



MALADIES ET POURRITURES RACINAIRES

Aphanomyces, développement exceptionnel en 2016
Identifier et diminuer la pression des maladies racinaires

2017

Françoise Vancutsem – IRBAB-KBIVB

Pourquoi identifier les pourritures racinaires?



2

- afin de de limiter leur développement
 - AVANT la culture
 - mesures prophylactiques au cours de la rotation
 - choix variétal
 - PENDANT la récolte
 - garder le tas infecté sur la parcelle
 - minimiser les blessures
 - arracher les parcelles touchées aussi tôt que possible
 - APRES la récolte
 - éviter la conservation

!!! Les moyens de lutte pendant la culture de betterave sont quasi inexistant

Causes des maladies et pourritures racinaires



3

- Pathogènes primaires qui attaquent les betteraves en cours de culture

- **Aphanomyces**: *Aphanomyces cochlioides*
- **Rhizoctone brun**: *Rhizoctonia solani* (AG 2-2 IIIB)
- **Rhizoctone violet**: *Rhizoctonia violacea* ou *R. croccorum*
- **Nématode du collet**
- **Erwinia** : bactérie
- **Rhizomanie**: Virus (BNYVV) transmis par un champignon du sol (*Polymyxa betae*).

Champignons
du sol

- Facteurs abiotiques

- **Carence en bore**

- Pendant la conservation des betteraves

- **Champignons de conservation** = maladies secondaires = *Botrytis, Fusarium, Sclerotinia, Penicillium,...*
- **Betteraves gelées** (facteur abiotique)

Aphanomyces: symptômes foliaires



4

De retour après 25 ans
d'absence !

- Aucun symptôme n'est présent sur le feuillage sauf, dans le cas d'attaque importante, un flétrissement temporaire peut être visible par temps sec



Aphanomyces: stade plantule



5

- Connue au stade plantule sous le nom de maladie du « pied noir »
- Les fongicides présents dans l'enrobage combattent habituellement ce champignon.



Aphanomyces: symptômes racinaires



6

- Zones pourries sur la racine avec un éclatement de l'épiderme
- Crevasses superficielles spongieuses (plus ou moins quadrillées)
- Malformation des racines
- Nécrose des tissus
- Pourriture sèche superficielle



Aphanomyces: conservation

7

Frais



480 DJ



Pas de développement de moisissures durant la conservation

IRBAB KBIVB

Aphanomyces:

8

- ▣ Facteurs favorables (pour la maladie)
 - pH acide, faible teneur en Ca
 - **Fortes pluies**
 - Problème de drainage, de structure, sol asphyxié ou encroûté
 - Sol chaud et humide
 - Rotation courte
- ▣ Moyens de lutte
 - **Améliorer** la structure et le drainage
 - **Amendement calcaire** (correction du pH)
 - !!! En cours de culture, aucun moyen de lutte possible:
ni fongicide, ni travail du sol (binage)

IRBAB KBIVB

Le chaulage

9

Il existe de nombreux produits sur le marché dont les écumes de sucrerie

- Avantages des écumes:
 - Un amendement calcique efficace
 - une **correction rapide de pH** trop acides des sols
 - une source de **phosphore et de magnésie.**
 - Une stimulation de l'activité biologique des sols
 - Une **amélioration de la stabilité structurale des sols**



COMPOSITION CHIMIQUE :

Matière sèche	%	68,6	Calcium	g /100 g	33,7
Matière organique	g /100	7,6	total		
par calcination	g		Phosphore	g /100 g	1
Azote total	g /100	0,45	Magnésium	g /kg MS	0,82
	g		Potassium	g /kg MS	<0,202
Azote organique	g /100	0,41	Solubilité	% CaCO ₃	58,7
Valeur neutralisante	% MS	32	carbonique		
			Finesse voie	% passant au tamis	81,5
			humide	0,315 mm	

(valeurs moyennes indicatives exprimées par kg MS)

Rôle positif contre les maladies racinaires



Rhizoctone brun : symptômes foliaires

10

La maladie racinaire la plus fréquente

- Les feuilles jaunissent et flétrissent de l'extérieur vers l'intérieur.
- La croissance est freinée et par la suite toute la plante peut mourir.
- Apparaît souvent par foyers.



Rhizoctone brun : symptômes racinaires



11

- L'attaque débute soit par taches sur la racine soit au niveau du collet avec une teinte brun noir prononcée
- Les taches sont visibles dès la fin juin.
- La moisissure pénètre dans l'entièreté de la betterave
- Des infections secondaires amplifient la pourriture superficielle (odeur d'humus forestier)



Rhizoctone brun: conservation



12

Frais



300 DJ



480 DJ



En tas



Rhizoctone brun : facteurs favorables



13

▣ facteurs favorables (pour la maladie)

- Sols légers, pH acide
- **Mauvaise structure** du sol, compaction
- Excès de fumure
- **Mauvaise dégradation** des résidus de cultures ou de couverts enfouis
- Rotation courte avec du **maïs (grains), du ray-grass, betteraves**
- Autres plantes hôtes: carottes, haricots, chénopodes...

Le rhizoctone brun est régulièrement présent dans des exploitations mixtes qui ont du maïs et du ray-grass dans leur rotation et qui épandent régulièrement des matières organiques

Rhizoctone brun : moyens de lutte



14

▣ Moyens de lutte

- Choisir une variété double **tolérante** rhizomanie-rhizoctone brun
- Privilégier un bon **travail du sol superficiel** ayant pour but l'incorporation des résidus et l'**amélioration de leur dégradation**
- Eviter les compactations de sol
- Eviter les précédents maïs (grains) et ray-grass
- **Semer de la moutarde ou radis**
- Eviter les excès de fumure (minérale et organique)

Rhizoctone violet: symptômes foliaires



15

- Les symptômes foliaires sont peu visibles au moment de l'arrachage
- Une légère dépression du feuillage avec des jaunissements (zones fortement touchées)

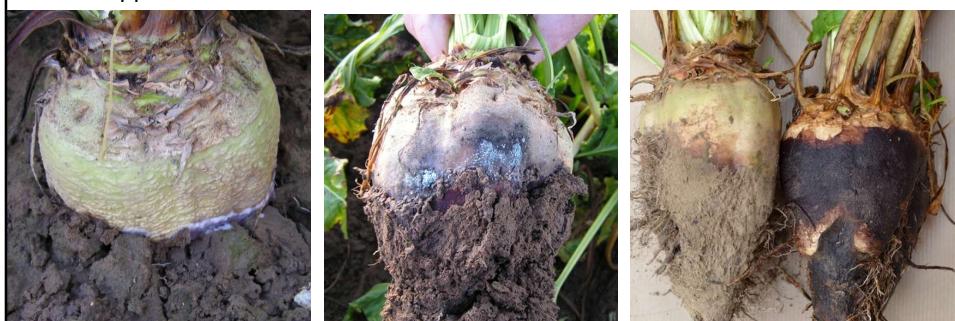


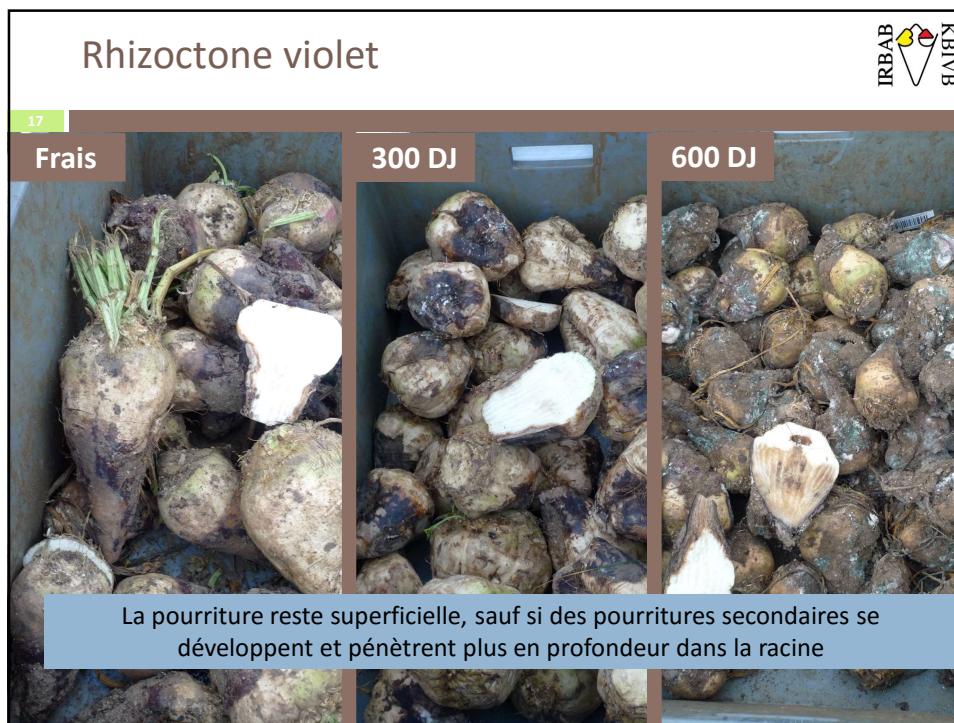
Rhizoctone violet: symptômes racinaires



16

- Apparition tardive de la maladie
- L'infestation pénètre par la pointe de la racine, et remonte dans la racine
- Feutrage violacé autour du collet des betteraves, au niveau du contact avec le sol
- En cas de forte attaque, des zones superficielles brun violacé à brun rouge apparaissent





Rhizoctone violet:

18

■ Facteurs favorables (pour la maladie)

- Sols riches en calcium, à pH neutre ou élevé
- Fumures organiques régulières avec un C/N élevé
- Pour son développement, une forte humidité du sol est nécessaire
- Plantes hôtes: betterave, carotte, chicorée, asperge, trèfle, luzerne, colza, haricot, pomme de terre, (céréale)
- Beaucoup d'adventices hôtes : capselle bourse-à-pasteur, séneçon, laiteron des champs, camomille, millefeuille, chénopode blanc, arroche, renouée faux-liseron, renouée persicaire, panic, ortie, Graminées

■ Moyens de lutte:

- Il n'existe pas de variété tolérante
- Les arrachages précoces seront privilégiés afin de limiter le développement du champignon qui apparaît tardivement dans la saison

IRBAB KBIVB

Carence en bore:



19

Causes:

- Teneur en bore du sol trop faible
- Blocage de l'assimilation



Carence en bore: symptômes foliaires



20

- Les feuilles du cœur restent petites et meurent
- Taches brunes nécrotiques sur les pétioles.
- Les feuilles ont un port horizontal
- Les feuilles plus âgées jaunissent et deviennent cassantes, puis noircissent et meurent.
- Collet avec fissures et pourriture sèche
- Développement par zones dans le champ



Carence en bore



21

▣ Facteurs favorables

- La **disponibilité du bore** qui est fonction du pH du sol :
 - pHKCl entre 6,0 et 6,5 pour des sols sablo-limoneux
 - pHKCl entre 6,7 et 7,1 pour des sols limoneux
- **Sécheresse au printemps**
- **Blocage** suite à un amendement calcaire avant la culture de betterave

▣ Lutte

- Une application préventive de bore est toujours recommandée dans les terres à faible teneur en bore (<0,50 mg/kg de sol): 500 g Bore/ha

Nématode du collet: *Ditylenchus dipsaci*



22

▣ Cause:

Le nématode migre dans l'eau du sol vers le bouquet foliaire et pénètre via le collet

▣ Symptômes foliaires:

- distorsion et gonflement de la tige des jeunes plantules
- déformation des feuilles

▣ Symptômes racinaires: apparition de cavités liègeuses, parfois profondes au niveau du collet

▣ !!! Confusion avec le Rhizoctone



Nématode du collet



23

- ▣ Facteurs favorables (pour le nématode)
 - Semis précoces
 - Sol très humide
 - Température faible en mai et juin avec un développement lent de la betterave
 - Rotation avec des plantes hôtes: avoine, oignon, haricot, fève,

- ▣ Lutte
 - Allonger la rotation
 - Eviter les plantes hôtes
 - Eviter **moutarde ou avoine** en interculture

Impact sur le rendement et la qualité



24

L'impact des maladies racinaires est toujours dépendante du niveau d'infection de la parcelle.

	Rendement (racines)	Qualité
Aphanomyces	Dépend des casses et des déformations racinaires	+ limité
Rhizoctone brun	+++ Impact important	
Rhizoctone violet	+ Impact limité aussi longtemps que l'attaque rest superficielle	
Carence en Bore	++ Dépend du niveau d'attaque	
Nématode du collet	+++ Impact important par une pourriture rapide	

Maladies de conservation



25

- principalement *Botrytis cinerea*
- mais aussi *Fusarium*, *Sclerotinia*, *Penicillium*,...



Conclusions – Maladies racinaires



26

- **Lutte: toujours préventive** (ρH , structure, plantes hôtes, variétés tolérantes, ...)
=> il est donc important d'identifier les maladies avant l'implantation de la nouvelle culture de betterave
- Après conservation, il est très difficile **d'identifier les agents pathogènes primaires**
=> Les maladies doivent donc être identifiées avant la mise en tas !



**Posez maintenant vos questions sur ce sujet
par SMS**

0471 32.19.96

Questions sur la technique betteravière uniquement !!!!!