

## D. Lutte intégrée contre la cercosporiose

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

# Introduction

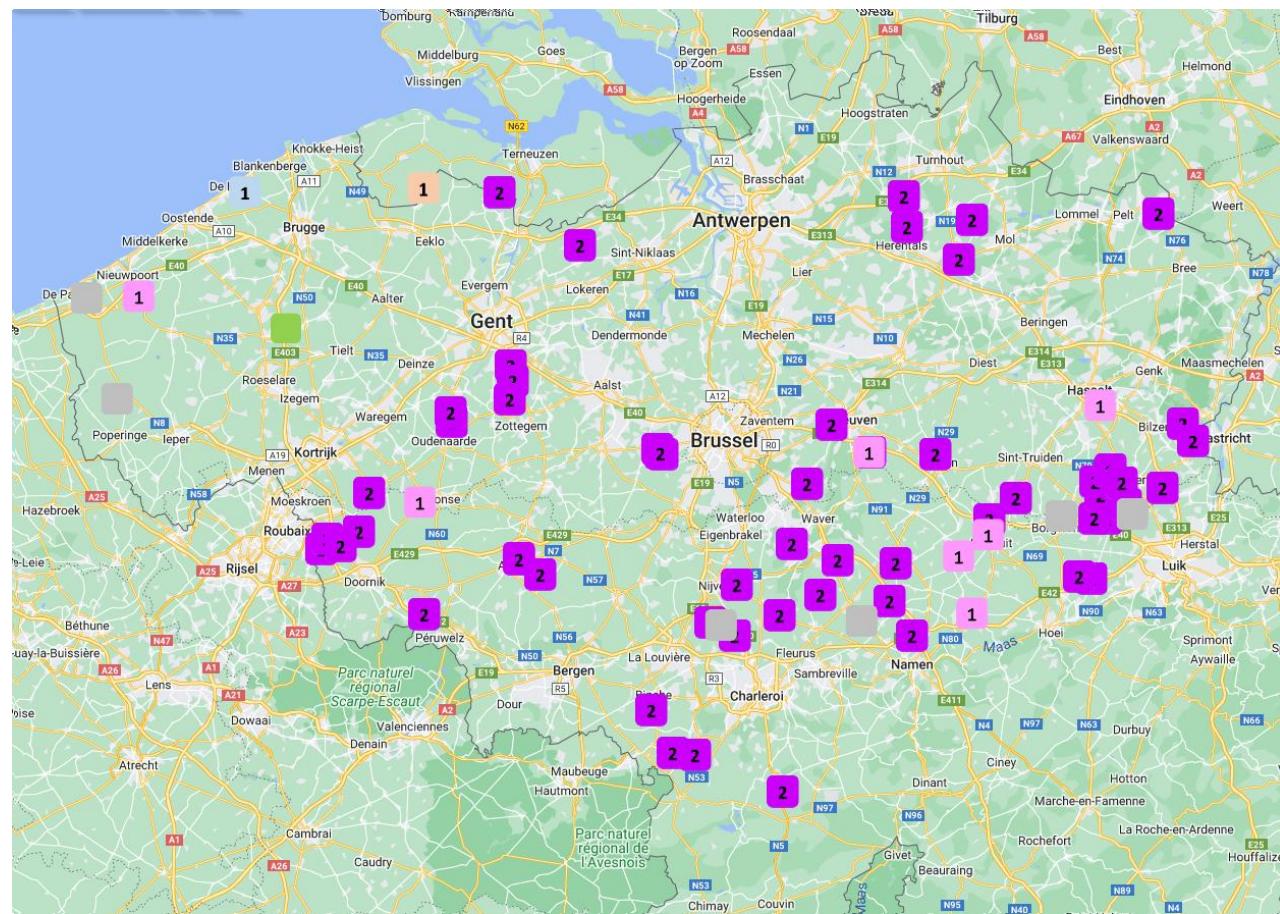
Pas au seuil / absent

2 2<sup>ème</sup> seuil cercosporiose

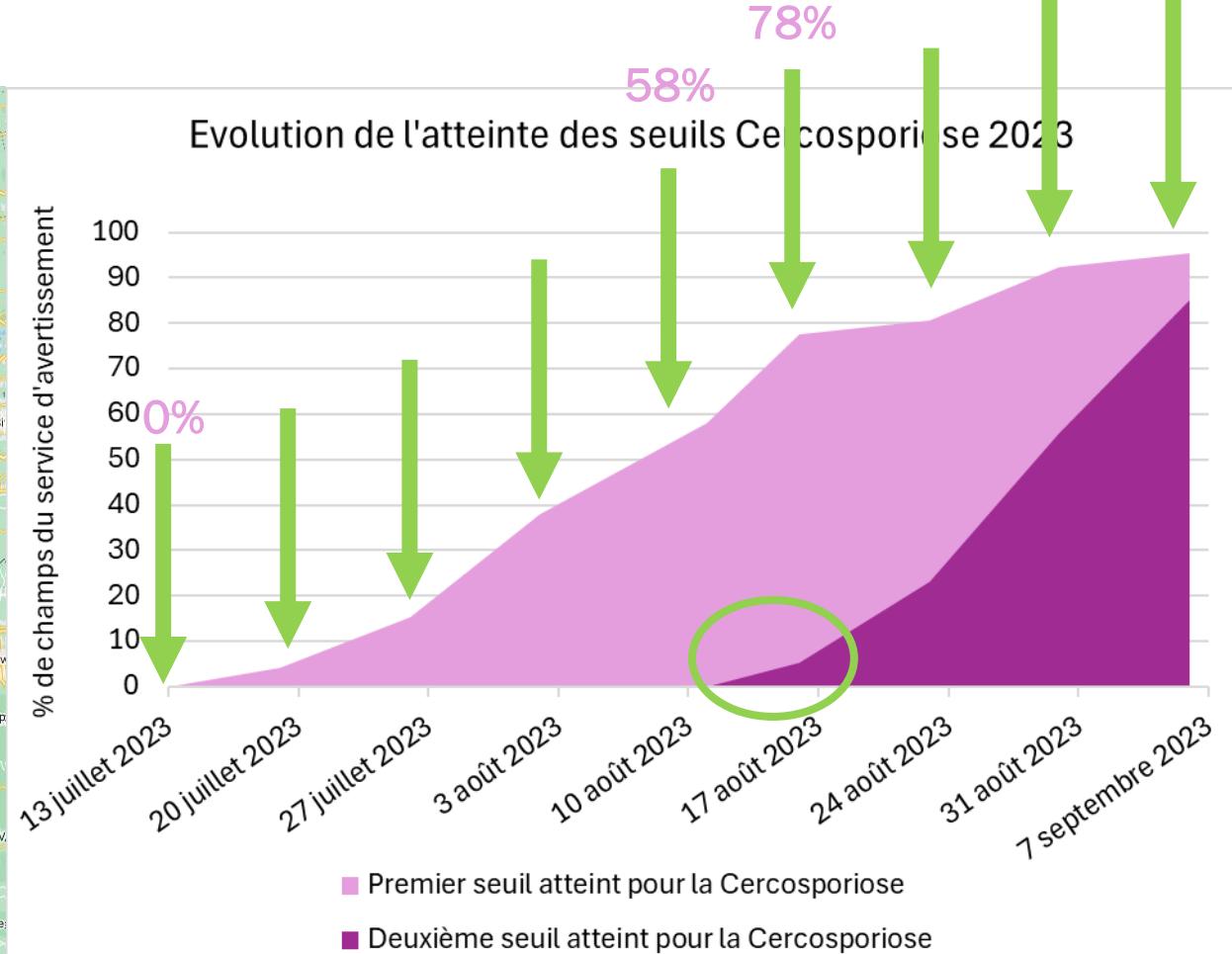
1 1<sup>er</sup> seuil cercosporiose

1 1<sup>er</sup> seuil rouille

1 1<sup>er</sup> seuil oïdium



% de champs du service d'avertissement

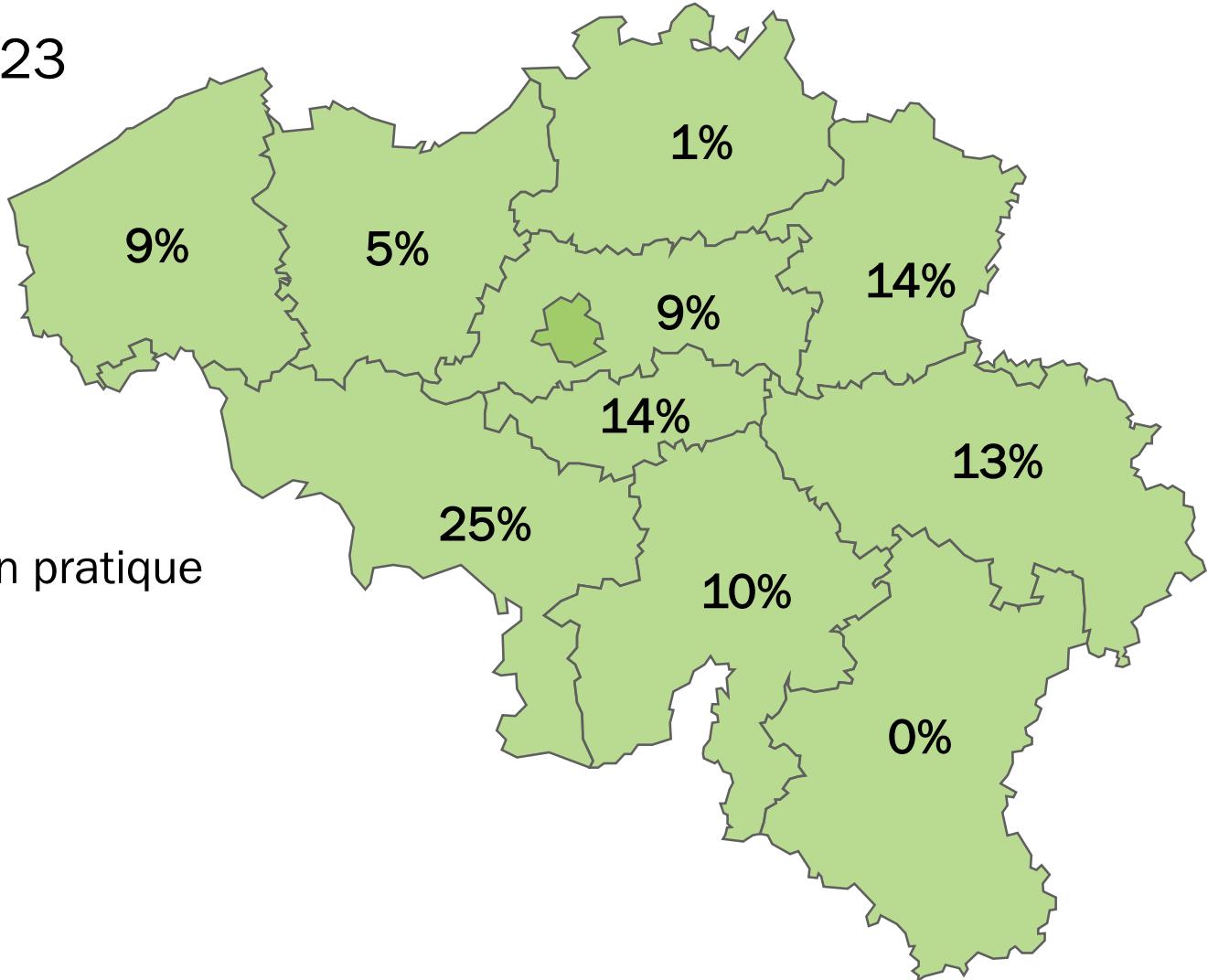


# Introduction: Enquête

- Enquête: 8 novembre – 9 décembre 2023

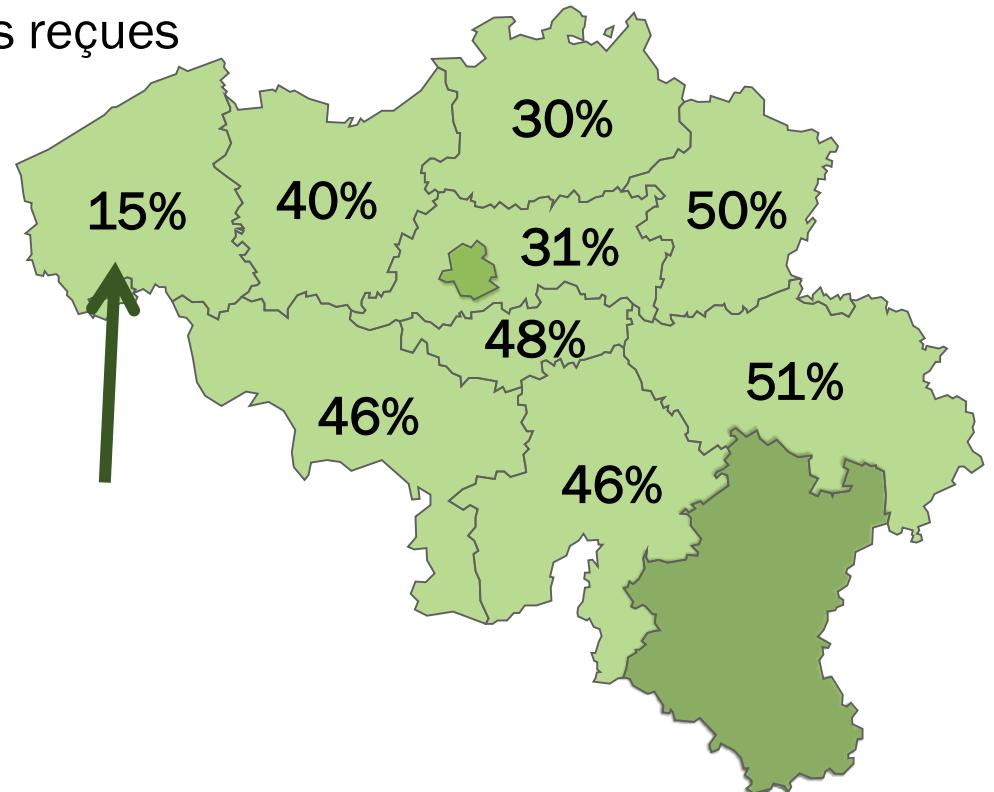
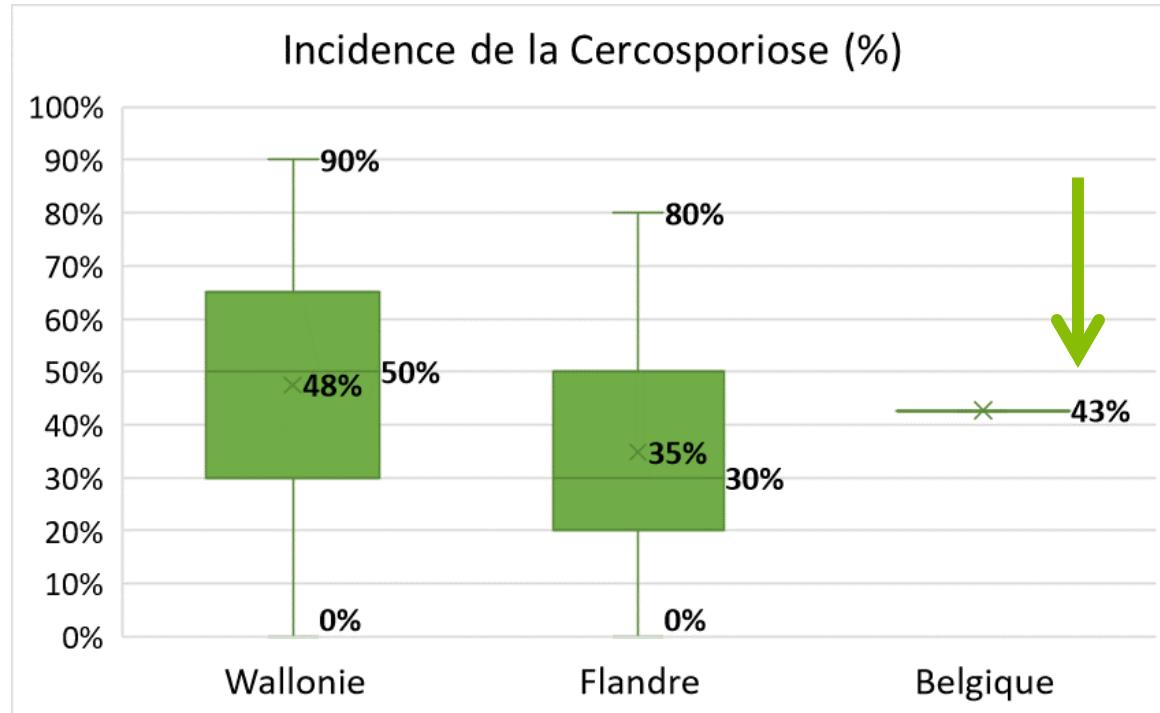
- Nombre de participants :  
118 (45 Flandre, 73 Wallonie)

- Objectifs :
  - Meilleure connaissance de ce qui est fait en pratique
  - Améliorer / adapter nos essais
  - Communiquer



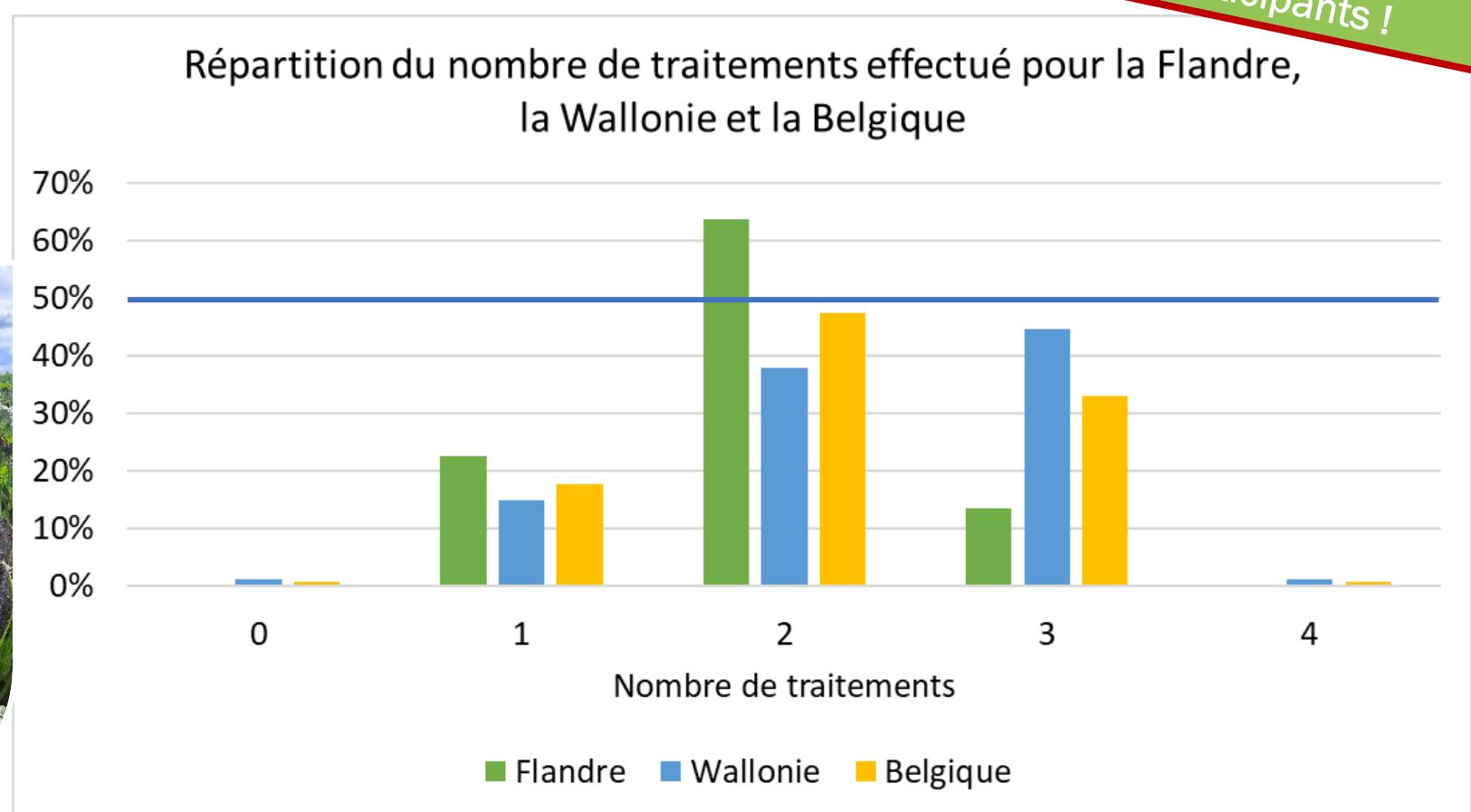
# Introduction: Enquête

- Pression en cercosporiose en fonction des réponses reçues



# Introduction: Enquête

- Enquête
- Nombre de traitement moyen: 2
- En moyenne:
  - T1 : 9 Août 2023
  - T2 : 4 Septembre 2023
  - T3 : 24 Septembre 2023



# Mesures preventives

## Rotation



Cercosporiose survit jusqu'à  
2 ans dans la terre  
→ Rotation d'au moins 3  
cultures

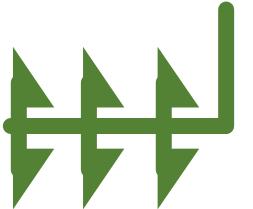
Evitez betterave après  
betterave

## Choix de champ



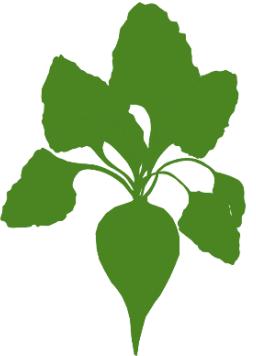
L'emplacement des  
parcelles de betteraves  
la saison dernière?

## Labour



Non labouré : spores  
de cercosporiose  
libérées par les débris

## Choix de variété



Choisissez une variété  
tolérante!



# Liste des variétés IRBAB

Les résultats de toutes les variétés - IRBAB 2023 (classement selon la santé du feuillage)

		Situation classique (relatif par rapport au témoin)												Situation nématodes (relatif par rapport au témoin)																																				
		Moyennes pluri-annuelles						Résultat annuel						Moyennes pluri-annuelles						Résultat annuel																														
		Tolérance nématodes		2021-2022-2023		2023		2022		2021		Tolérance nématodes		2021-2022-2023		2023		2022		2021		Tolérance nématodes		2021-2022-2023		2023		2022		2021																				
		Moyenne témoin	68	76	58	79	6	4,2	110,1	17,5	19,4	104757	12	104,7	16,5	16,5	17,3	21,4	18,9	Moyenne témoin	103,1	17,7	18,2	100,9	16,4	16,4	16,6	20,4	17,2																					
3 ans	Tolérance nématodes		(2021-2022-2023)		2023		2022		2021		Tolérance nématodes		(2021-2022-2023)		2023		2022		2021		Tolérance nématodes		(2021-2022-2023)		2023		2022		2021																					
	Asturidia Kws	79	86	72	87	6	115	107	99	106	++	100	0	110	99	16,4	109	103	105	103	Asturidia Kws	109	99	108	110	99	16,3	109	105	111																				
	BTS 6095 N	79	78	77	82	6	117	102	100	101	0	105	100	106	106	96	104	102	100	102	BTS 6095 N	102	100	102	105	101	16,6	105	98	105																				
	Bosley	73	81	69	73	7	108	96	100	96	0	42	93	101	16,7	94	98	97	97	Tessilia Kws	96	100	97	95	101	16,5	96	99	94																					
	Tessilia Kws	73	85	60	88	6	108	101	101	102	99	21	103	100	16,5	103	99	104	104	BTS 4860 N	102	99	101	102	100	16,3	102	99	102																					
	BTS 4860 N	72	82	63	80	7	113	102	99	101	0	63	102	100	16,5	102	100	100	100	Raison	94	100	94	92	103	16,9	94	98	88																					
	Raison	71	75	70	69	7	102	94	101	96	0	92	104	17,1	95	99	93	93	Capriani Kws	100	100	100	100	100	16,3	102	99	100																						
	Capriani Kws	66	57	63	80	8	111	96	102	98	0	97	104	16,7	98	98	98	98	Booster	61	59	57	81	7	16,4	98	97	99																						
	Booster	61	59	57	81	7	90	100	98	98	++	101	0	106	98	100	104	105	105	100	100	102	102	99	99	99	99	99	99																					
	Miracula Kws	81	79	76	93	5	116	111	98	108	0	112	98	16,2	109	107	107	107	Miracula Kws	110	98	108	112	98	16,1	110	107	107																						
2 ans	Miracula Kws	75	77	73	77	7	113	102	101	102	97	21	106	101	16,7	107	99	99	99	BTS 1825 N	102	101	103	106	102	16,8	108	99	99																					
	BTS 1825 N	63	61	56	79	7	96	98	101	99	0	97	103	17,0	100	99	99	99	Bioko	99	102	100	98	103	16,9	101	100	100																						
	Bioko	62	60	59	70	6	97	93	102	96	0	92	103	17,0	95	95	96	96	Orpheus	93	102	95	91	102	16,7	93	96	96																						
	Orpheus	62	56	52	86	7	91	101	97	99	0	98	99	16,3	97	100	100	100	FD Verde	104	98	102	100	99	16,3	99	103	103																						
	FD Verde	62	56	52	86	7	100	21	99	99	16,4	98	97	99	99	99	99	99	Fadelia Kws	98	98	98	98	98	16,2	97	95	95																						
VARIÉTÉS NÉMATODES À TESTER		Galion		64		59		74		70		8		92		99		97		97		96		98		16,2		97																						
1-2 ans		FD Winning		68		68		62		78		8		101		0		98		101		100		16,4		101		95																						
CONVISIO SMART		Smart Latoria Kws		66		73		61		71		6		110		98		97		96		100		98		102		96																						
1-2 ans		BTS Smart 9775 N		63		69		59		70		6		100		96		101		97		101		100		16,6		98																						
Tolérance rhizoctone brun		Fadelia Kws		70		66		69		77		7		110		100		100		101		107		107		95		103		101		101		100		16,8		105												
3 ans	Tolérance rhizoctone brun		BTS 605		82		89		74		91		6		100		93		95		98		98		93		104		97		94		94		94		94		94											
	Annemartha Kws		78		77		85		86		6		115		97		102		102		104		108		16,8		99		99		99		99		99		99													
	Gerard		66		48		73		72		7		100		94		99		93		101		84		92		103		17,0		91		95		95		95		95											
	Tucson		57		54		65		67		5		108		93		99		92		101		89		102		16,8		90		94		98		98		98													
	Hirondele		74		76		70		78		8		84		103		96		99		100		0		98		97		16,1		95		101		101		101		101		101		101							
2 ans	VARIÉTÉS CLASSIQUES À TESTER		Reforma Kws		80		72		88		70		6		105		102		99		100		101		106		16,5		106		96		101		101		101		101		101		101		101		101		101	
	CONVISIO SMART		Smart Liesa Kws		76		77																																											

# Les résultats de toutes les variétés - IRBAB 2023 (classement selon la santé du feuillage)

	IRBAB	Séries montées	Appréciation santé du feuillage	Tolérance oïdium (1)	Tolérance térosporose (1)	Sécurité rouille (1)	Recouvrement du sol (1)	Tolérance Rhizoctone (2)	Terre adhérente ttha	Richesse %	Appréciation 21-22-23	Tolérance terre rhizomane	Longueur au chargé (pas en ttha)	Montées/ha *	Racines net ttha	Richesse %	Productivité 2023	Productivité 2022	Productivité 2021	Sécurité net ttha	Richesse %	Appréciation 21-22-23	Sécurité net ttha	Richesse %	Productivité 2023	Productivité 2022	Productivité 2021																											
<b>Situation classique (relatif par rapport au témoin)</b>																																																						
<b>Moyennes pluri-annuelles</b>																																																						
Moyenne témoin		68	76	58	79	6	4,2	110,1	17,5	19,4	104757	12	104,7	16,5	16,5	17,3	21,4	18,9	Moyenne témoin	103,1	17,7	18,2	100,9	16,4	16,4	16,6	20,4	17,2																										
<b>Tolérance Nématodes</b>		(2021-2022-2023)																																																				
3 ans	Asturidia Kws	79	86	72	87	6	115	107	99	106	++	100	0	110	99	16,4	109	103	105	Asturidia Kws	109	99	108	110	99	16,3	109	105	111																									
	BTS 6095 N	79	78	77	82	6	117	102	100	101		102	0	105	100	16,6	106	96	104	BTS 6095 N	102	100	102	105	101	16,6	105	98	105																									
	Bosley	73	81	69	73	7	108	96	100	96		100	42	93	101	16,7	94	98	97	Bosley	96	100	97	95	101	16,5	96	99	94																									
3 ans	Tessilia Kws	73	85	60	88	6	108	101	101	102		99	21	103	100	16,5	103	99	104	Tessilia Kws	102	101	103	103	100	16,5	103	101	107																									
	BTS 4860 N	72	82	63	80	7	113	102	99	101		100	63	102	100	16,5	102	100	100	BTS 4860 N	102	99	101	102	99	16,3	102																											
	Raison	71	75	70	69	7	102	94	101	96		100	0	92	104	17,1	95	99	93	Raison	94	100	94	92	103	16,9	94	98	88																									
3 ans	BTS 3480 N	71	85	57	85	7	111	96	102	98		98	0	97	101	16,7	98	98	98	BTS 3480 N	96	102	98	95	102	16,7	97	97	100																									
	Captur	66	57	63	80	8	92	99	99	98		101	0	96	101	16,8	97	98	99	Captur	100	100	100	101	101	16,6	102	100	99																									
	Brel	65	66	62	70	7	87	101	100	100		101	0	99	100	16,5	99	101	101	Brel	100	99	98	99	98	16,2	97	100	97																									
3 ans	Caprianna Kws	63	53	57	83	6	83	107	98	105	+++	101	0	106	98	16,3	104	105	105	Caprianna Kws	106	98	105	106	98	16,2	104	104	106																									
	Booster	61	50	57	81	7	90	100	98	98		100	21	99	99	16,4	98	97	99	Booster	102	98	100	102	99	16,2	100	99	99																									
	Miracula Kws	81	79	76	93	5	116	111	98	108		100	0	112	98	16,2	109	107	107	Miracula Kws	110	98	108	112	98	16,1	110	107																										
2 ans	BTS 1825 N	75	77	73	77	7	113	102	101	102		97	21	106	101	16,7	107	99	99	BTS 1825 N	102	101	103	106	102	16,8	108	99																										
	Bioko	63	61	56	79	7	96	98	101	99		102	0	97	103	17,0	100	99	99	Bioko	99	102	100	98	103	16,9	101	100																										
	Orpheus	62	60	59	70	6	97	93	102	96		102	0	92	103	17,0	95	96	96	Orpheus	93	102	95	91	102	16,7	93	96																										
<b>VARIETES NEMATODES A TESTER</b>																																																						
1-2 ans	Galion	64	59	74	70	8	92	99	97	97		103	0	98	99	16,4	98	96	96	Galion	98	98	96	98	98	16,2	97	95																										
	FD Winning	68	68	62	78	8	102	101	102	102		101	0	98	101	16,7	98	98	98	FD Winning	101	100	104	101	100	16,4	101																											
<b>CONVISO SMART</b>																																																						
1-2 ans	Smart Latoria Kws	66	73	61	71	6	110	98	97	96		98	0	101	97	16,7	98	94	94	Smart Latoria Kws	100	98	98	104	98	16,0	102	96																										
	BTS Smart 9775 N	63	69	56	70	6	102	101	100	101		100	0	96	101	16,8	97	97	98	BTS Smart 9775 N	97	101	101	97	101	16,6	98	96																										
<b>Tolérance Rhizoctone brun</b>		(2021-2022-2023)																																																				
3 ans	Fadela Kws	70	66	69	77	7	110	100	100	101		99	0	106	101	16,7	107	96	96	Fadela Kws	99	101	100	103	102	16,8	105	97																										
	BTS 605	82	89	74	91	6	100	93	103	95		98	0	93	104	17,1	96	97	94	BTS 605	102	100	102	105	101	16,6	105	98	105																									
	Annemartha Kws	78	77	75	86	6	115	97	102	98	+	99	42	97	102	16,8	99	99	97	Annemartha Kws	102	101	103	103	100	16,5	106	101	107																									
3 ans	Gerard	66	48	73	72	7	100	94	99	93		101	84	92	103	17,0	95	91	95	Gerard	100	99	98	99	98	16,3	97	95																										
	Tucson	57	54	55	65	7	108	93	99	92		101	0	89	102	16,8	90	94	94	Tucson	100	99	98	100	99	16,6	98	97																										
	<b>VARIETES RHIZOCOTONE A TESTER</b>																																																					
1 an	Reforma Kws	80	72	88	70	6	105	102	99	100		101	21	106	100	16,5	106	96	101	Reforma Kws	100	98	98	104	98	16,0	102	96																										
	CONVISO SMART																		CONVISO SMART	100	98	98	104	98	16,0	102	96																											
	Smart Liesa Kws	76	77	72	86	7	104	88	99	87	+	100	21	88	100	16,6	88	86	86	Smart Liesa Kws	97	101	101	103	102	16,8	105	97																										
<b>Variétés Classiques</b>		(2021-2022-2023)																																																				
3 ans	Azura Kws	79	90	69	87	6	121	102	98	100		99	0	103	98	16,2	101	98	104	Azura Kws	100	99	98	105	101	16,1	105	97																										
	Lauredana Kws	77	87	71	80	6	107	93	105	98		99	21	93	108	17,8	100	95	101	Lauredana Kws	102	100	102	105	101	16,6	105	98																										
	BTS 2090	73	88	63	79	7	94	94	104	98		99	42	93	107	17,6	99	98	99	BTS 2090	102	101	103	105</td																														

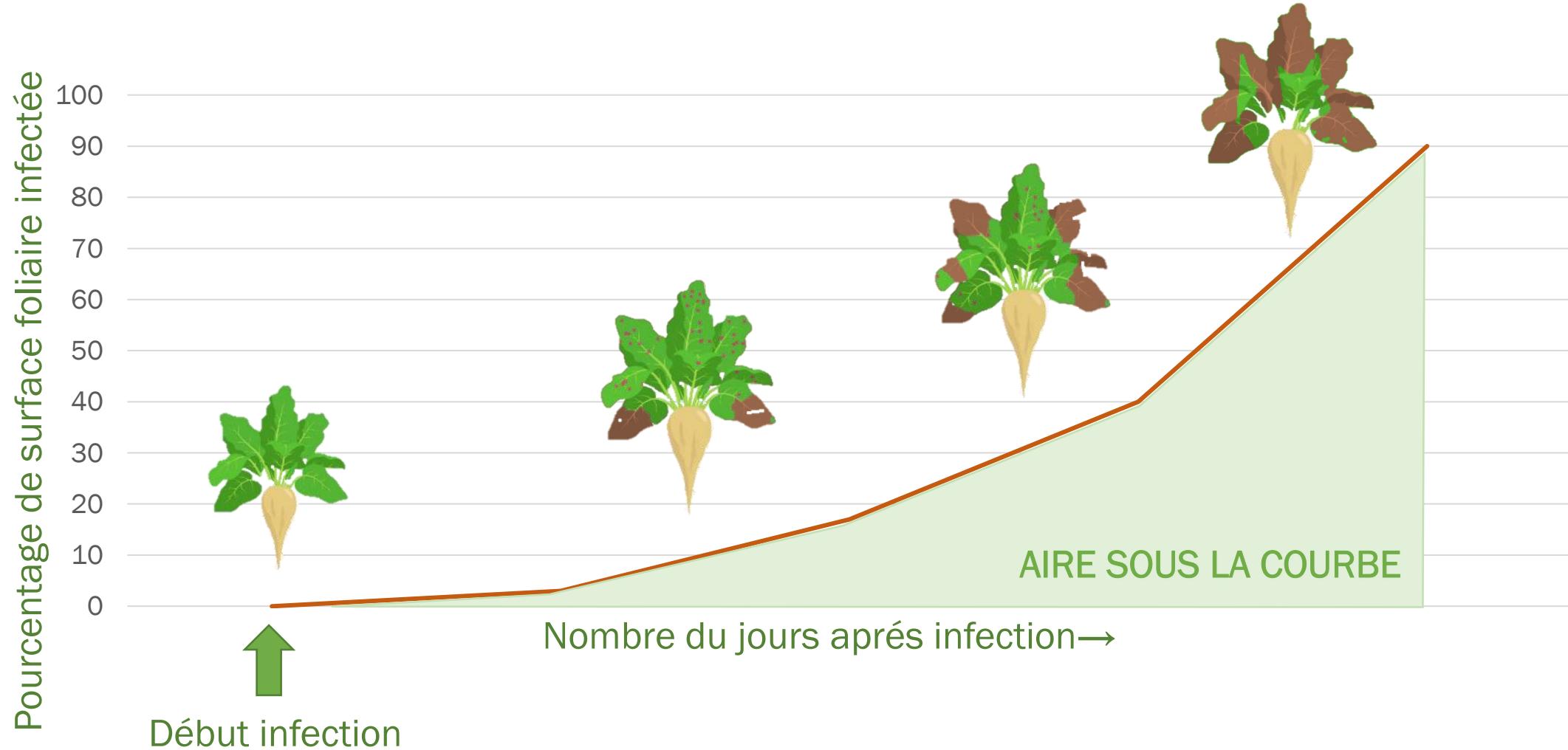
# Essai cercosporiose



6 lignes par variété

2 lignes du milieu infectées par Cercosporiose

# Courbe d'infection Cercosporiose



# 37 variétés



18 septembre 2023

## Variétés classiques

Antonica KWS	445,5
ST Amsterdam	919,3
Lauredana KWS	1167
BTS 2185	1167,7
Sherlock	1201
Azura KWS	1322,5
Hirondelle	1434
BTS 2335	1563,7

## Conviso Smart

Kipunji Smart	1201
Smart Diletta KWS	1896,7

## Variétés tolérantes nématodes

BTS 6095 N	1073
Raison	1077,5
Orpheus	1110
FD Winning	1110
Bosley	1140
BTS 1825 N	1168,5
Booster	1212
Brel	1274,5
Captur	1274,5
Galion	1331
BTS 4860 N	1397
FD Verde	1397,5
Miracula KWS	1427,7
Tessilia KWS	1431
Bioko	1434,5
Asturidia KWS	1593,7
BTS 3480 N	1644,3
Caprianna KWS	1727,7

## Conviso Smart

BTS Smart 9775 N	1331
Smart Latoria KWS	1361

## Variétés tolérantes rhizoctone brun

Reforma KWS	485,5
Gerard	950,3
BTS 605	1170
Tucson	1205,2
Annemartha KWS	1231
Fadela KWS	1412,8

## Conviso Smart

Smart Liesa KWS	1012,7
-----------------	--------

## Variétés tolérantes nématodes

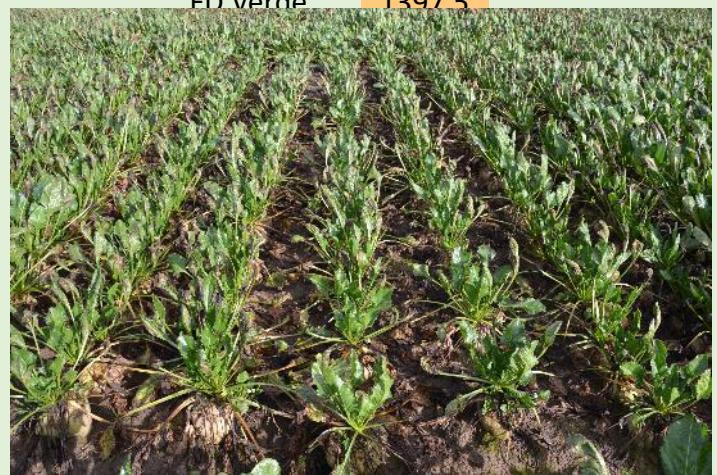
BTS 6095 N	1073
Raison	1077,5
Orpheus	1110
FD Winning	1110
Bosley	1140
BTS 1825 N	1168,5
Booster	1212
Brel	1274,5
Captur	1274,5
Galion	1331
BTS 4860 N	1397
FD Verde	1397,5
Miracula KWS	1427,7
Tessilia KWS	1431
Bioko	1434,5
Asturidia KWS	1593,7
BTS 3480 N	1644,3
Caprianna KWS	1727,7



### Conviso Smart

BTS Smart 9775 N	1331
Smart Latoria KWS	1361

## Variétés tolérantes nématodes



## Variété CR+



# Traitements fongicides

- Seuils pour les traitements

	Jusqu'au 20 août	Après le 20 août
Cercosporiose / Ramulariose	<b>5</b> % feuilles avec symptômes	<b>20</b> % feuilles avec symptômes
Oïdium / Rouille	<b>15</b> % feuilles avec symptômes	<b>30</b> % feuilles avec symptômes

- Durée de rémanence : ~21 jours
  - Temps entre l'atteinte du seuil et le premier
  - Conditions climatiques
  - ...

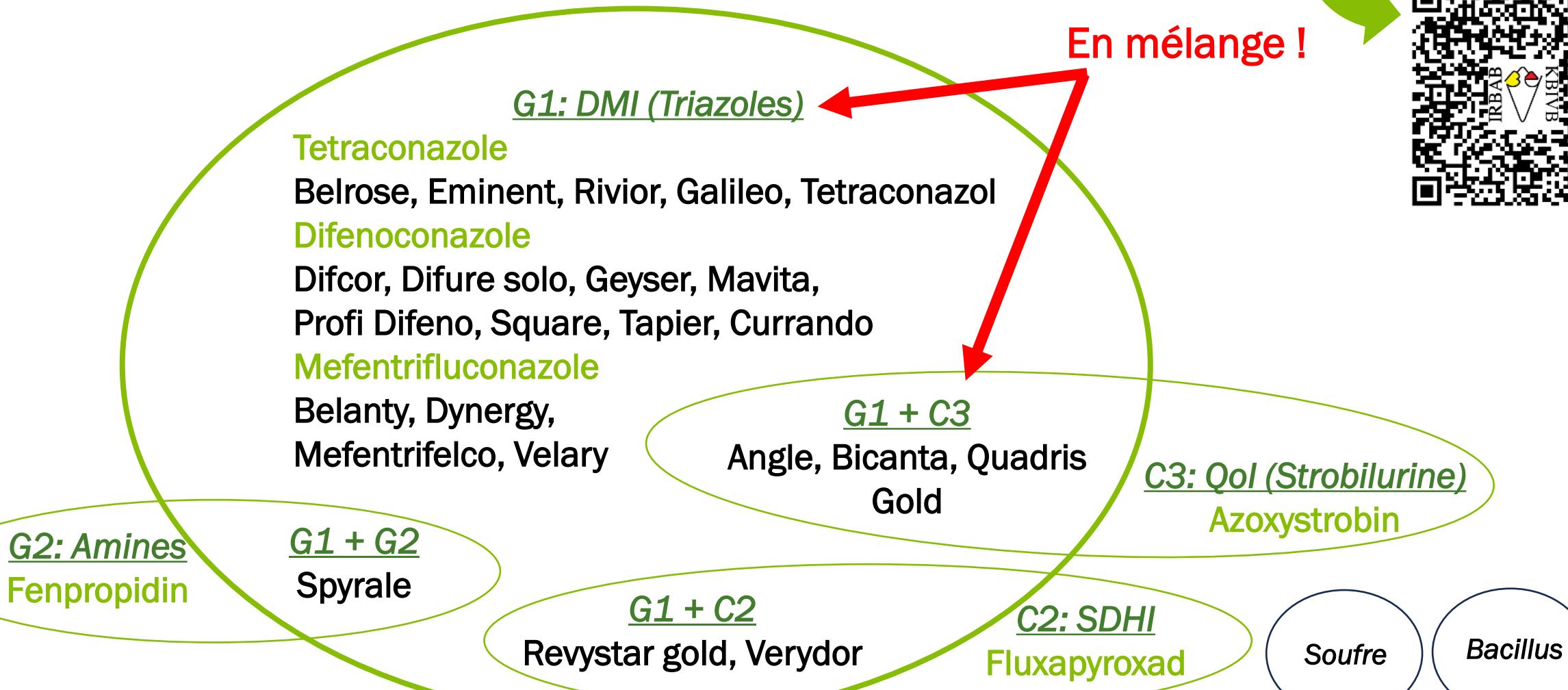
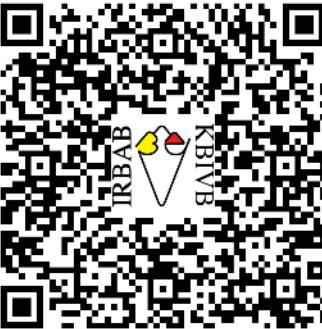


# Traitements fongicides

- Fongicides agréés en culture de betterave sucrière

Produits agréés

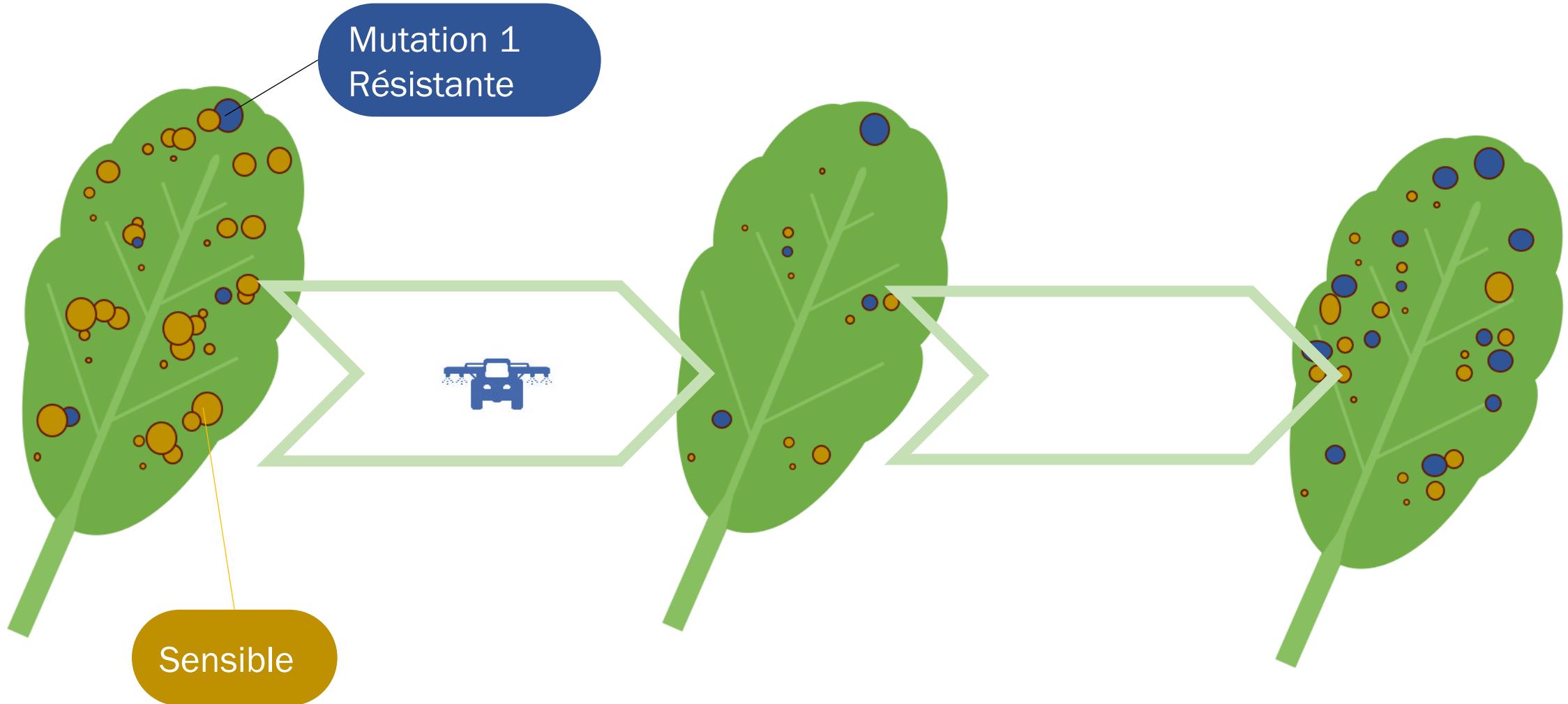
En mélange !



Soufre

Bacillus

# Traitements fongicides

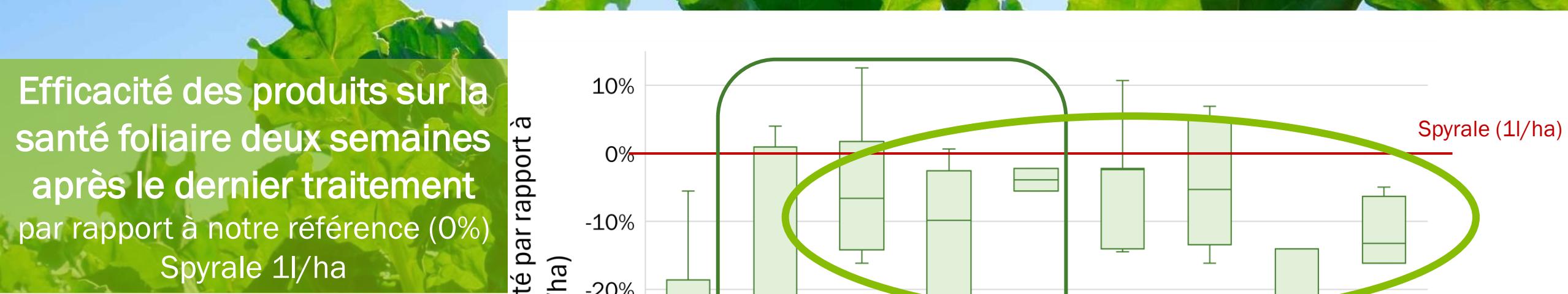


# Traitements fongicides

- Résistance
  - Projet BetaProTech
  - 25 champs
  - Matière active étudiées:
    - Strobilurines
    - Triazoles
- Important :
  - Mélange
  - Faire varier les mécanismes d'action
  - Respect des doses



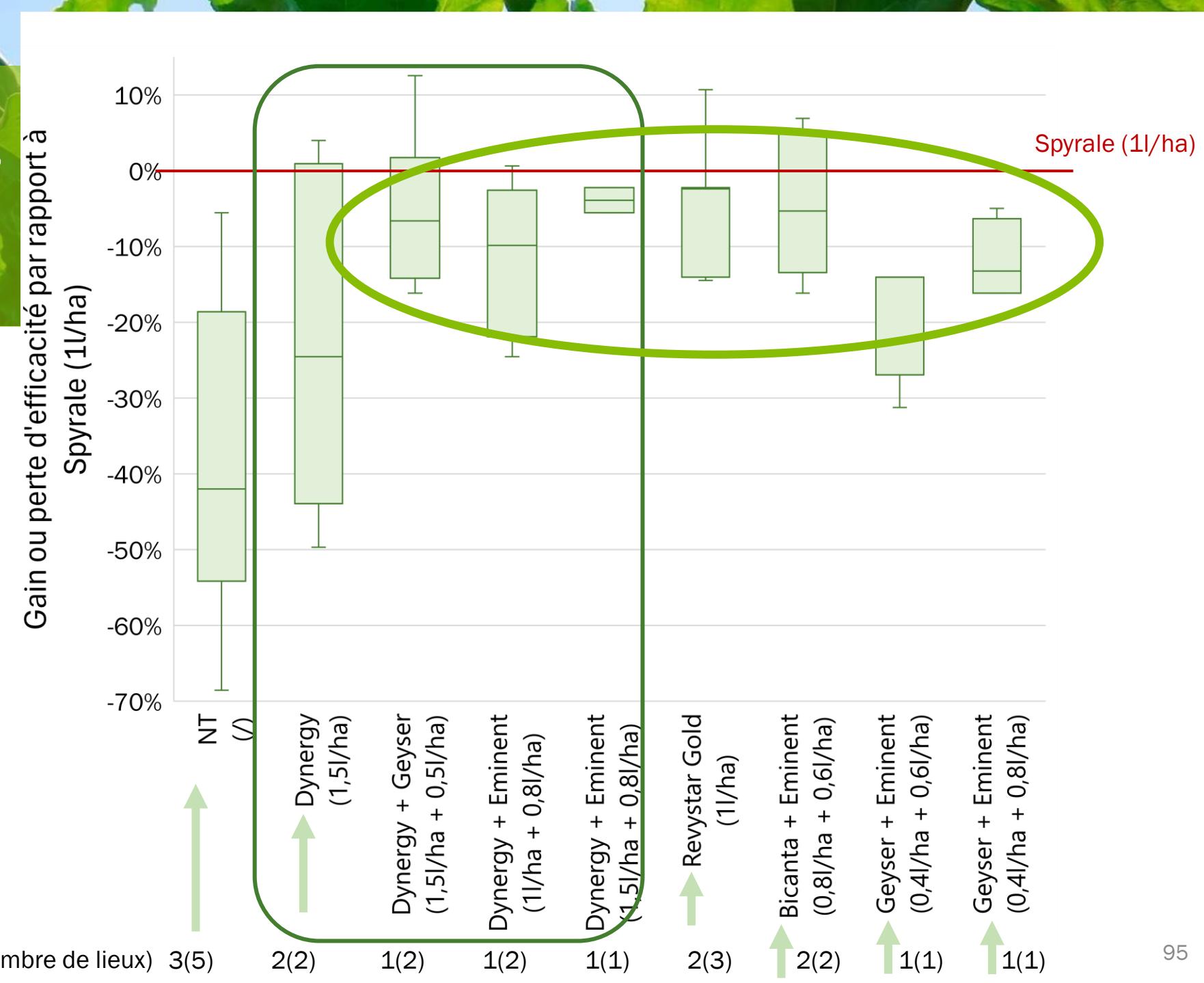
# Résultats d'essais : Produits fongicides



# Efficacité des produits sur la santé foliaire deux semaines après le dernier traitement par rapport à notre référence (0%)

Spyrale 1l/ha

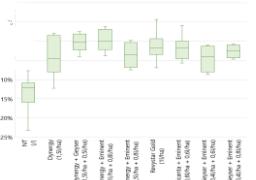
- Santé foliaire en micro-parcelles
- 2021 - 2023
- 5 lieux
- Non traité (NT): -20% à -54%



# Efficacité des produits sur le rendement en sucre

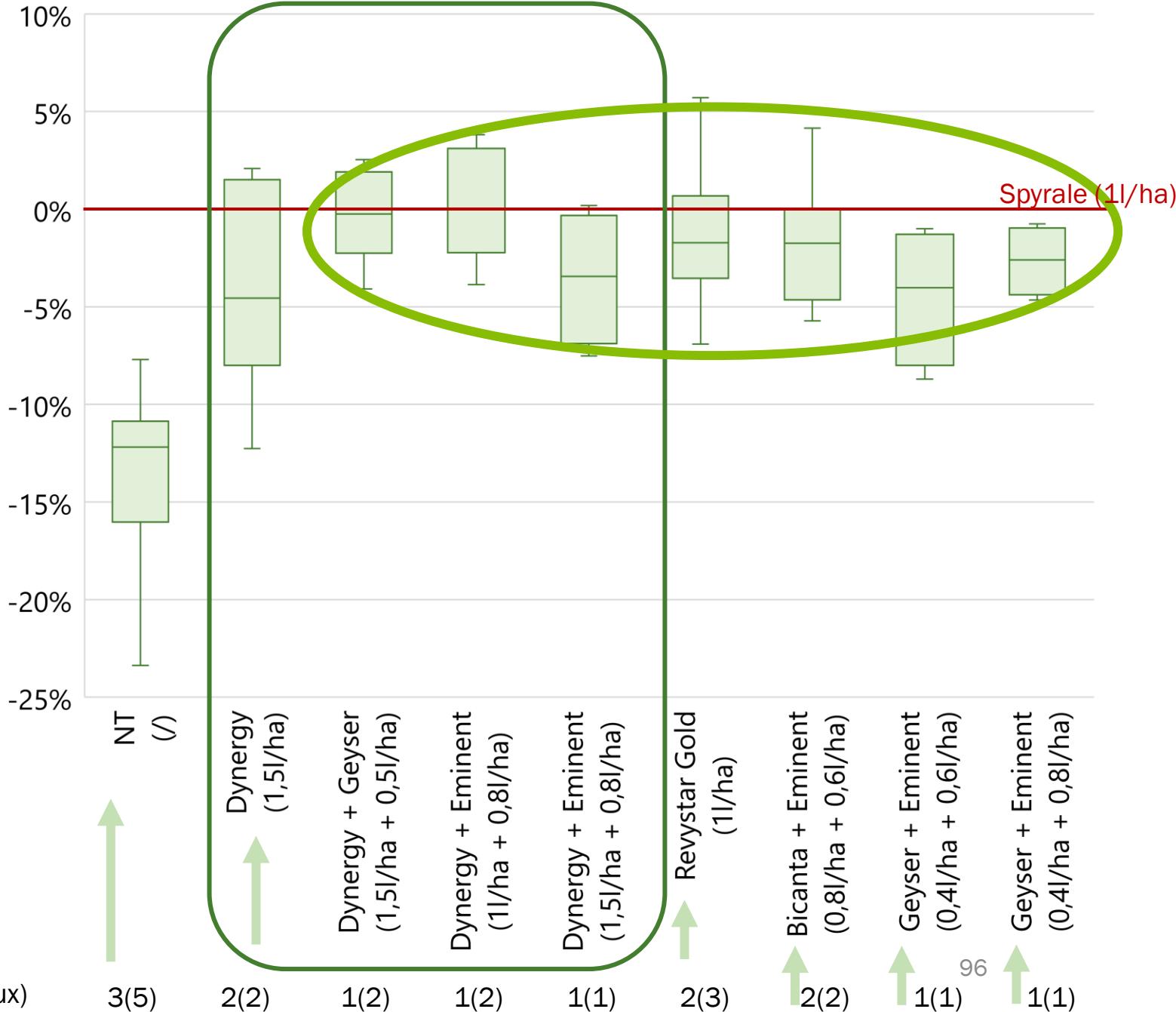
par rapport à notre référence (0%) Spyrale (1l/ha)

- Rendement en sucre
- 2021 - 2023
- 5 lieux
- NT: -11% à -16%



Nombre d'année en essai (Nombre de lieux)

Gain ou perte de rendement en sucre par rapport à Spyrale (1l/ha)

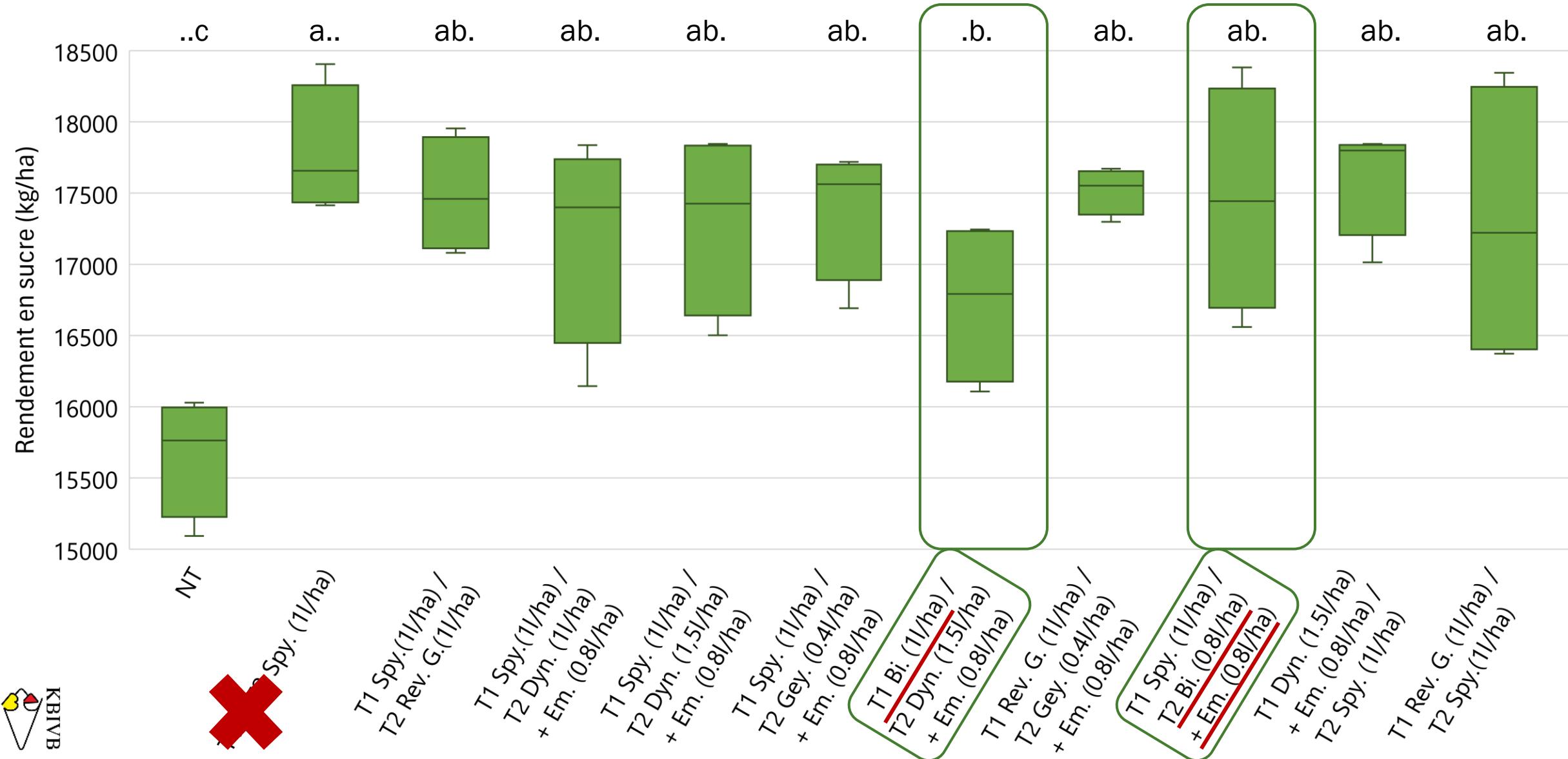


96

# Résultats d'essai : Schémas de traitement

# Essai 2023: Schémas de traitement

- Différent produits pour le premier et le deuxième traitement



# 4 octobre 2023



Non traité

Référence

**T1 : Bicanta (1l/ha)**  
**T2 : Dynergy (1,5l/ha) +**  
**Eminent (0,8l/ha)**

**T1 : Spyrale (1l/ha)**  
**T2 : Bicanta (0,8l/ha) +**  
**Eminent (0,8l/ha)**

# Schémas de traitement : Quelques exemples

Premier seuil atteint  
→ Premier traitement

Deuxième seuil atteint  
→ Deuxième traitement

Spyrale (1l/ha)

- Revystar Gold (1l/ha)
- Bicanta (0,8-1l/ha) + Eminent (0,8l/ha)
- Geyser (0,5/ha) + Eminent (0,8l/ha)
- Dynergy (1-1,5l/ha) + Eminent (0,8l/ha)
- Dynergy (1-1,5l/ha) + Geyser (0,5l/ha)

Conseillé

~~Geyser (0,5l/ha)~~

Spyrale (1l/ha)

Déconseillé

~~Bicanta (0,5l/ha)~~

~~Dynergy (1-2l/ha)~~

Déconseillé

Spyrale (1l/ha)

~~Dynergy (1l/ha et 1,5l/ha)~~

Déconseillé

~~Bicanta (1l/ha)~~

Spyrale (1l/ha)

Déconseillé

Spyrale (1l/ha)

~~Revystar Gold (0,7l/ha)~~

Déconseillé

~~Spyrale (0,5l/ha)~~

~~Spyrale (0,5l/ha)~~

Interdit

~~Spyrale (0,3l/ha)~~

~~Spyrale (0,3l/ha)~~

Interdit

+ Eminent (0,3l/ha)

+ Eminent (0,3l/ha)

Interdit

# Questions de cette année

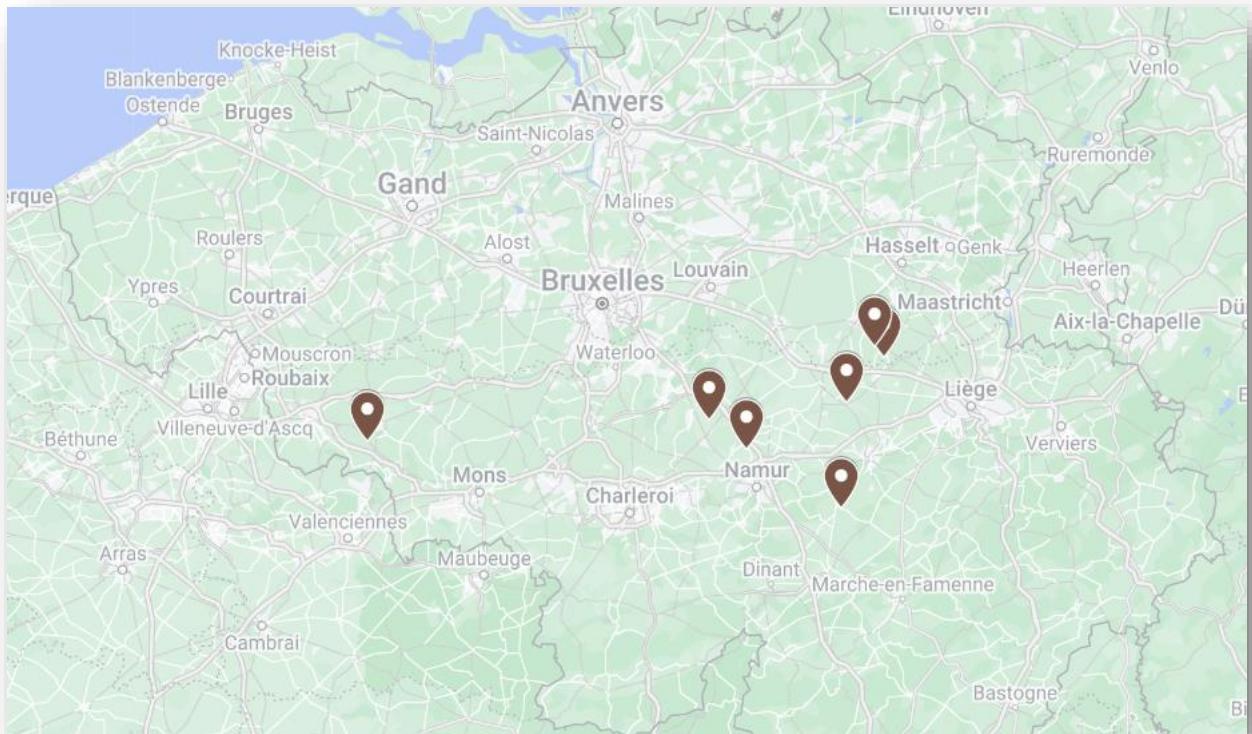
# Traitements fongicides

- Informations sur le cuivre
  - Différentes formes : fongicides et engrais
  - Fongicide :
    - Pas de fongicide contenant du cuivre agréé en betterave sucrière
      - Demande de dérogation → refusée
  - Engrais :
    - La betterave sucrière n'a pas besoin spécifiquement d'engrais à base de cuivre
    - L'utilisation d'engrais cuivre peut être phytotoxique  
→ Brûlures

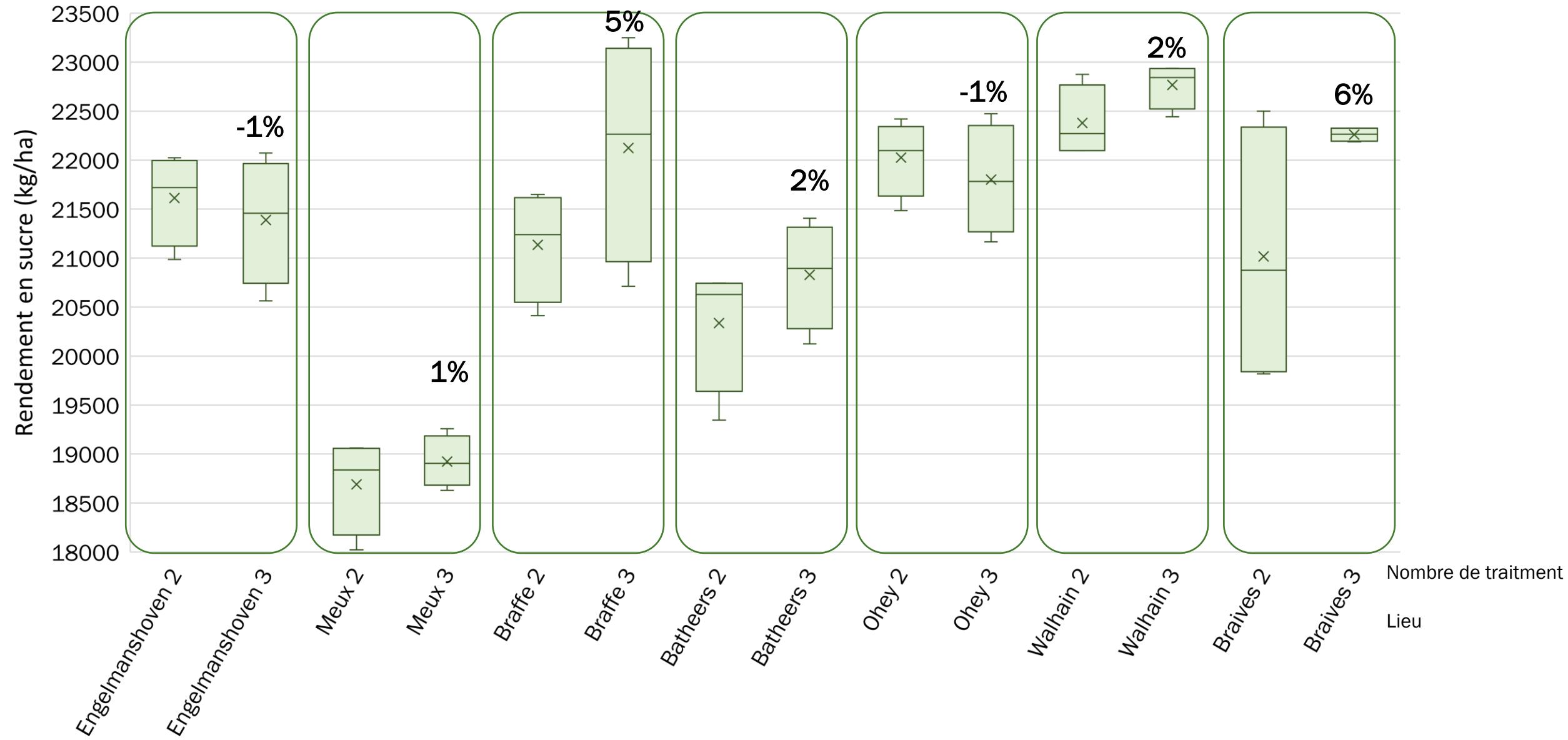


# Traitements fongicides

- 2 ou 3 traitements cette année
  - Récolte : 7 champs
  - Chaque agriculteur avait son propre schéma de traitement



## Rendement en sucre pour 2 ou 3 traitements en 7 lieux



# Troisième traitement

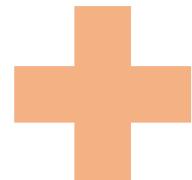
- Peut-être trop tard cette année mais pas d'année de référence
- Quand traiter une troisième fois?
  - Pas toujours! → En fonction de la pression en cercosporiose
  - Seuil?



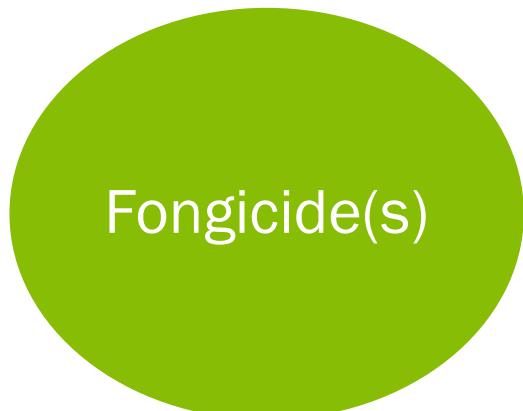
# Combinaison des leviers tolérance variétale et traitement

# Combinaison

Prévision du risque



Réaction



# Résultats d'essais sur 3 ans

- Répartition des essais en Wallonie : 12 essais
  - Pression en cercosporiose variable



# Résultats d'essais sur 3 ans

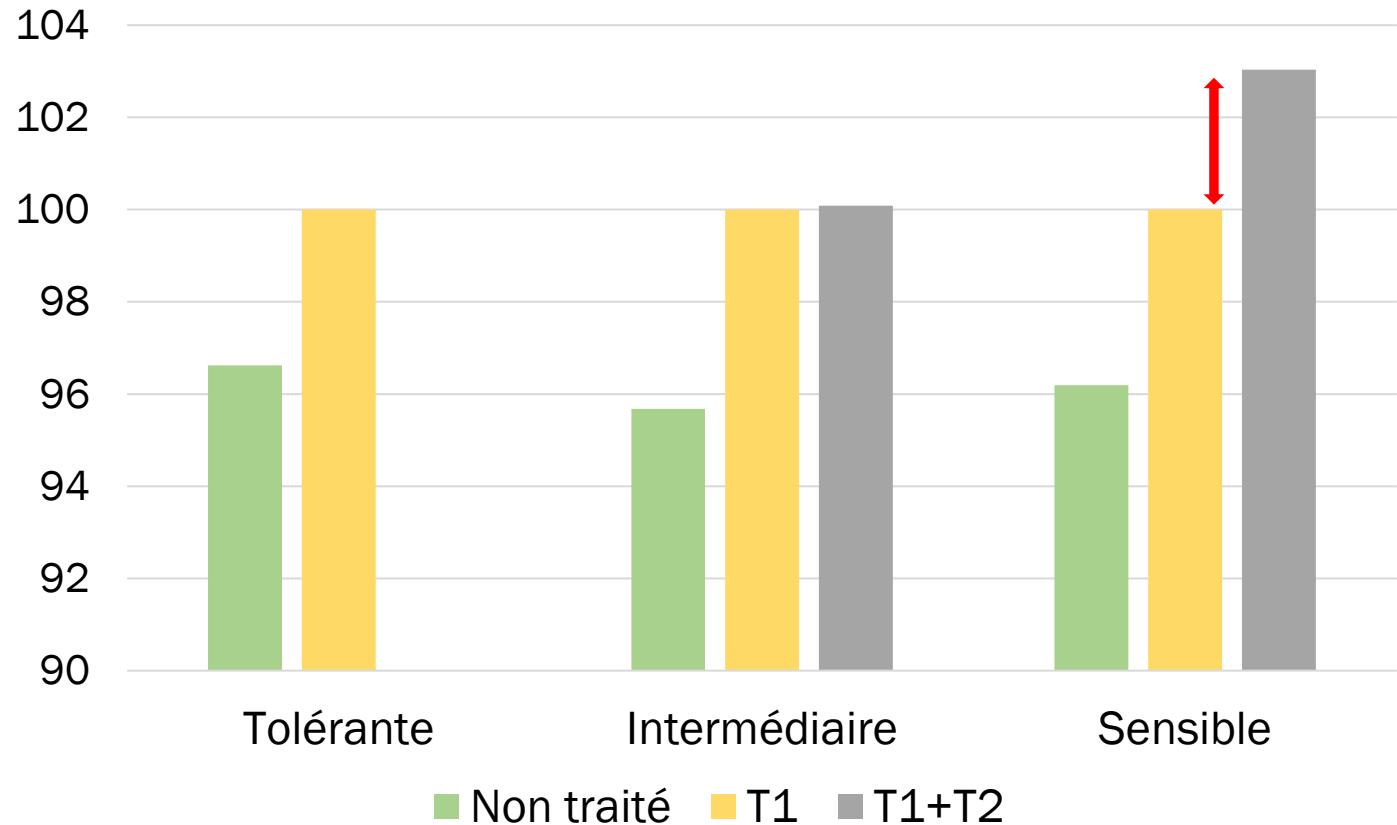
- Protocole :

Variétés	Objets
Raison 70	Non traité T1 T1 + T2
Caprianna 57	Non traité T1 T1 + T2
Camelia (21-22)/Baboon (23) 44	Non traité T1 T1 + T2

# Résultats d'essais sur 3 ans

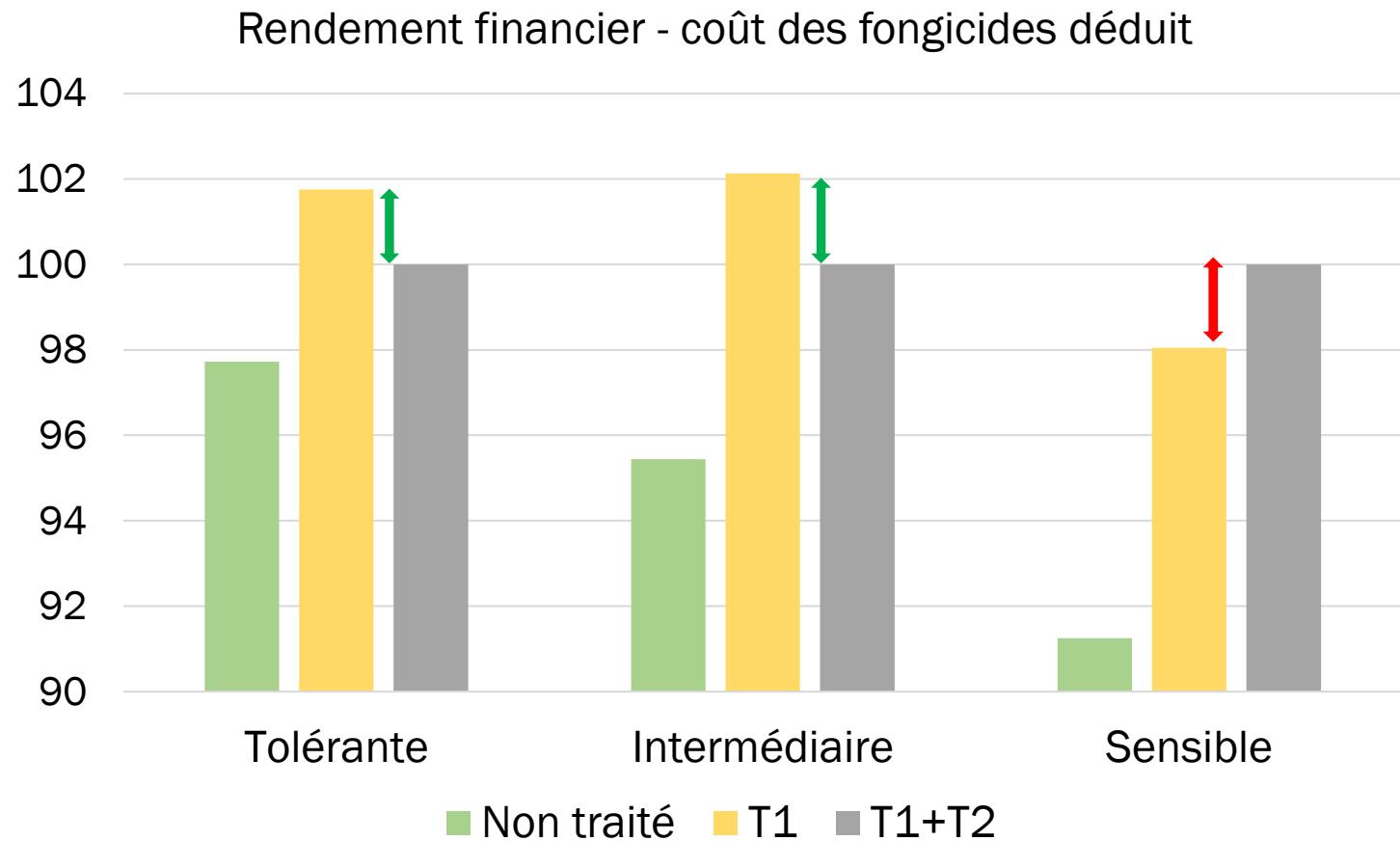
- Faible pression en cercosporiose (3 essais)

Rendement financier - coût des fongicides déduit



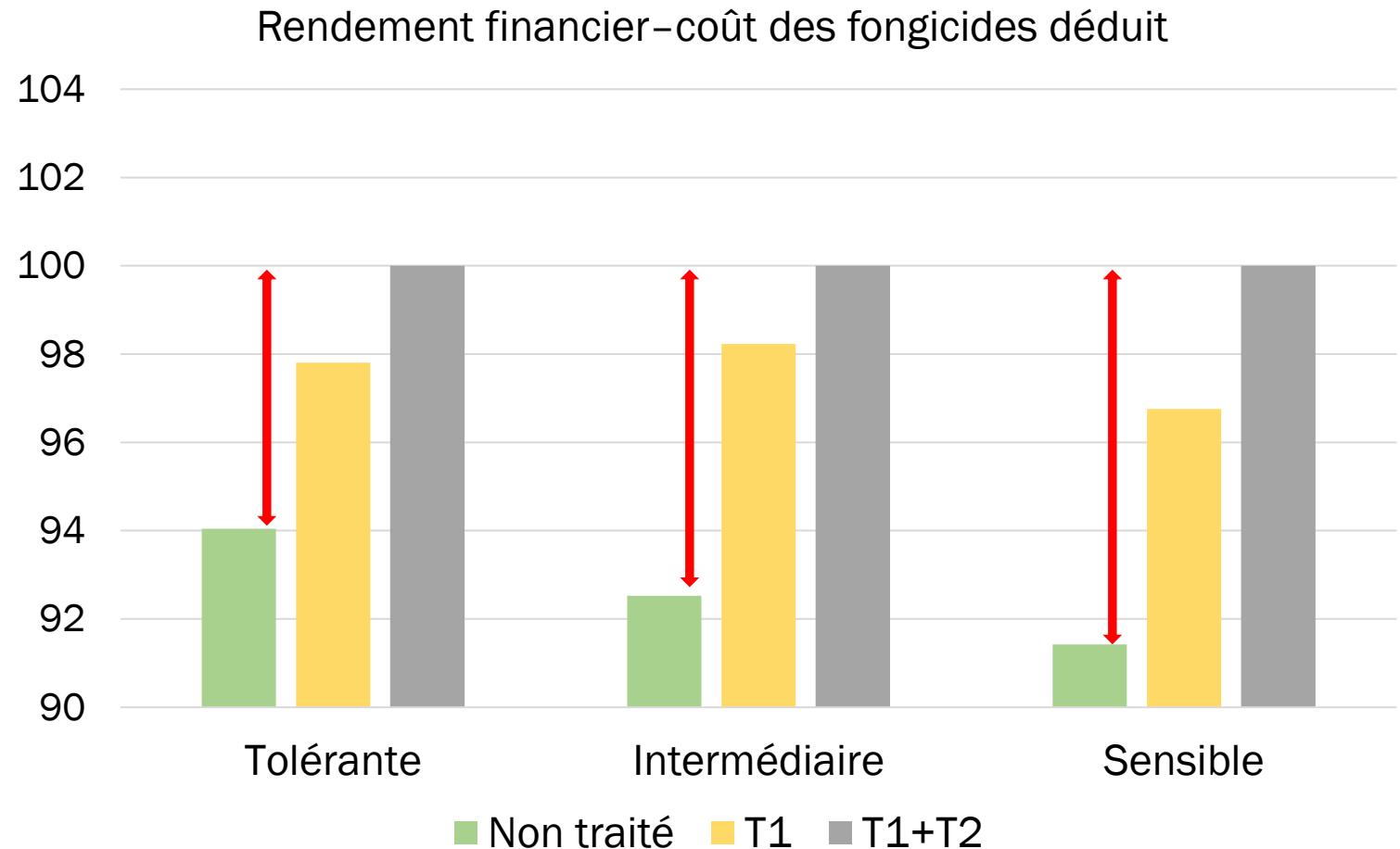
# Résultats d'essais sur 3 ans

- Pression moyenne en cercosporiose (2 essais)



# Résultats d'essais sur 3 ans

- Forte pression cercosporiose (7 essais)

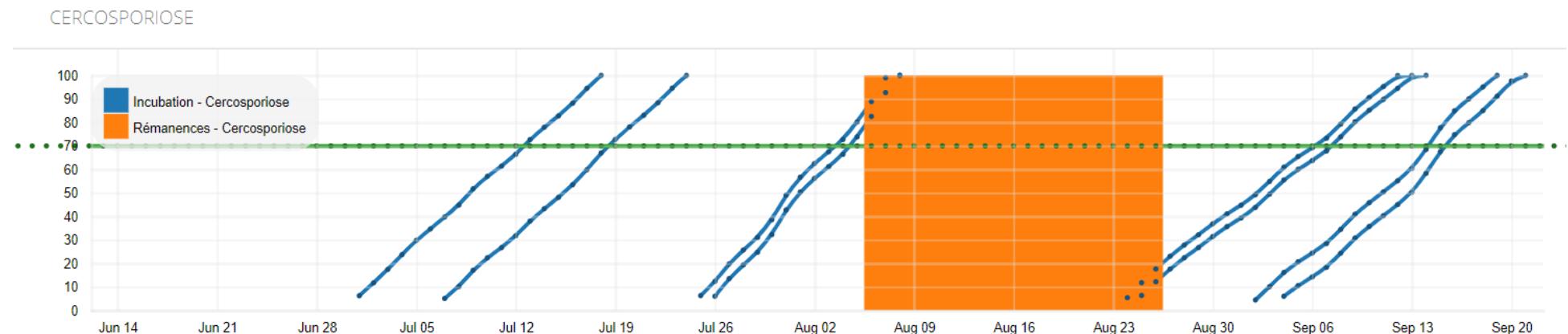


# Thèmes de recherche

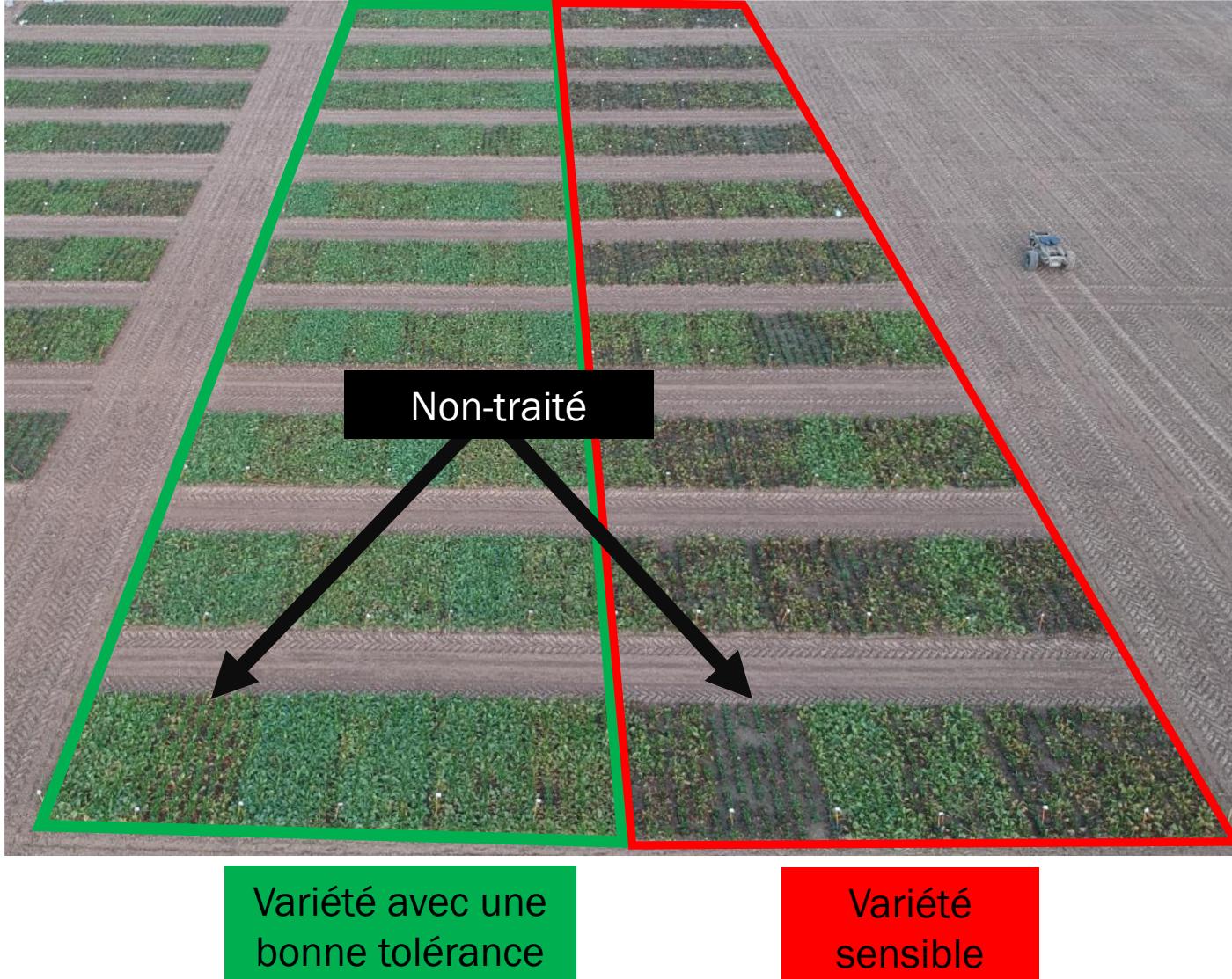
- Seuil de traitement encore d'actualité ?
- Traiter dès les premiers symptômes ?
- Intervalle de traitement ?
- Jusqu'à quand faut-il traiter ?



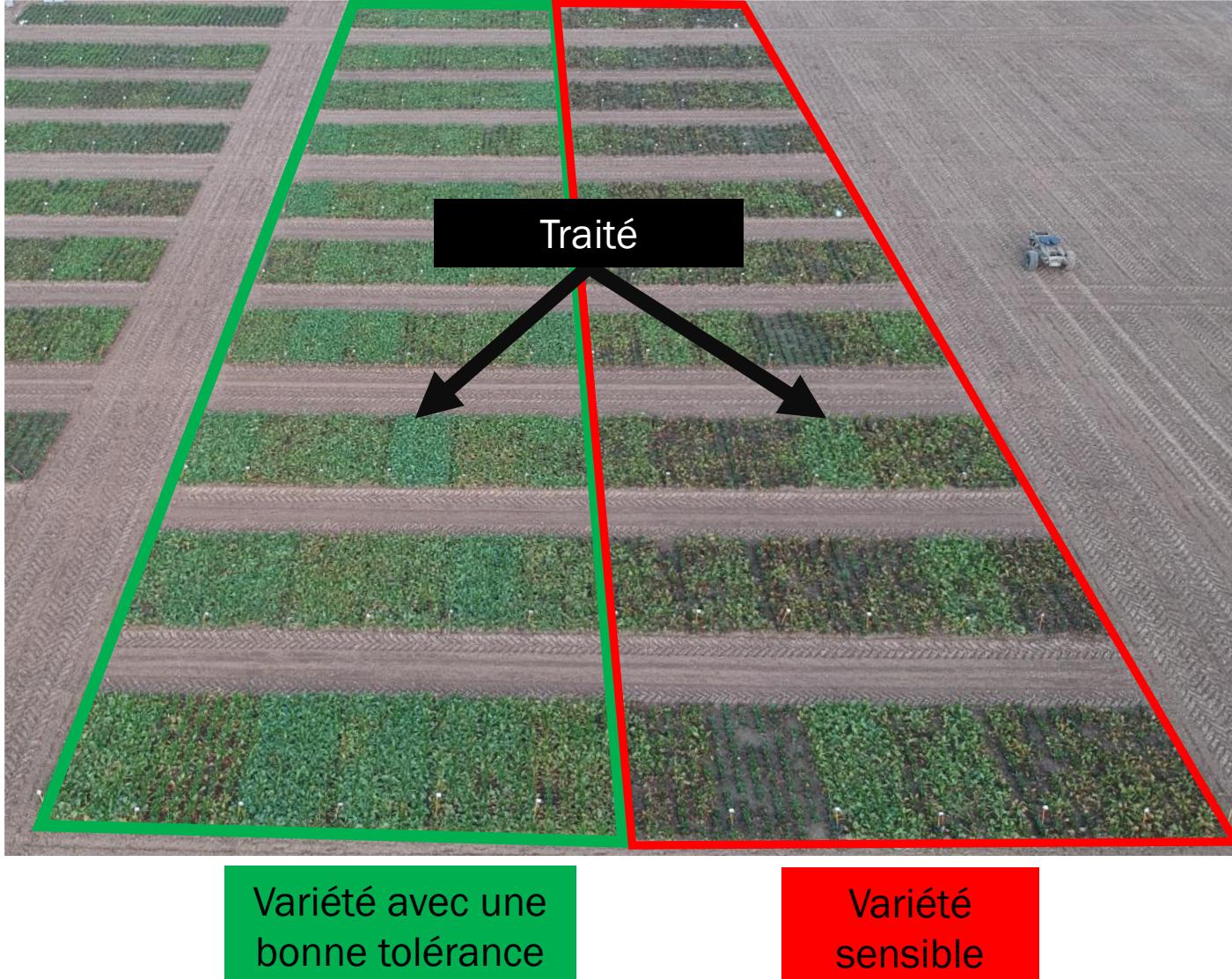
Graphiques - Briffoeil



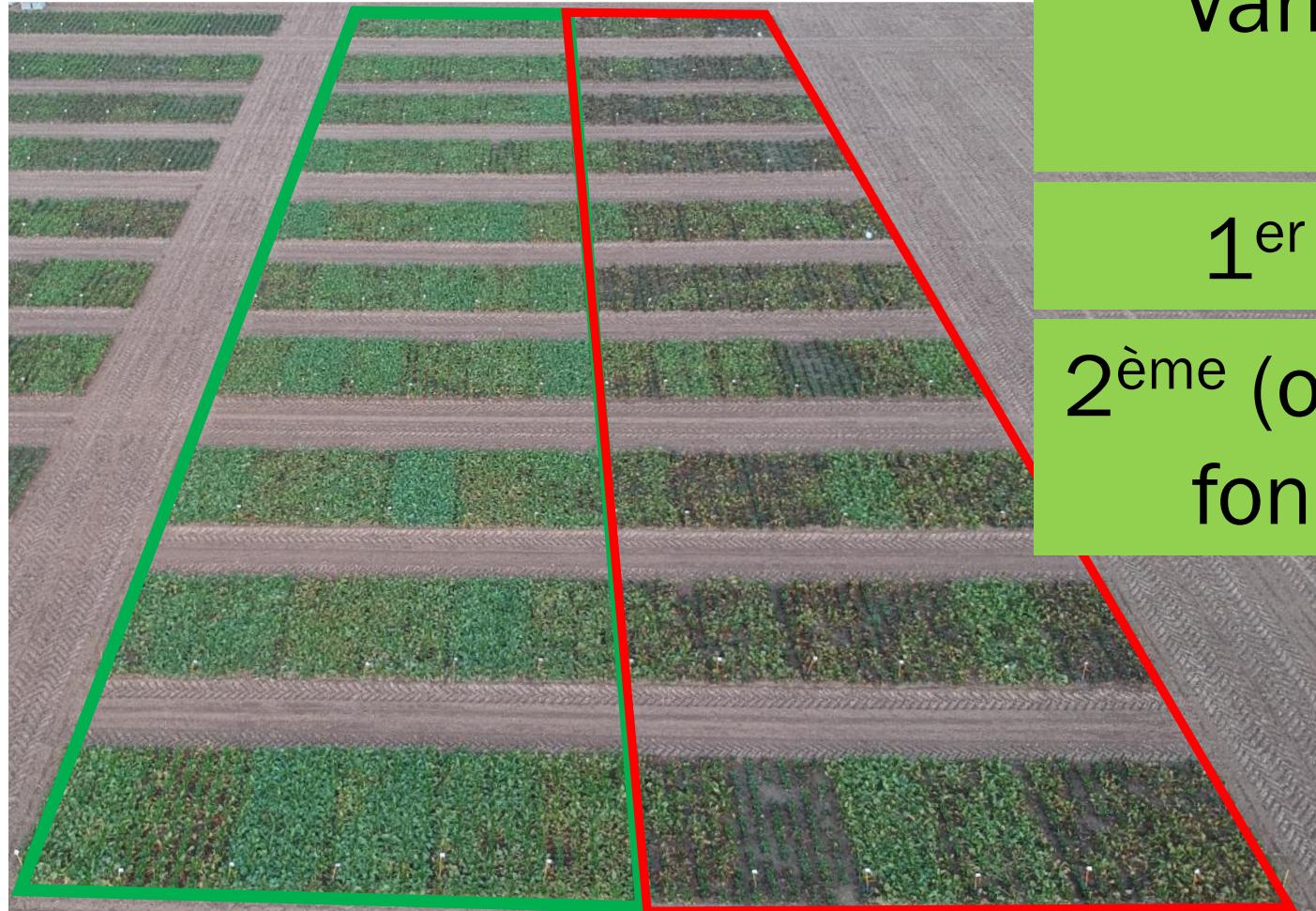
# Conclusion



# Conclusion



# Conclusion



Variété avec une  
bonne tolérance

Variété  
sensible

Variété avec une bonne  
tolérance

1<sup>er</sup> traitement à temps

2<sup>ème</sup> (ou 3<sup>ème</sup> ?) traitement en  
fonction de la situation



- Pression en cercosporiose
- Date d'arrachage (pas moins de 45 jours avant l'arrachage)