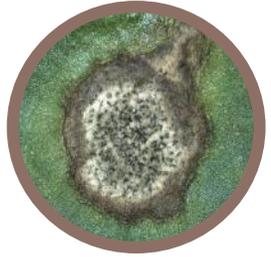


LA GESTION INTÉGRÉE DES MALADIES FOLIAIRES

Les maladies foliaires importantes de la betterave



Cercosporiose



Oïdium

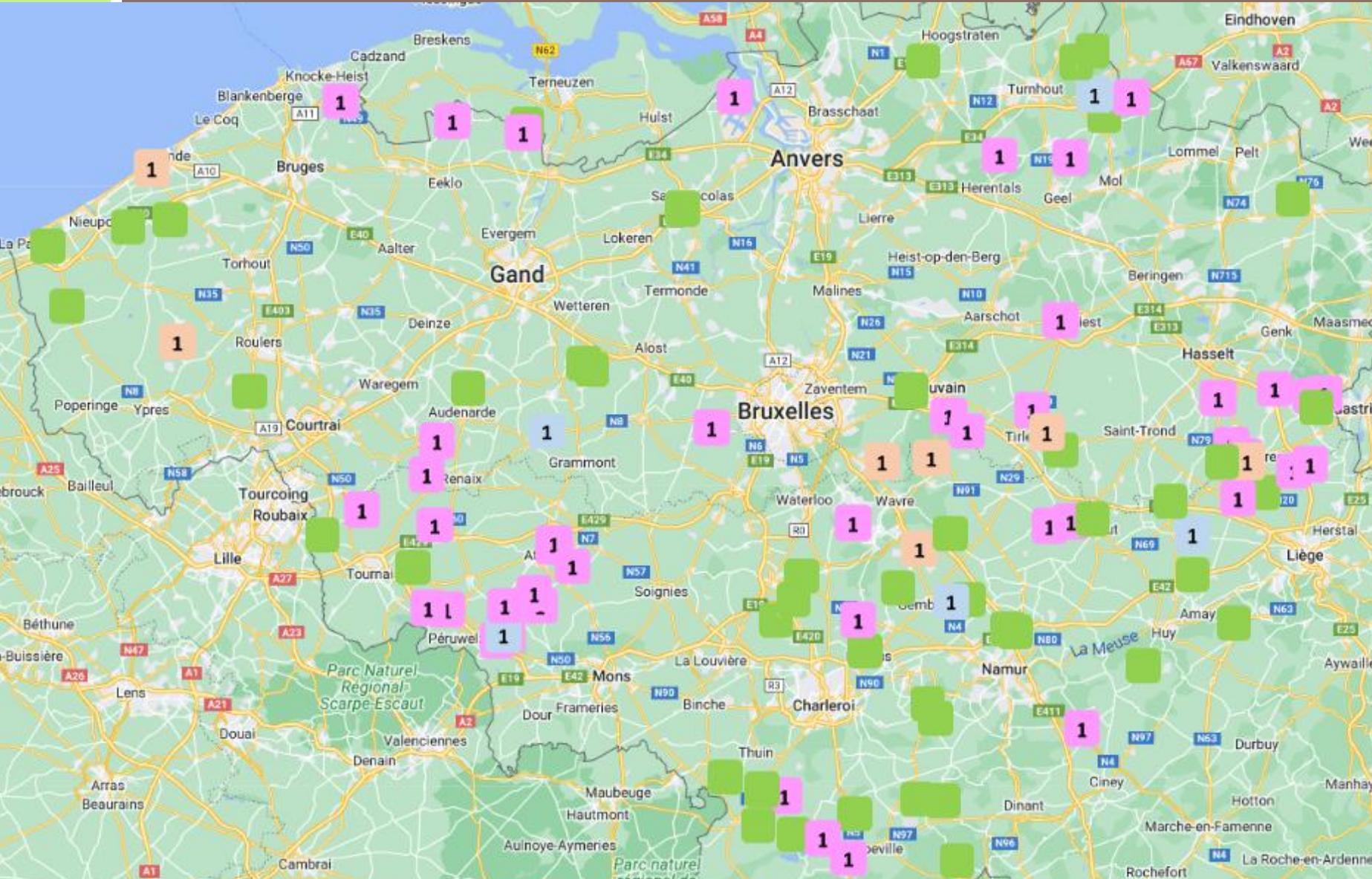


Rouille



Ramulariose

La présence des maladies foliaires en 2022



Absent ou seuil pas présent



1^{er} seuil cercosporiose



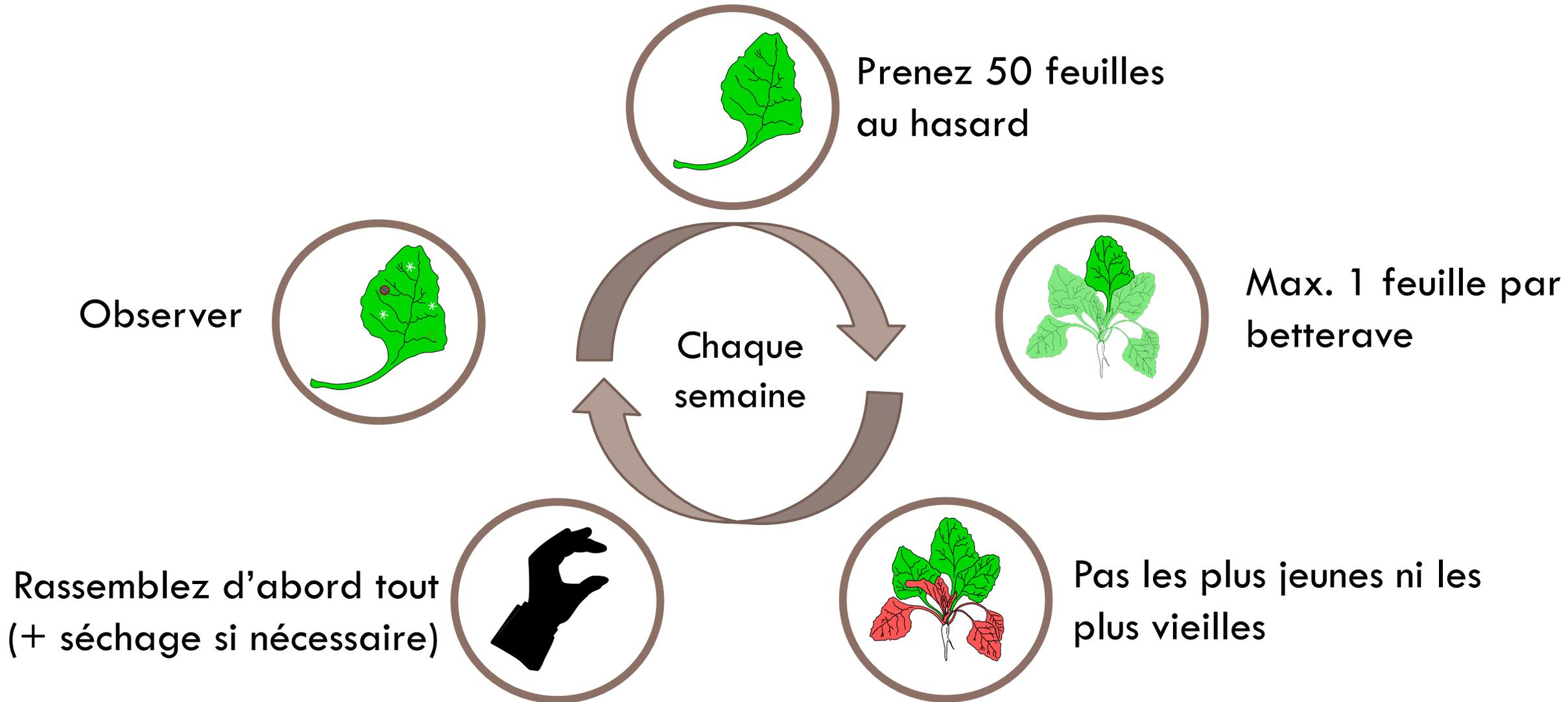
1^{er} seuil rouille



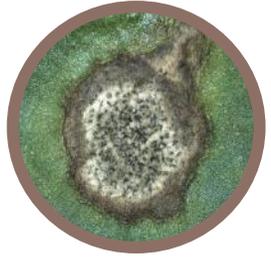
1^{er} seuil oïdium

Seuil de traitement	Jusqu'au 20 août	Après 20 août
Cercosporiose/ Ramulariose	5 % feuilles touchées	20 % feuilles touchées
Oïdium/Rouille	15 % feuilles touchées	30 % feuilles touchées

Observation des maladies foliaires de la betterave



Les maladies foliaires importantes de la betterave



Cercosporiose



Oïdium



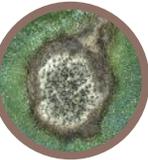
Rouille



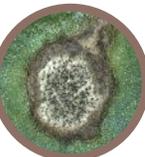
Ramulariose

Cercosporiose – *Cercospora beticola*

- ❑ Type: Maladie foliaire cryptogamique
- ❑ Dispersion: Maladie inféodée au sol, dispersion locale par la pluie
- ❑ Climat favorable: Chaleur (optimum 26°C) et humidité
- ❑ Symptômes: Taches



Symptômes - Cercosporiose



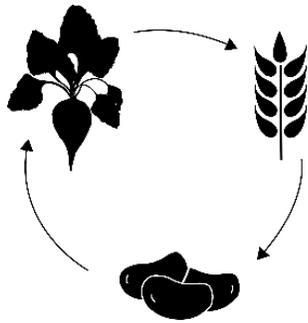
Symptômes - Cercosporiose



Symptômes - Cercosporiose



Rotation des cultures



Une rotation de 3 cultures
au minimum

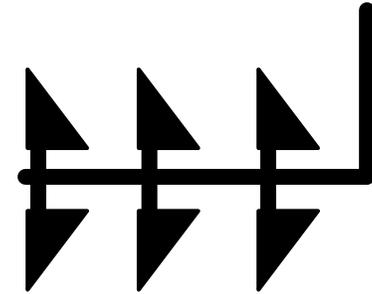
Betterave après betterave à
éviter

Choix du champ

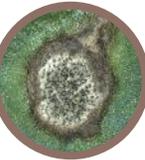


Où étaient les parcelles de
betterave en 2022?

Labour

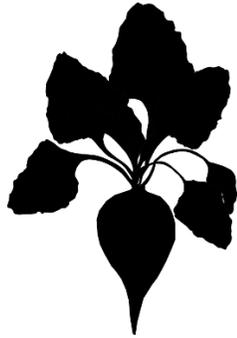


Non-labour: cercosporiose
survit 1 à 2 ans dans le sol



Prévenir l'infection – Cercosporiose

Choix de variété



Choisissez une variété tolérante!



Seuil de traitement

Jusqu'au 20 août

Après 20 août

Cercosporiose/
Ramulariose

5 % feuilles touchées

20 % feuilles touchées

Oïdium/Rouille

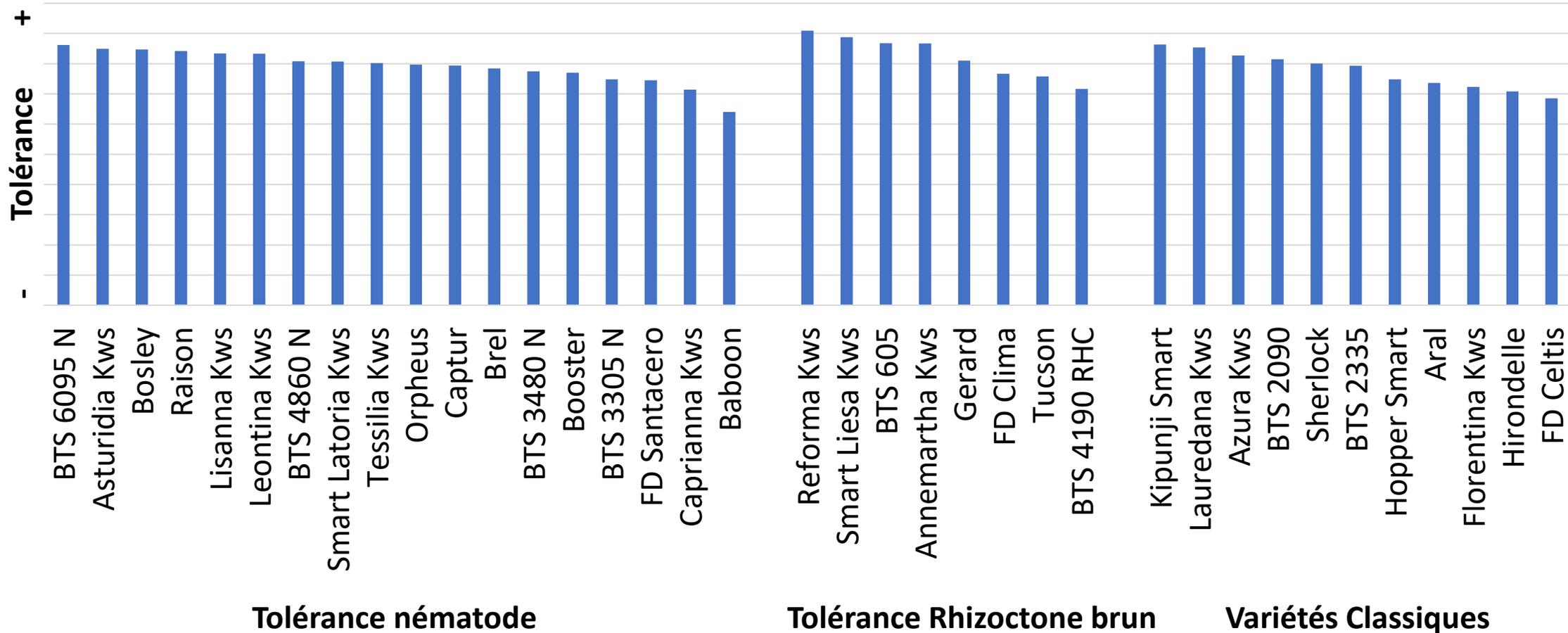
15 % feuilles touchées

30 % feuilles touchées



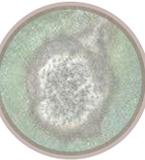
Prévenir l'infection – Cercosporiose

Tolérance variétale - Cercosporiose

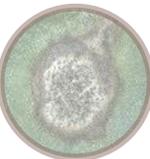
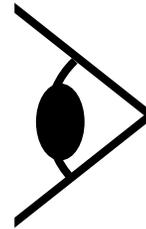
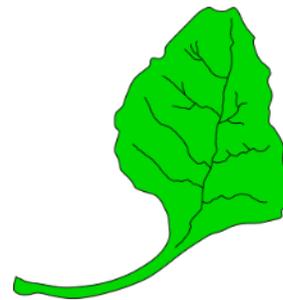


L'oïdium – *Erysiphe betae*

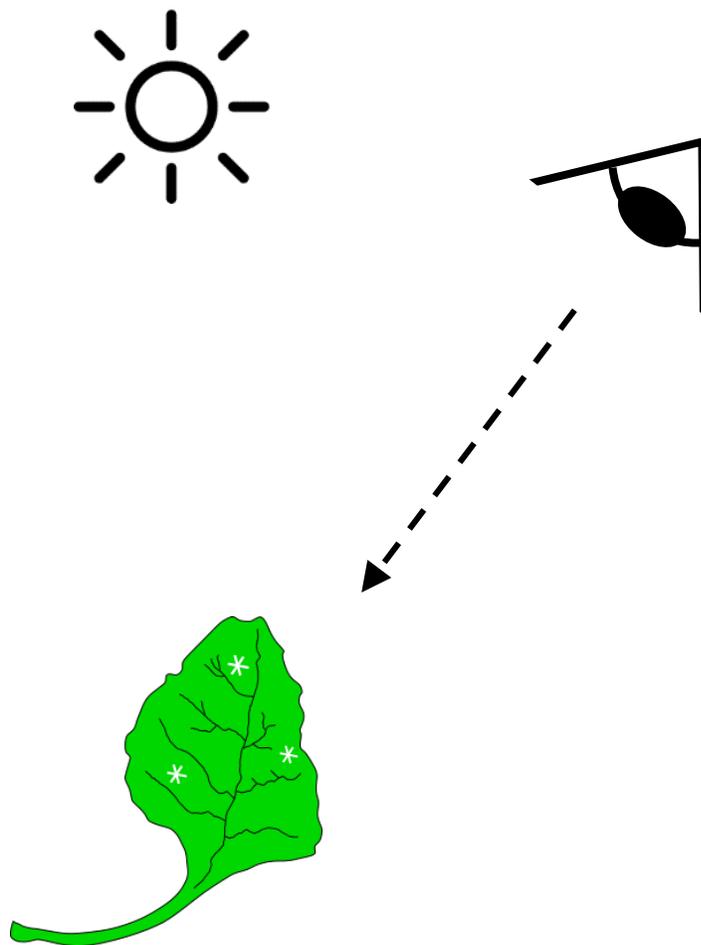
- ❑ Type: Maladie foliaire cryptogamique
- ❑ Dispersion: Parasite obligatoire, dispersion des spores sur de grandes distances par le vent
- ❑ Climat favorable: Alternance de journées chaudes et sèches et de nuits fraîches et humides
- ❑ Symptômes: Duvet blanchâtre



Symptômes – Oïdium



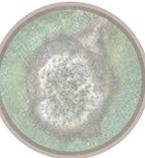
Symptômes – Oïdium



Choix de variété



Choisissez une variété tolérante!



Seuil de traitement

Jusqu'au 20 août

Après 20 août

Cercosporiose/ Ramulariose

5 % feuilles touchées

20 % feuilles touchées

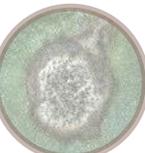
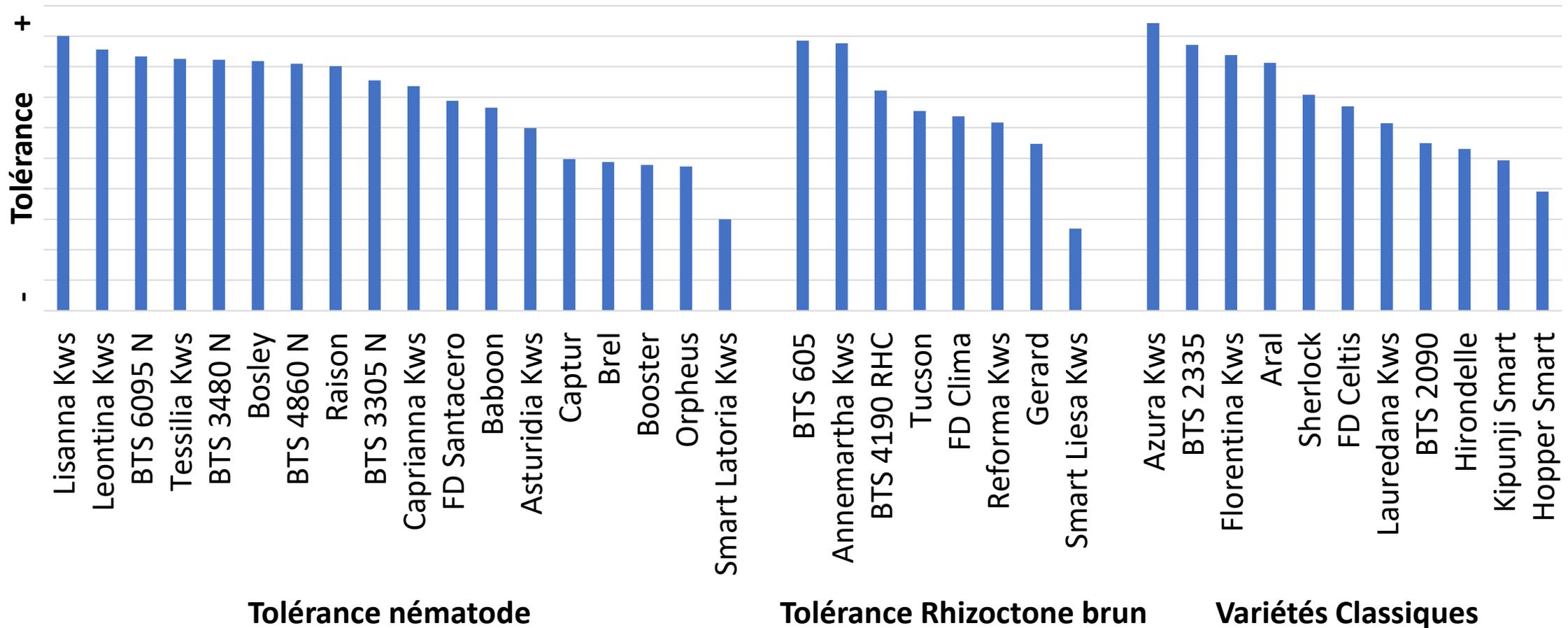
Oïdium/Rouille

15 % feuilles touchées

30 % feuilles touchées

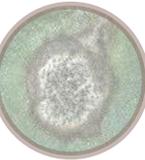
Prévenir l'infection- Oïdium

Tolérance variétale - Oïdium

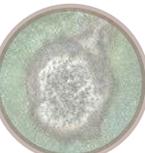


La rouille – *Uromyces betae*

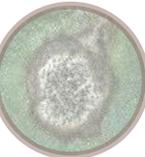
- ❑ Type: Maladie foliaire cryptogamique
- ❑ Dispersion: Production de spores
- ❑ Climat favorable: Température entre 15 et 22°C
- ❑ Symptômes: Pustules



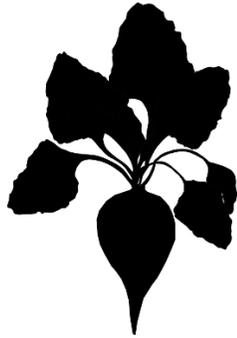
Symptômes – Rouille



Symptômes – Rouille



Choix de variété



Choisissez une variété tolérante!



Seuil de traitement

Jusqu'au 20 août

Après 20 août

Cercosporiose/ Ramulariose

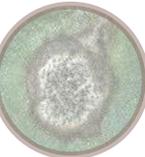
5 % feuilles touchées

20 % feuilles touchées

Oïdium/Rouille

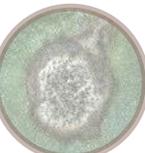
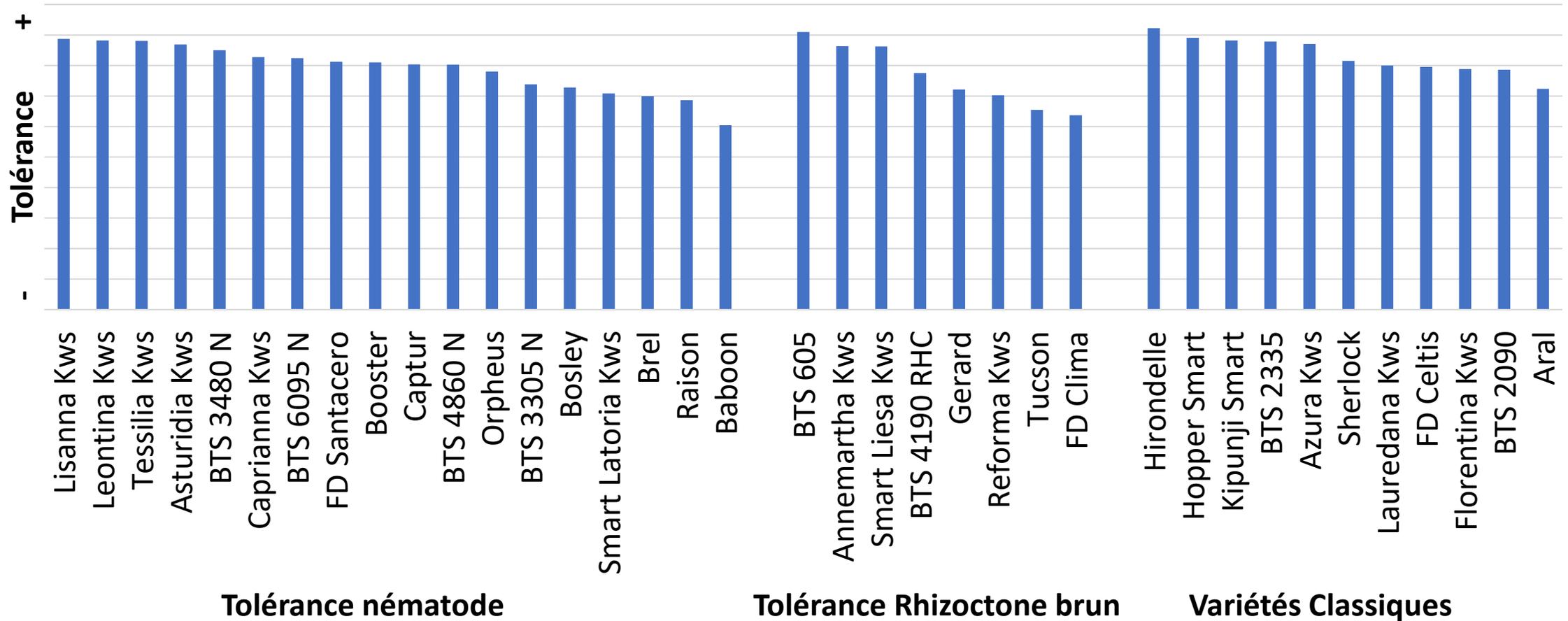
15 % feuilles touchées

30 % feuilles touchées



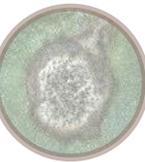
Prévenir l'infection – Rouille

Tolérance variétale - Rouille



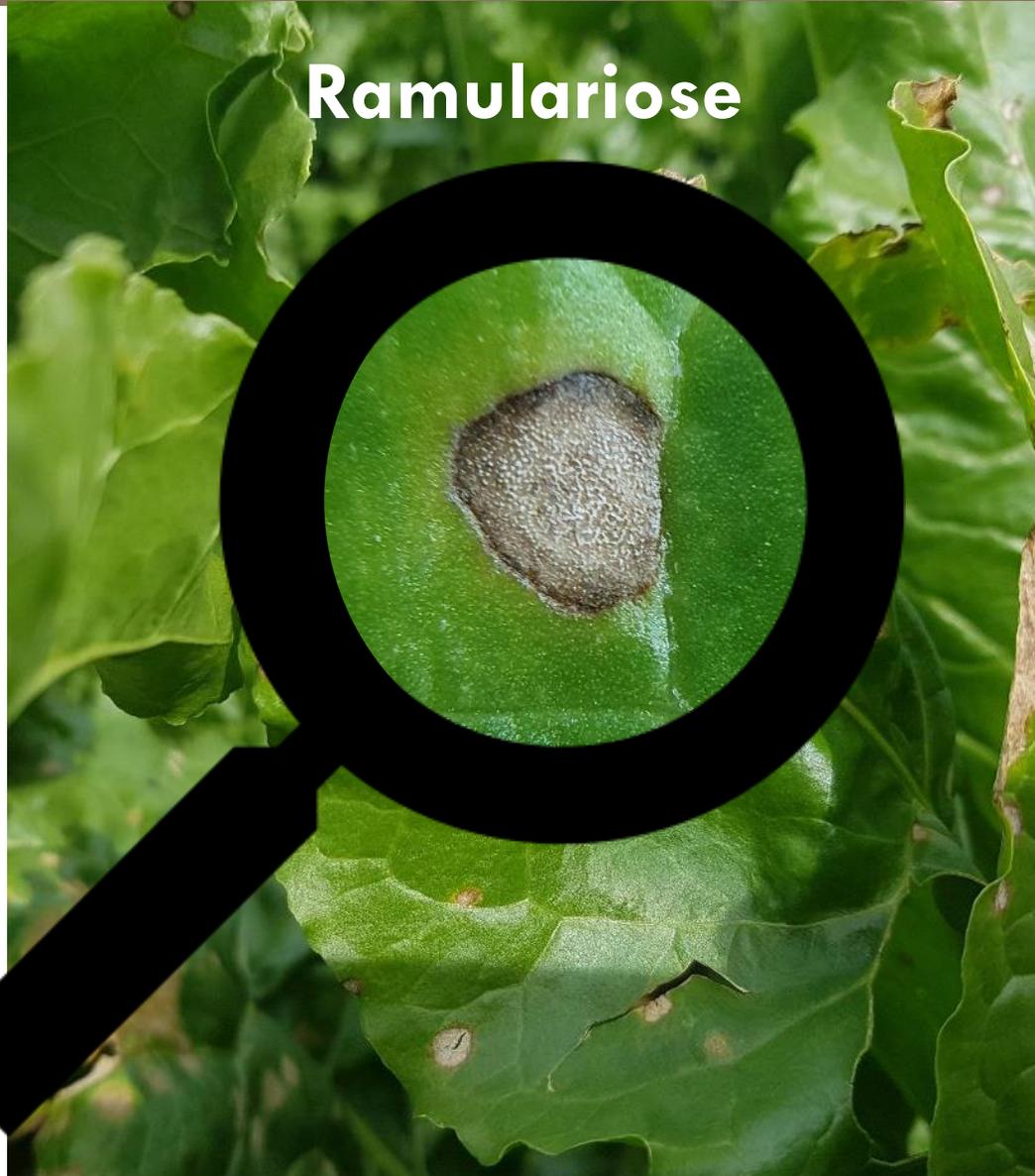
La ramulariose – *Ramularia beticola*

- ❑ Type: Maladie foliaire cryptogamique
- ❑ Dispersion: Maladie inféodée au sol, dispersion sur de grandes distances par le vent et de plante à plante par l'eau
- ❑ Climat favorable: Température relativement basse (optimum 17°C) et humidité
- ❑ Symptômes: Taches

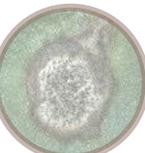


Symptômes - Ramulariose

Ramulariose

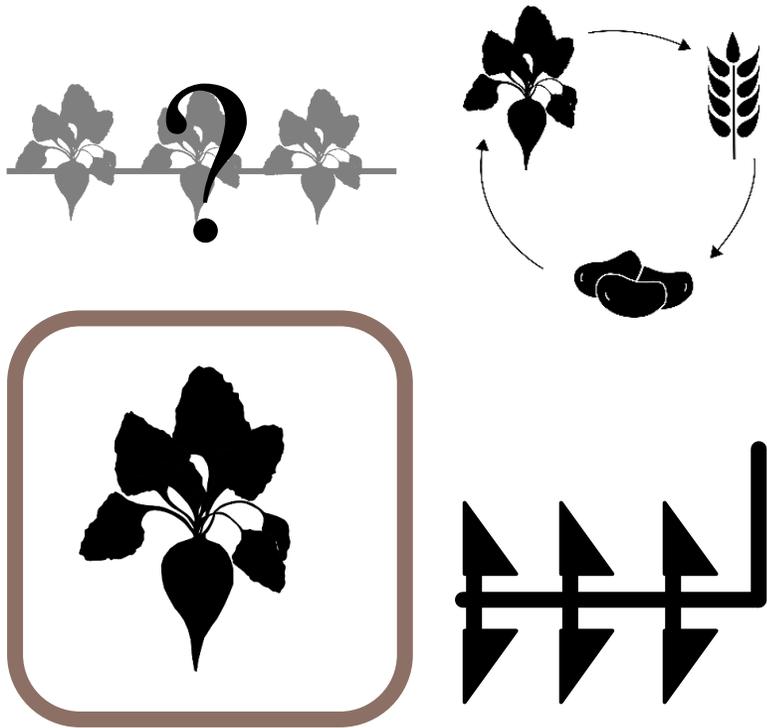


Cercosporiose



Integrated pest management (IPM)

Prévenir



Observation



Traitement



L'avantage de la tolérance variétale?

Quelle est la rentabilité de 0, 1 ou 2 traitements dans différentes variétés ayant une tolérance différente contre la *Cercosporiose*.

3 variétés

Tolérante
Intermédiaire
Sensible

Différents
traitements

0 (Témoin)
1 traitement (T1)
2 traitements (T2)

4 champs

Braffe (Forte pression)
Tongres (Forte pression)
Wagnelée (Faible pression)
Jandrain (Faible pression)

L'avantage de la tolérance variétale?

Quand le seuil pour la cercosporiose est-il atteint ?

Tongres			
Semaine/ Variété	Tolérant	Intermédiaire	Sensible
28	2	1	1
29	8	9	8

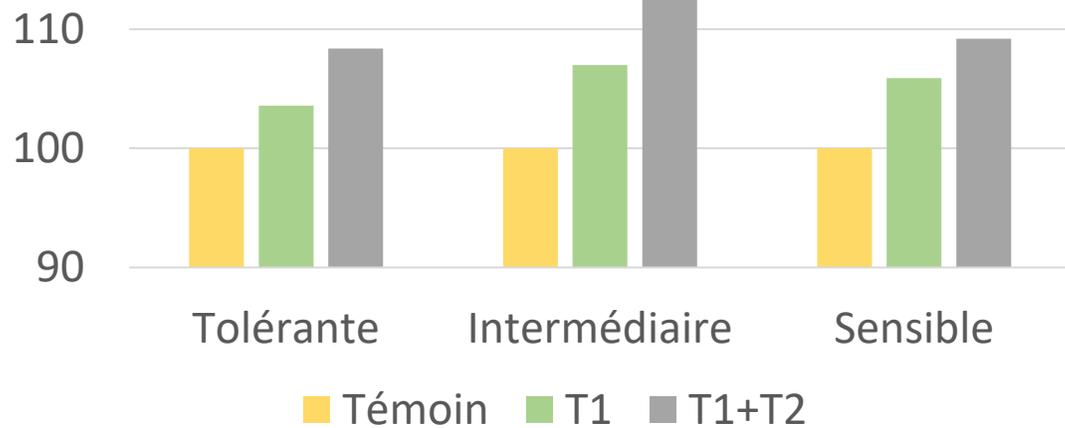
Braffe			
Semaine/ Variété	Tolérant	Intermédiaire	Sensible
28	1	0	2
29	7	6	6

Wagnelée			
Semaine/ Variété	Tolérant	Intermédiaire	Sensible
28	0	0	1
29	1	2	3
30	5	4	4
31		5	4
32	7		7

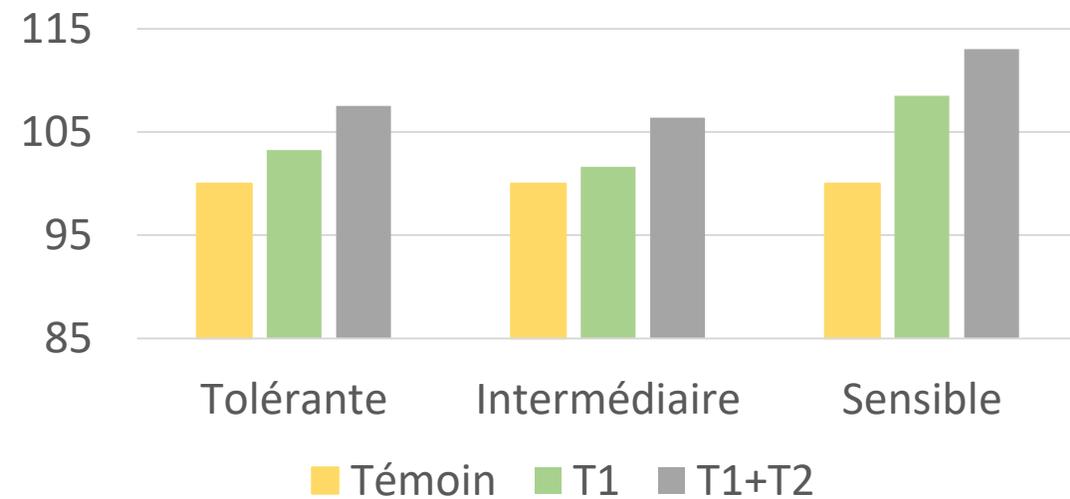
Jandrain			
Semaine/ Variété	Tolérant	Intermédiaire	Sensible
28	0	0	0
29	5	4	2
30		6	1
31	0	1	7

Une variété tolérante ne déclenche pas forcément le seuil plus tard !

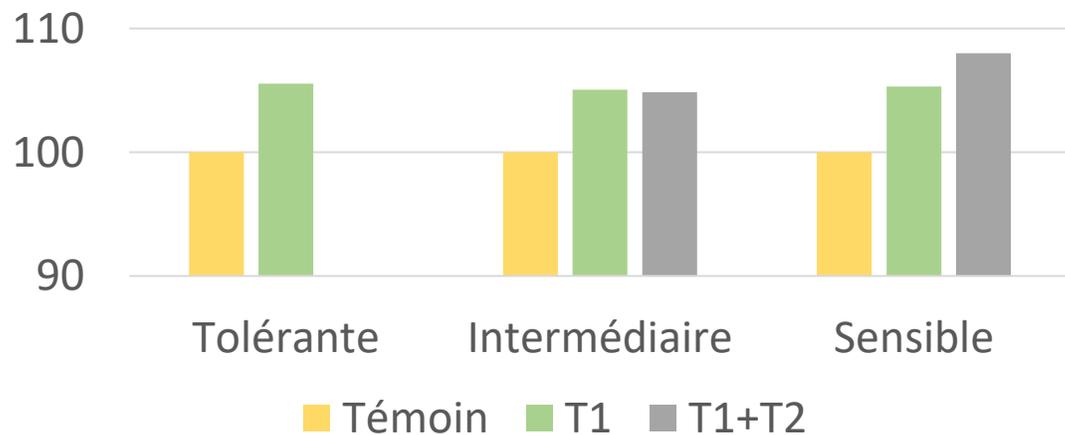
Revenu financier - Braffe



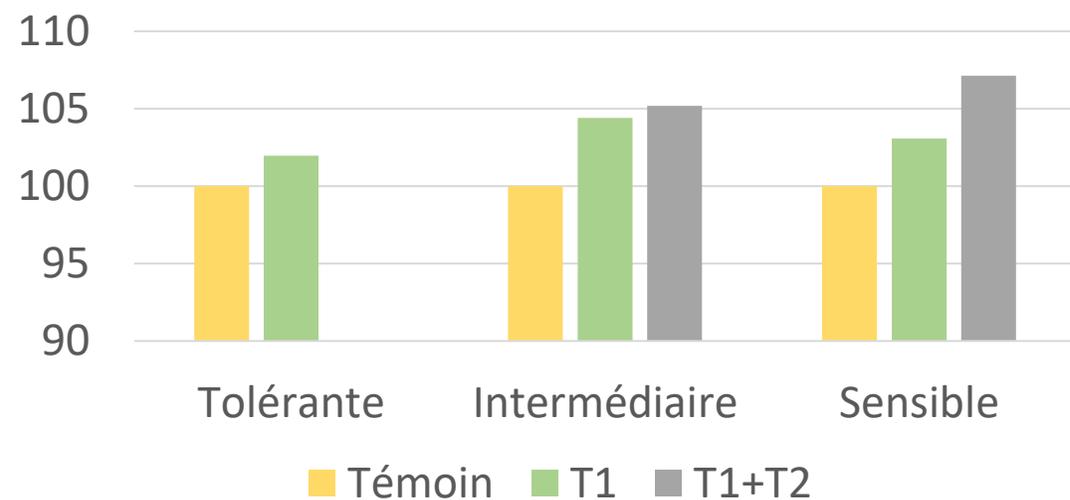
Revenu financier - Tongres



Revenu financier - Wagnelée



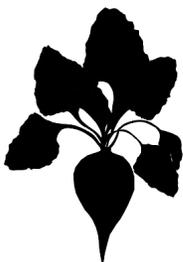
Revenu financier - Jandrain



Coût traitement: 50 euros

L'avantage de la tolérance variétale?

- ▣ 1^{er} traitement est le plus important quelle que soit la tolérance de la variété
- ▣ Le 2^{ème} traitement est dépendant de:
 - La tolérance variétale
 - La pression des maladies
 - La date d'arrachage → Un traitement après le 10 septembre n'est pas rentable 

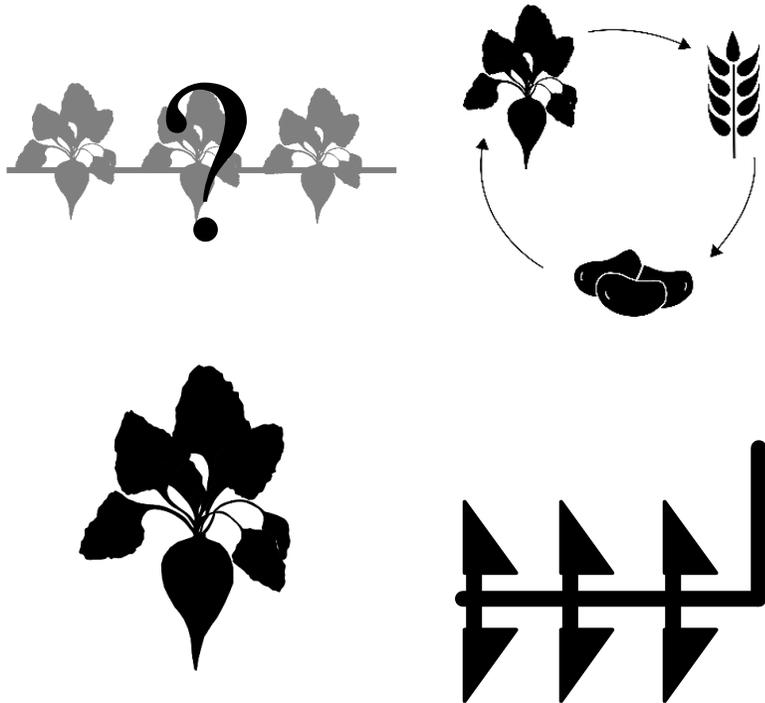


**Le tolérance variétale est importante
à la fin de la saison**



Integrated pest management (IPM)

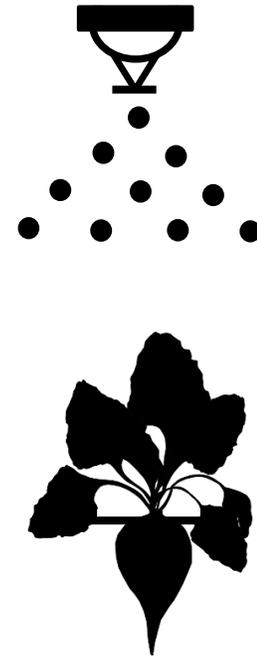
Prévenir



Observation



Traitement



Strobilurines

Difénoconazole + azoxystrobine :
Bicanta, Quadris Gold, Angle

Tétraconazole: Eminent, Belrose, Rivior, Galileo

Difénoconazole: nombreux produits, type Geyser

Méfentrifluconazole : Belanty, Dynergy, Velary

Difénoconazole + fenpropidine:
Spyrale

Amines

Triazoles



Résistances!

Multi-sites

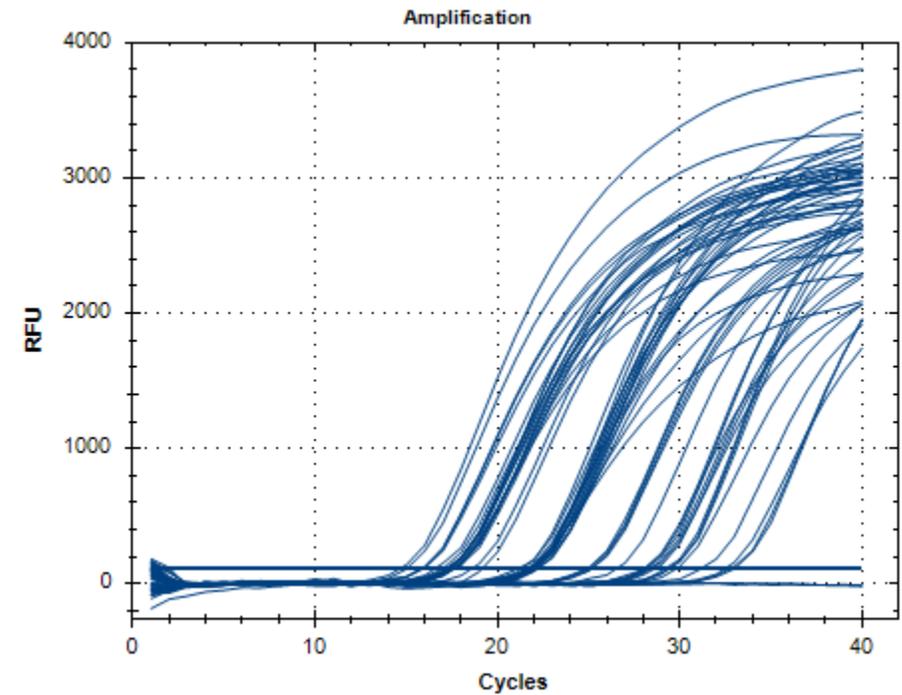
Soufre

BetaProTech

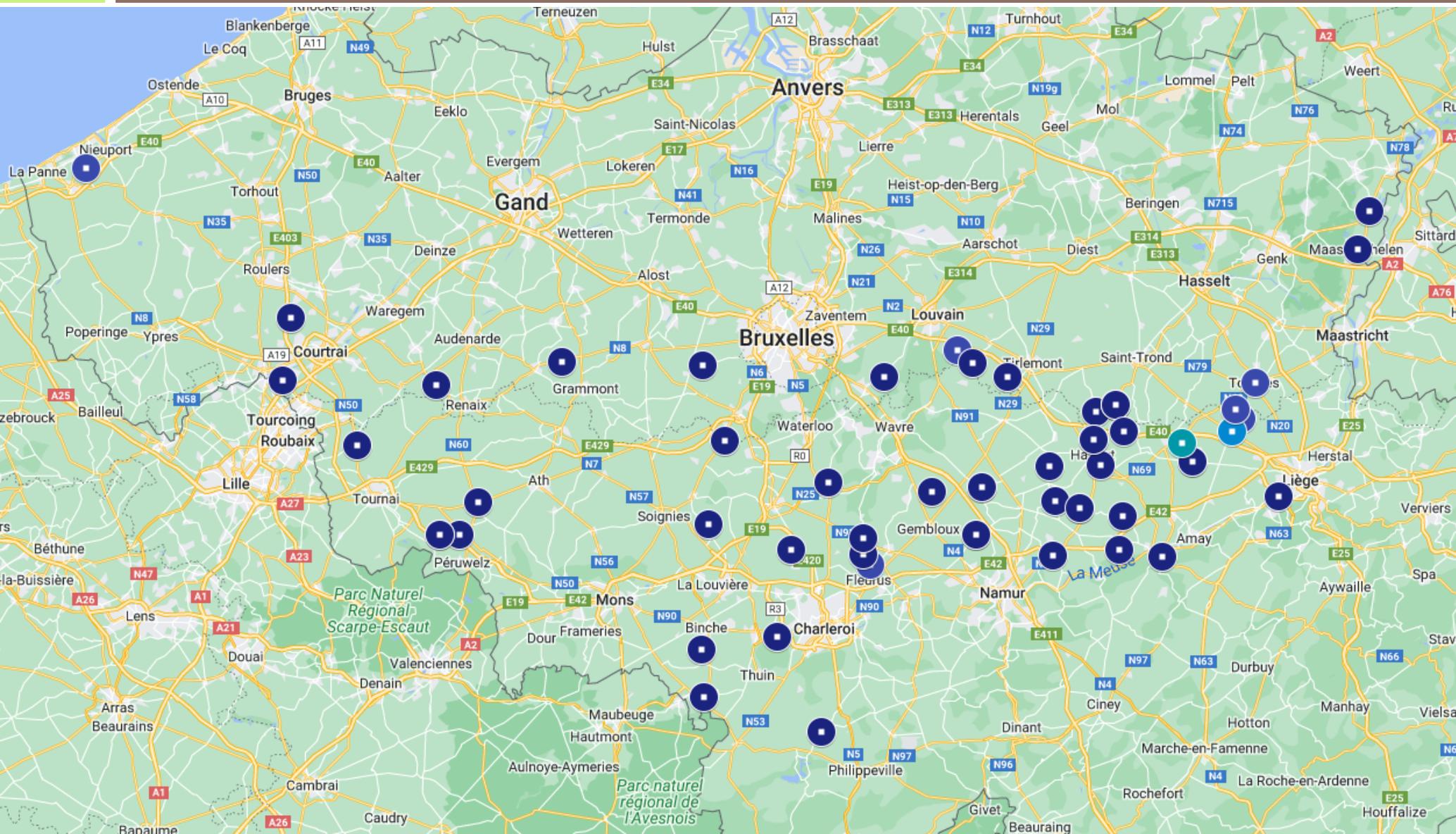
- ❑ Projet financé par la Région wallonne
- ❑ En collaboration avec l'Uliège et Agroptimize
- ❑ Inventaire des résistances de la cercosporiose contre:
 - ❑ Strobilurines
 - ❑ Inhibition de la chaîne respiratoire
 - ❑ Résistance qualitative: mutation -> résistante
 - ❑ Triazoles
 - ❑ Inhibition de la formation de la membrane fongique
 - ❑ Résistance quantitative: la résistance se forme progressivement



Stratégie fongicide - Résistances



Stratégie fongicide – Résistances strobilurines



- 90-100% mutant
- 80-90% mutant
- 70-80% mutant
- 50-60% mutant

Échantillons
2018 + 2019 +
2020 + 2021

Strobilurines

Difénoconazole + azoxystrobine :
Bicanta, Quadris Gold, Angle

Tétraconazole: Eminent, Belrose, Rivior, Galileo

Difénoconazole: nombreux produits, type Geyser

Méfentrifluconazole : Belanty, Dynergy, Velary

Difénoconazole + fenpropidine:
Spirale

Amines

Triazoles



Résistances!

→ Comment éviter?

- ✓ Mélange
- ✓ Alternance
- ✓ Dose

Multi-sites

Soufre

FONGICIDES

Substance(s) active(s)	Formulation	Nom commercial	Numéro d'agréation	Dose (l/h ou kg/ha)	Nbr application max/an	ZT (m)	DAR (j)	Remarques
difenoconazole 250g/l	EC	DIFCOR 250 EC	9454P/B 1077P/P	0,5	3	1	21	Avec un intervalle d'au moins 14 jours entre 2 traitements
		DIFURE SOLO	11050P/B	0,5	2	5	21	
		GEYSER	8256P/B	0,5	3	1	21	
		MAVITA 250 EC	10715P/B	0,5	3	1	21	
		PROFI DIFENO 250 EC	11135P/B	0,5	3	1	21	
		SQUARE 250 EC	10785P/B	0,5	3	1	21	
		TAPIER	9477P/B	0,5	3	1	21	
		TAPIER 250 EC	10496P/B	0,5	3	10	21	Avec un intervalle d'au moins 14 jours entre 2 traitements. Pour protéger les eaux souterraines, le produit ne peut pas être utilisé sur les parcelles sensibles à l'érosion sauf si des mesures de lutte contre l'érosion des sols sont mises en œuvre.
difeconazole 125g/l + azoxystrobine 125g/l	SC	ANGLE	11138P/B	1	2	5	35	Avec un intervalle d'au moins 21 jours entre 2 traitements
		BICANTA	10894P/B	1	2	5	35	
		QUADRIS GOLD	10900P/B	1	2	5	35	
difenoconazole 100g/l + fenpropidine 375g/l	EC	SPYRALE	8860P/B 1404P/P	1	1	20	28	Avec technique réduisant la dérive de 90%
mefentrifluconazole 75g/l	SC	BELANTY	1121P/B	1,5	2	1	28	Avec un intervalle d'au moins 14 jours entre 2 traitements
		DYNERGY	11217P/B	1,5	2	1	28	
		VELARY	11218P/B	1,5	2	1	28	
tetraconazole 125g/l	ME	BELROSE	9897P/B	0,8	2	1	42	Avec un intervalle d'au moins 20 jours entre 2 traitements
		EMINENT	9566P/B	0,8	2	1	42	
		RIVIOR	11156P/B	0,8	2	1	42	
		GALILEO	2832P/B	0,8	2	1	42	
		TETRACONAZOL 125	24564P/P	0,8	2	1	42	

Stratégie fongicide



Substance(s) active(s)	Formulation	Nom commercial	Numéro d'agréation	Dose (l/h ou kg/ha)	Nombre d'applications max /an	ZT (m)	DAR (j)	Remarques
soufre 80%	WG	COSAVET	8775P/B	7,5	4	1	-	Traitement préventif contre l'oïdium
		BIOSOON 80 WG	1252P/B	7,5	4	1	-	
		KUMULUS WG	9185P/B	7,5	4	1	-	
		HERMOVIT	6676P/B	7,5	4	1	-	
		POL-SULPHUR 80 WG	10672P/B	7,5	3	1	14	
		THIOVIT JET	5700P/B	7,5	2	1	-	
soufre 80%	WP	POL-SULPHUR 80 WP	10671P/B	7,5	3	1	14	Traitement préventif contre l'oïdium. Avec un intervalle d'au moins 10 jours entre 2 traitements
soufre 825g/l	SC	MICROTHIOL SPECIAL LIQUID	10929P/B	7,3	2	5	3	Traitement préventif. Ne pas appliquer le produit à des températures supérieures à 30�C car il peut provoquer de la phytotoxicité.
soufre 800g/l	SC	FLOSUL	11022P/B	7,5	2	1	3	Avec un intervalle d'au moins 15 jours entre 2 traitements
Bacillus amyloliquefaciens strain QST 713 13,96g/l	SC	SERENADE ASO	10299P/B	4l/ha	4	1	-	Avec un intervalle d'au moins 5 jours entre 2 traitements