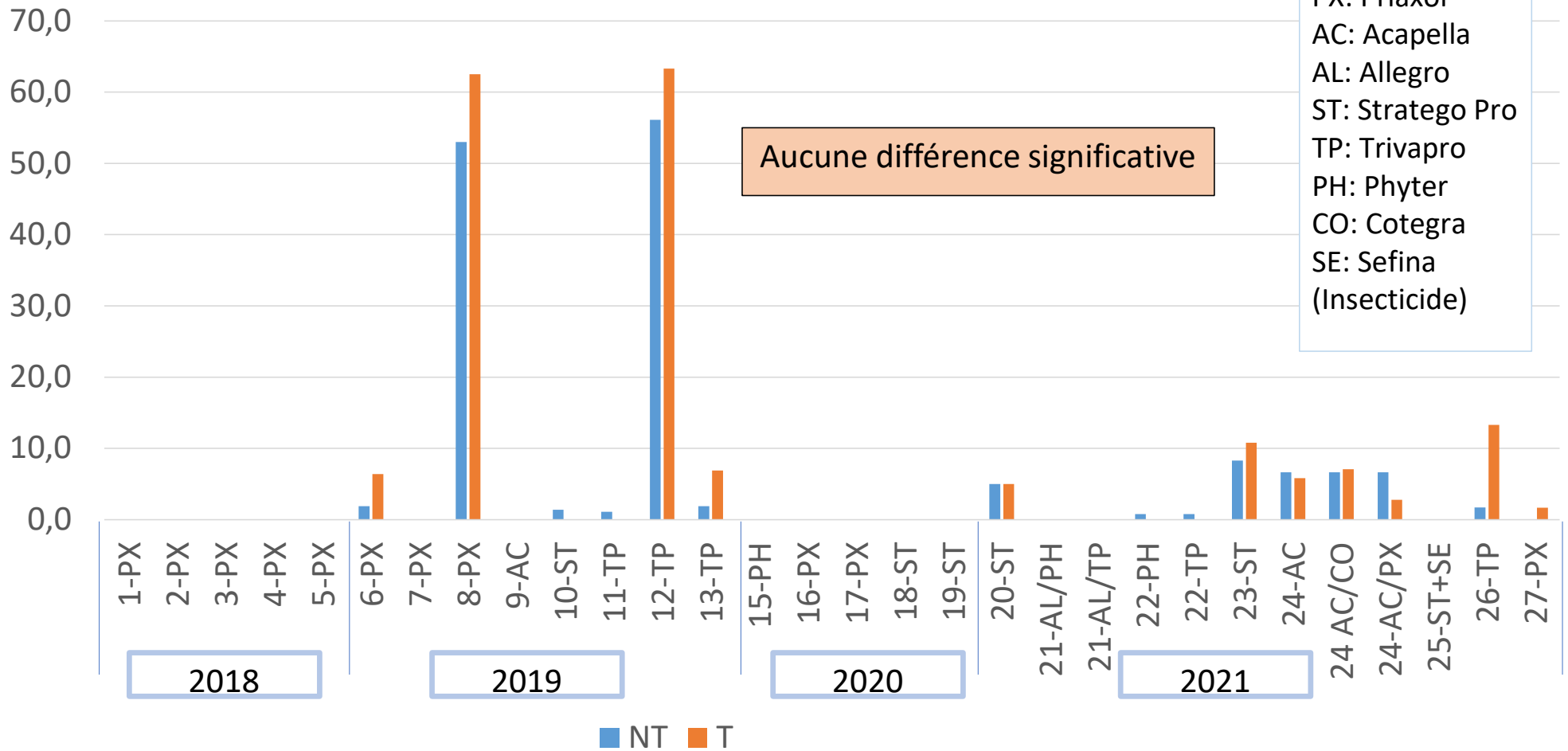
## Maladies de tiges (Phomopsis, Anthracnose, Fusarium) Surface de la tige atteinte (%)





# Pourriture blanche (*Sclerotinia*)

## DSI Sclérotinia (%)







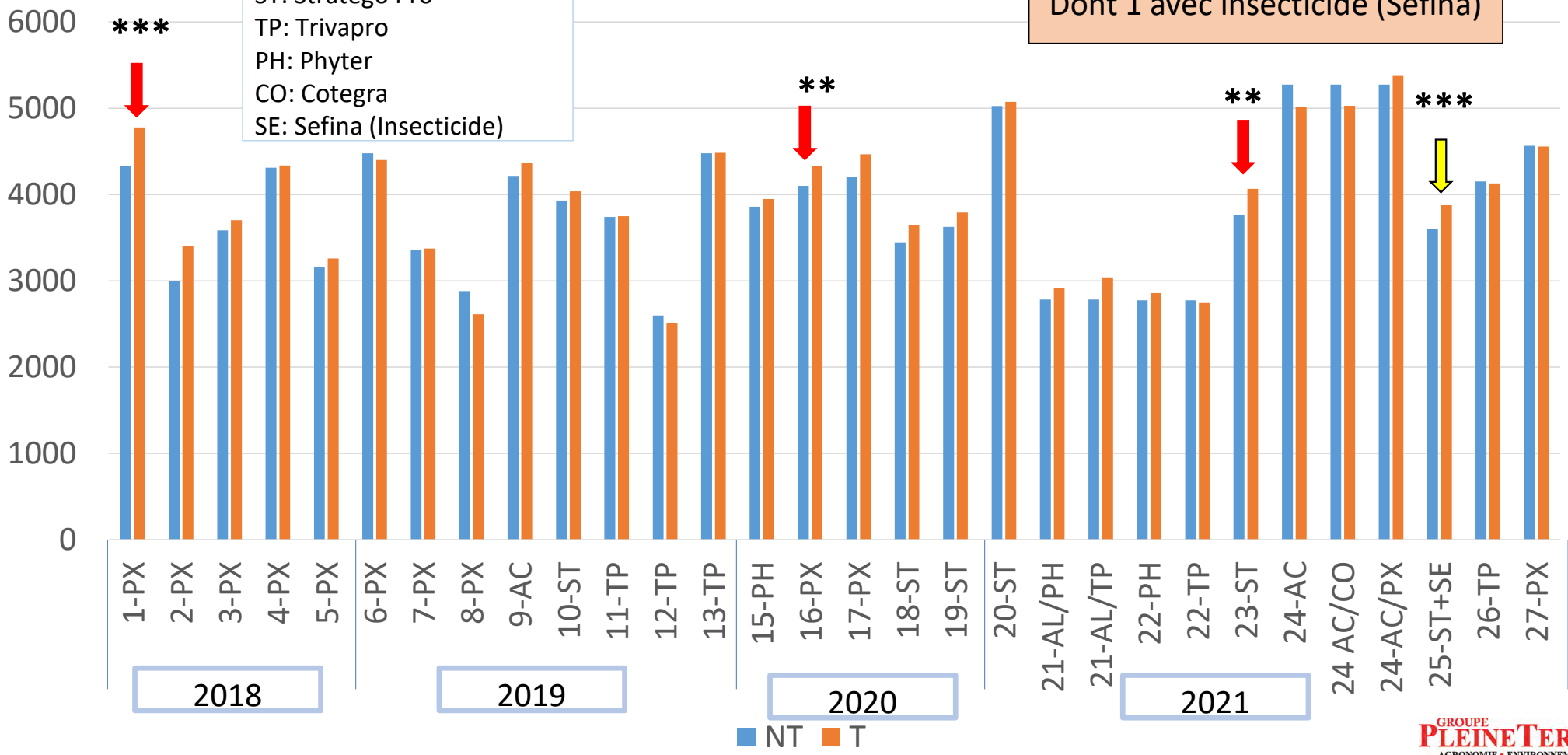
Et les rendements dans tout ça??



PX: Priaxor  
 AC: Acapella  
 AL: Allegro  
 ST: Stratego Pro  
 TP: Trivapro  
 PH: Phyter  
 CO: Cotegra  
 SE: Sefina (Insecticide)

### Rendement (kg/ha)

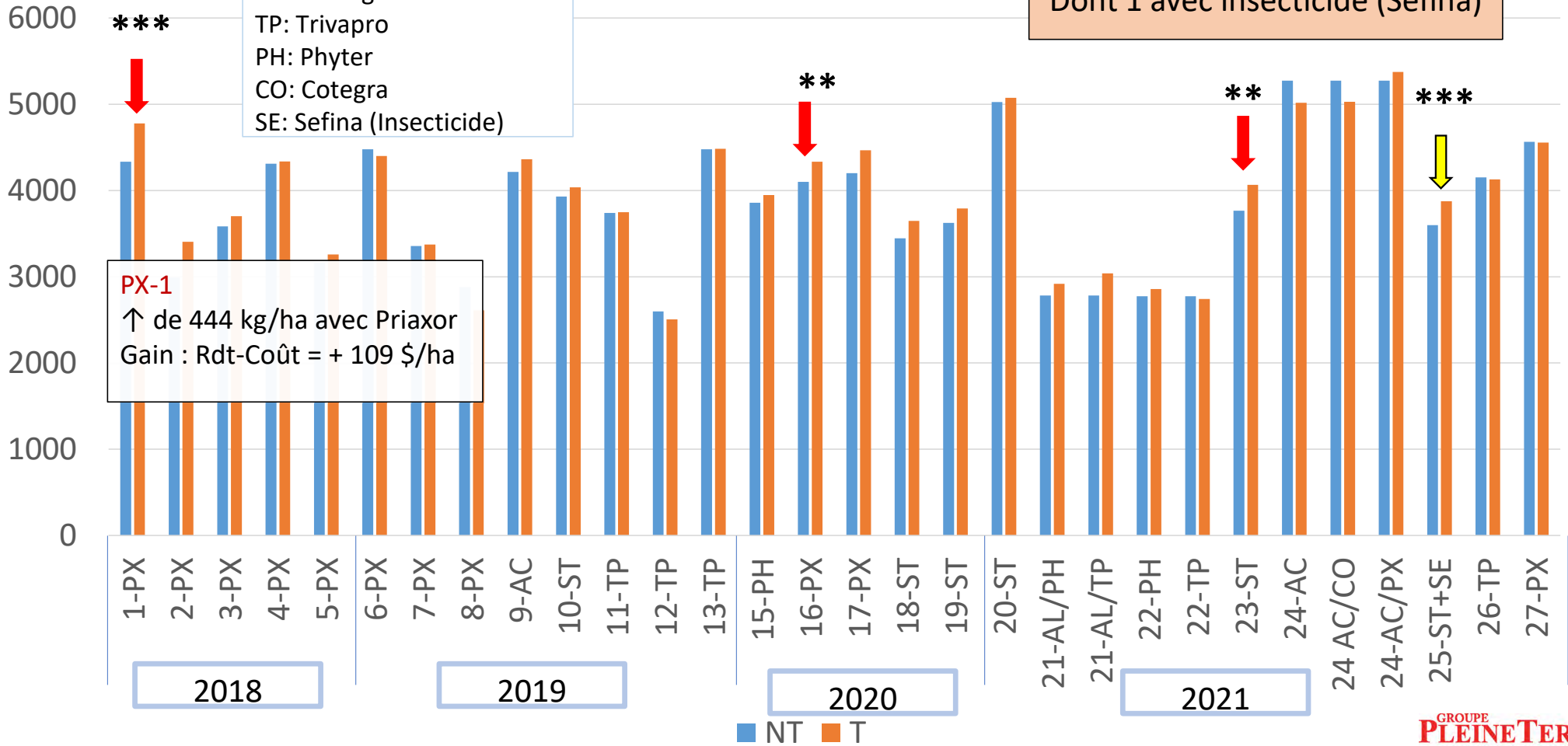
Non traité < Traité  
 4 sur 30 essais (27 sites)  
 Dont 1 avec insecticide (Sefina)



PX: Priaxor  
 AC: Acapella  
 AL: Allegro  
 ST: Stratego Pro  
 TP: Trivapro  
 PH: Phyter  
 CO: Cotegra  
 SE: Sefina (Insecticide)

## Rendement (kg/ha)

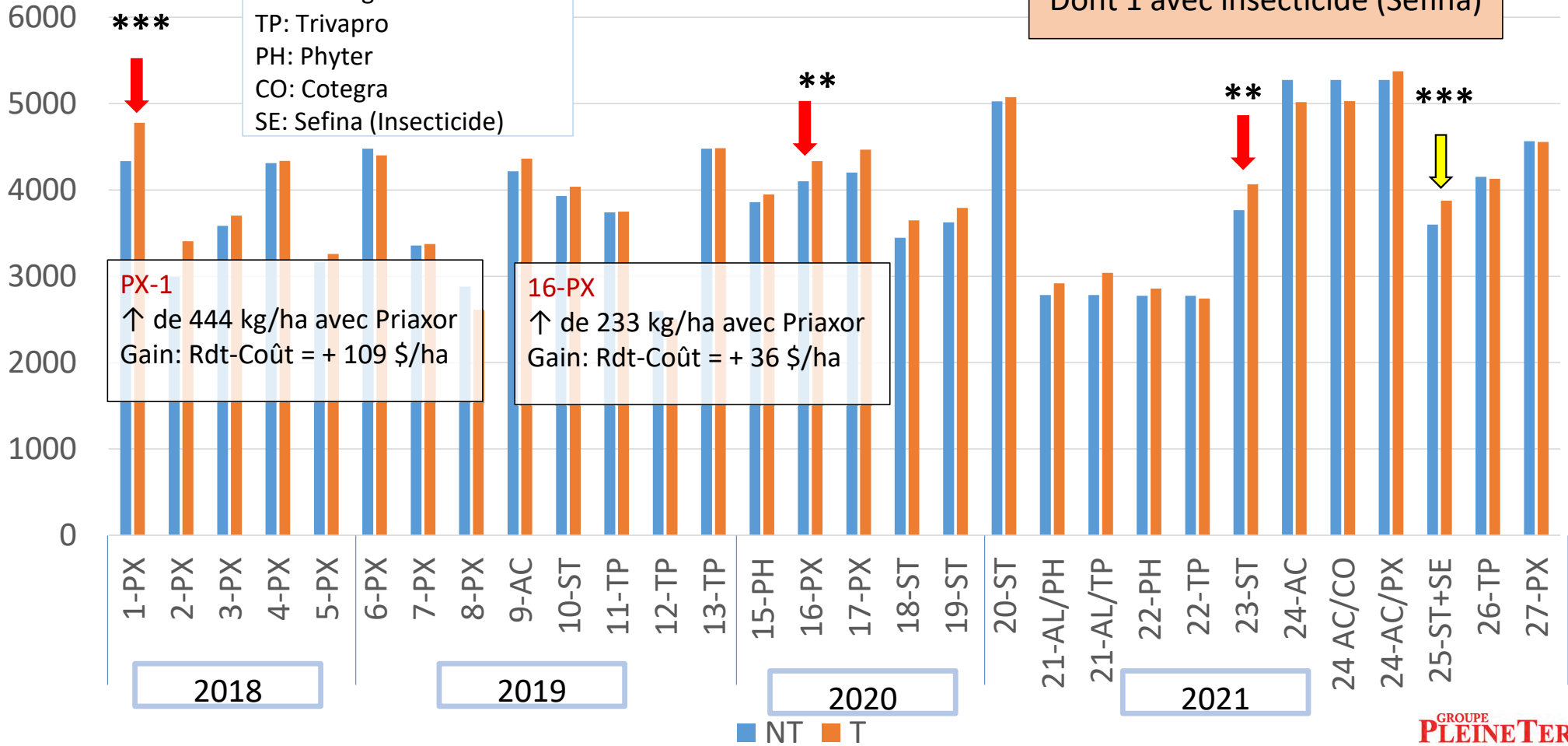
Non traité < Traité  
 4 sur 30 essais (27 sites)  
 Dont 1 avec insecticide (Sefina)



PX: Priaxor  
 AC: Acapella  
 AL: Allegro  
 ST: Stratego Pro  
 TP: Trivapro  
 PH: Phyter  
 CO: Cotegra  
 SE: Sefina (Insecticide)

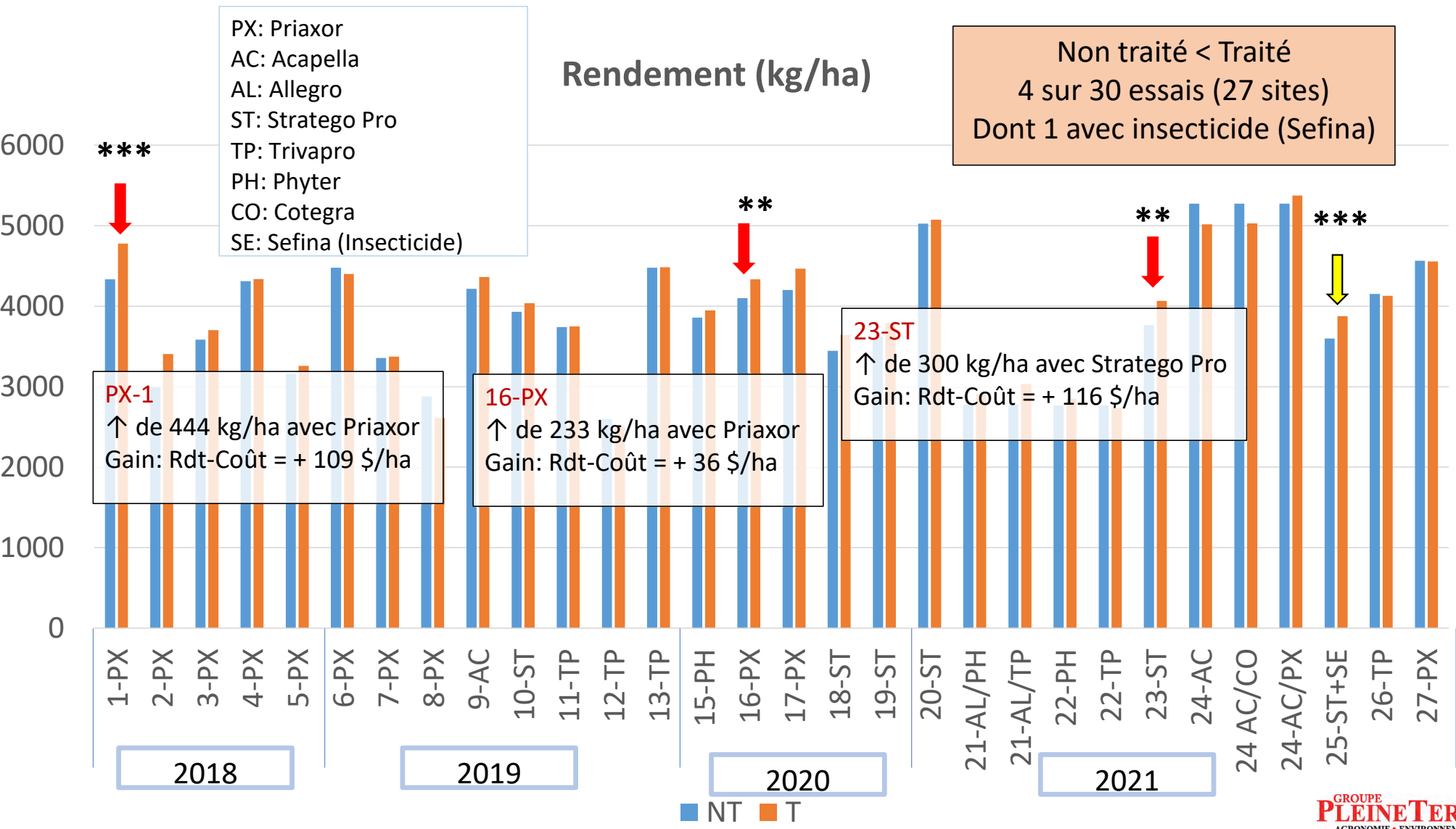
## Rendement (kg/ha)

Non traité < Traité  
 4 sur 30 essais (27 sites)  
 Dont 1 avec insecticide (Sefina)



**PX-1**  
 ↑ de 444 kg/ha avec Priaxor  
 Gain: Rdt-Coût = + 109 \$/ha

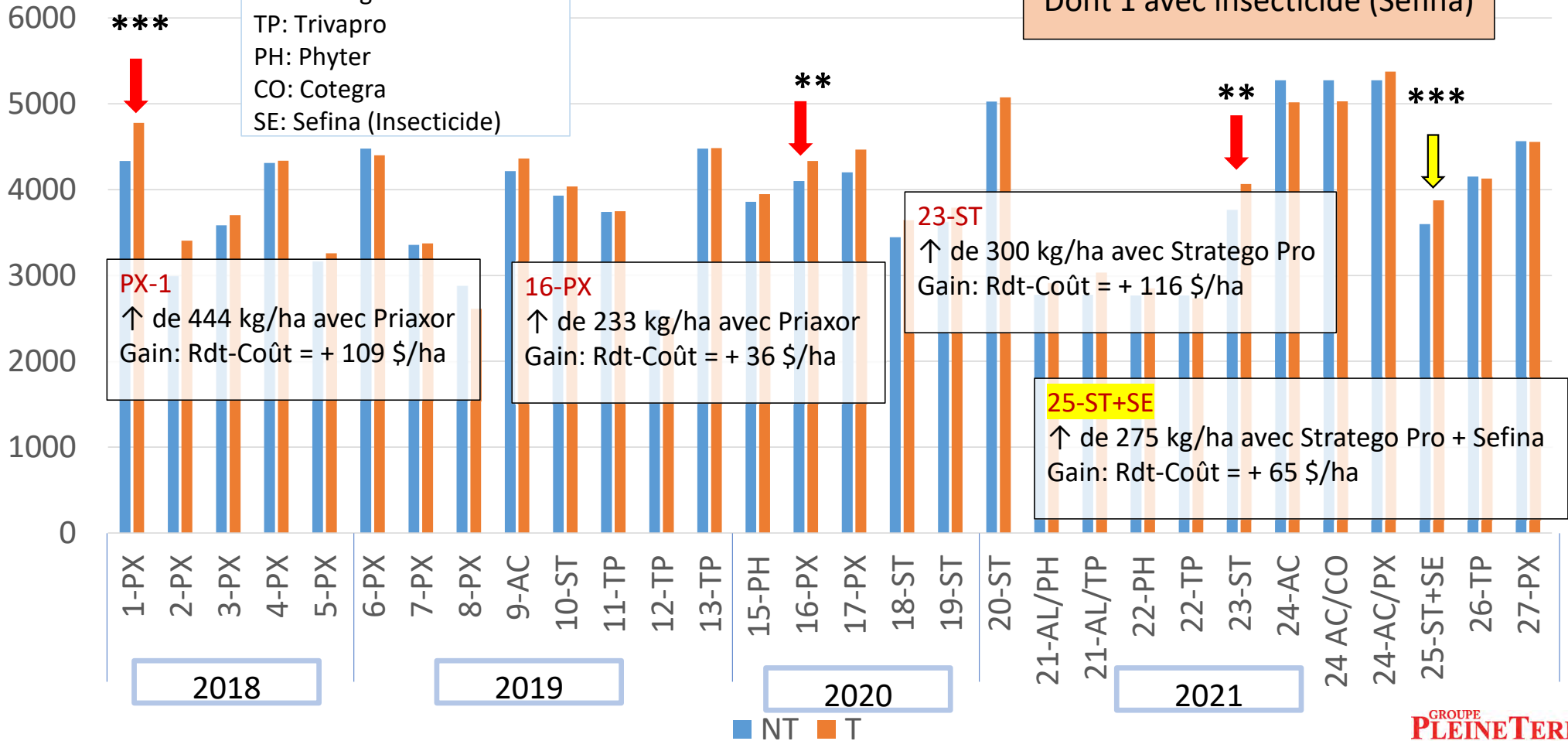
**16-PX**  
 ↑ de 233 kg/ha avec Priaxor  
 Gain: Rdt-Coût = + 36 \$/ha



PX: Priaxor  
 AC: Acapella  
 AL: Allegro  
 ST: Stratego Pro  
 TP: Trivapro  
 PH: Phyter  
 CO: Cotegra  
 SE: Sefina (Insecticide)

## Rendement (kg/ha)

Non traité < Traité  
 4 sur 30 essais (27 sites)  
 Dont 1 avec insecticide (Sefina)



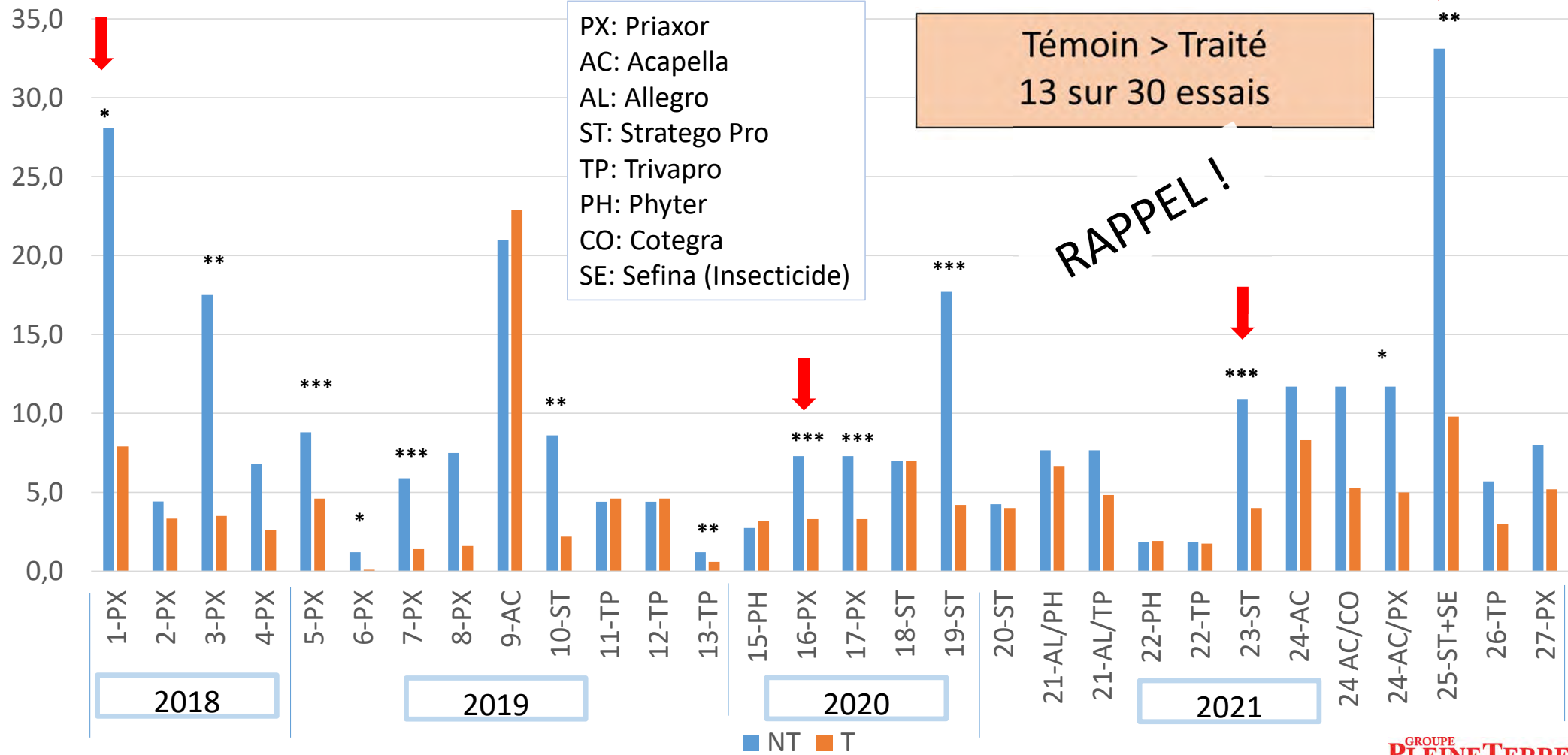
**PX-1**  
 ↑ de 444 kg/ha avec Priaxor  
 Gain: Rdt-Coût = + 109 \$/ha

**16-PX**  
 ↑ de 233 kg/ha avec Priaxor  
 Gain: Rdt-Coût = + 36 \$/ha

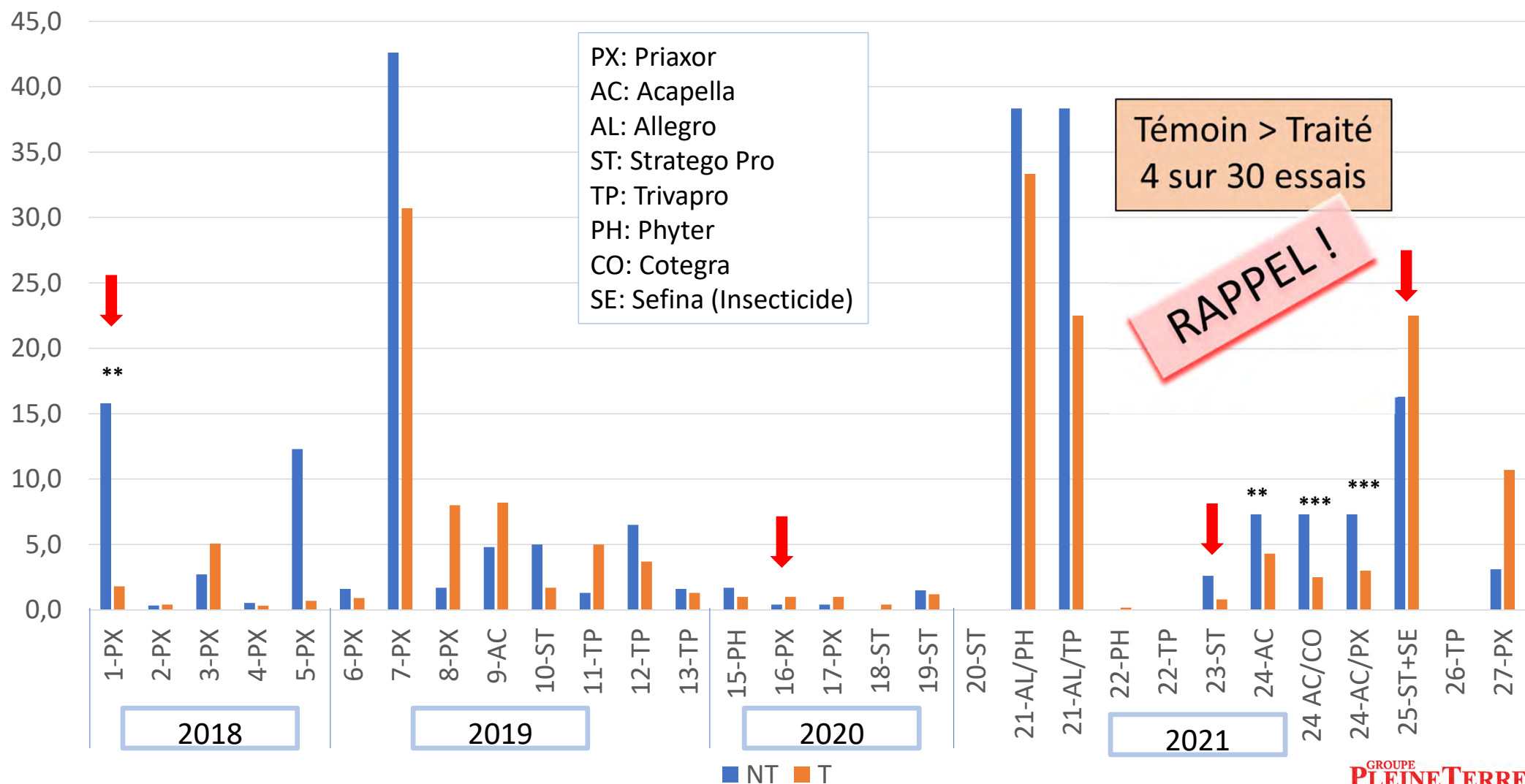
**23-ST**  
 ↑ de 300 kg/ha avec Stratego Pro  
 Gain: Rdt-Coût = + 116 \$/ha

**25-ST+SE**  
 ↑ de 275 kg/ha avec Stratego Pro + Sefina  
 Gain: Rdt-Coût = + 65 \$/ha

Maladies foliaires (Septoria, Cercospora)  
Surface de la feuille atteinte (%)



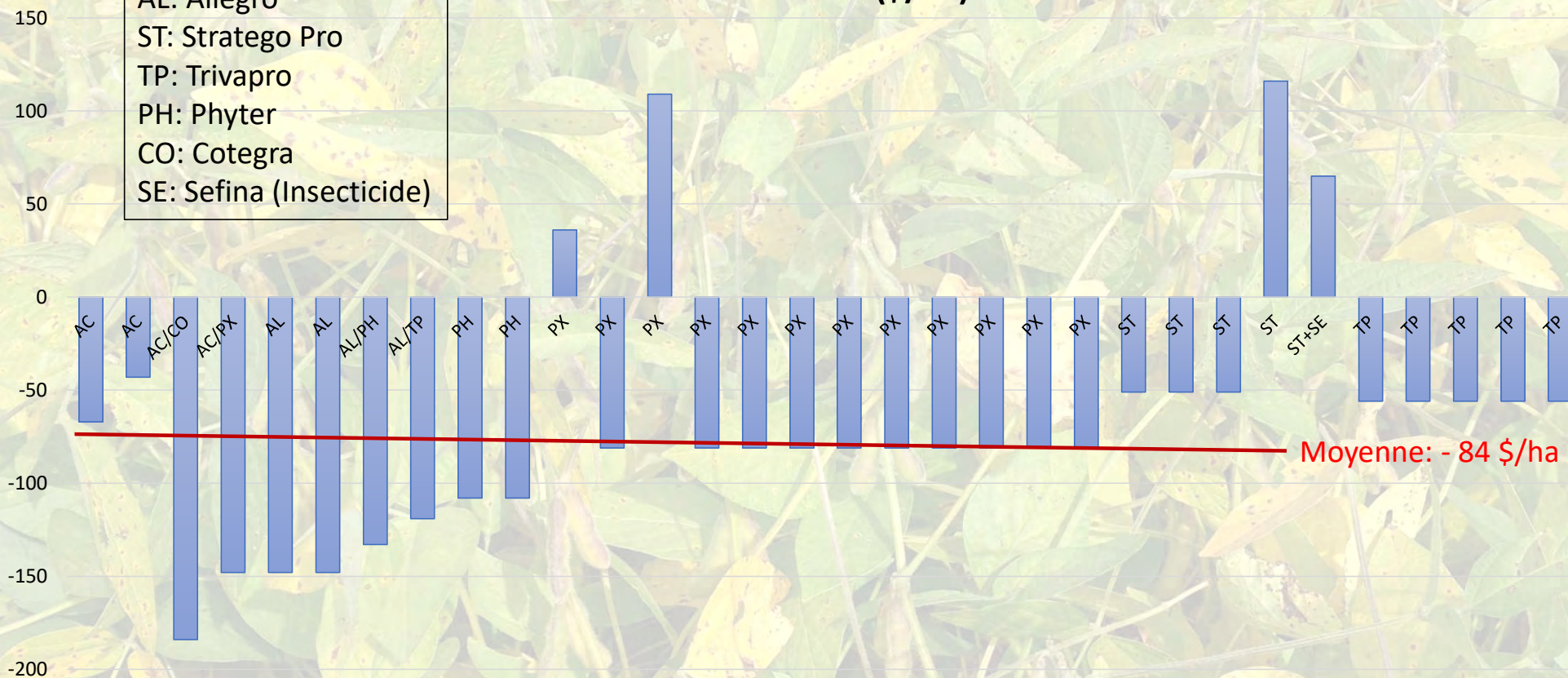
# Maladies de tiges (Phomopsis, Anthracnose, Fusarium) Surface de la tige atteinte (%)





## Bilan économique par traitement = Gain rendement – (Coût du produit et coût d'application) (\$/ha)

PX: Priaxor  
AC: Acapella  
AL: Allegro  
ST: Stratego Pro  
TP: Trivapro  
PH: Phyter  
CO: Cotegra  
SE: Sefina (Insecticide)





## CONCLUSION

Sur 4 années, 27 sites, 32 essais:  
Le fongicide a permis un gain économique  
pour 4 essais sur 32 (1 fois sur 8)

## CONCLUSION

Misez sur la prévention plutôt que les applications:

- Rotation de culture
- Levée rapide
- Espacement
- Variété moins sensible

Développement de modèles prévisionnels  
Évaluation des maladies au champ



# Remerciements:

Sylvie Rioux, PhD et Tanya Copley, PhD  
(Cérom)

Laboratoire de diagnostic du Québec

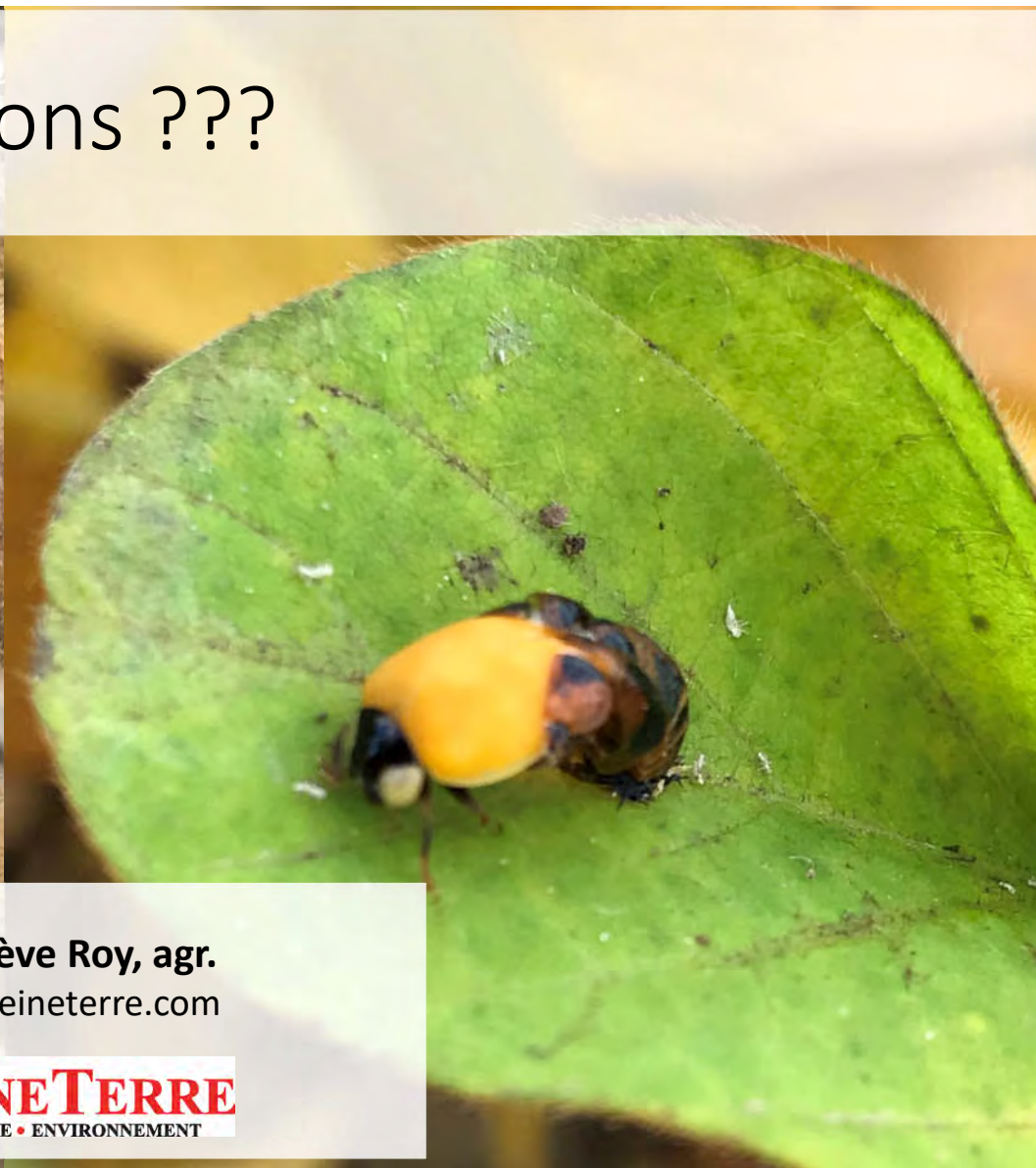
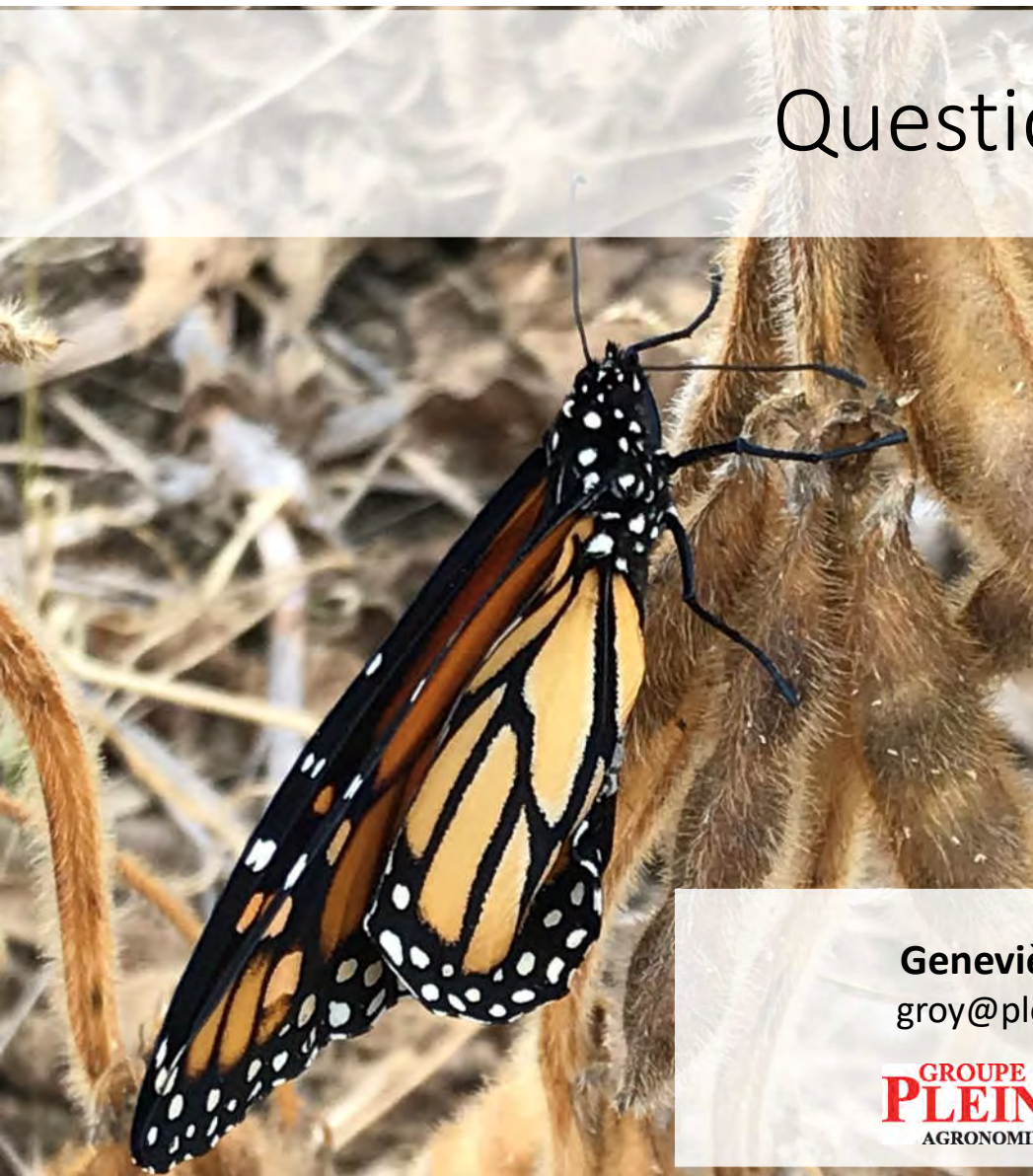
Stéphanie Mathieu, agronome (MAPAQ)

Carl Bérubé, agronome (Club Agri-Action de  
la Montérégie)

Producteurs ayant participé au projet



Questions ???



**Geneviève Roy, agr.**  
groy@pleineterre.com

**GROUPE**  
**PLEINE TERRE**  
AGRONOMIE • ENVIRONNEMENT