




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 inexistants

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*).
- ▣ Facteurs abiotiques
 - **Carence en bore**
- ▣ Pendant la conservation des betteraves
 - **Champignons de conservation** = maladies secondaires = *Botrytis*, *Fusarium*, *Sclerotinia*, *Penicillium*,...
 - Betteraves **gelées** (facteur abiotique)

} Champignons du sol

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

- ▣ Connu 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

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)

9

Le chaulage

IRBAB

KBIVB

IRBAB

KBIVB

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 total	g /100 g	33,7
Matière organique par calcination	g /100 g	7,6	Phosphore	g /100 g	1
Azote total	g /100 g	0,45	Magnésium	g /kg MS	0,82
Azote organique	g /100 g	0,41	Potassium	g /kg MS	<0,202
Valeur neutralisante	% MS	32	Solubilité carbonique	% CaCO3	58,7
			Finesse % passant au tamis humide		81,5
				0,315 mm	

(valeurs moyennes indicatives exprimées par kg MS)

Rôle positif contre les maladies racinaires

10

Rhizoctone brun : symptômes foliaires

IRBAB

KBIVB

IRBAB

KBIVB

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.

5

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

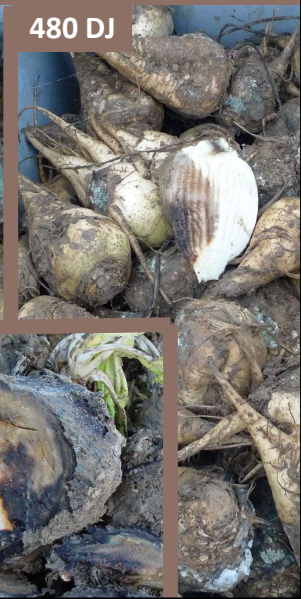
Frais



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




17


Frais



300 DJ




600 DJ



La pourriture reste superficielle, sauf si des pourritures secondaires se développent et pénètrent plus en profondeur dans la racine

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

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:

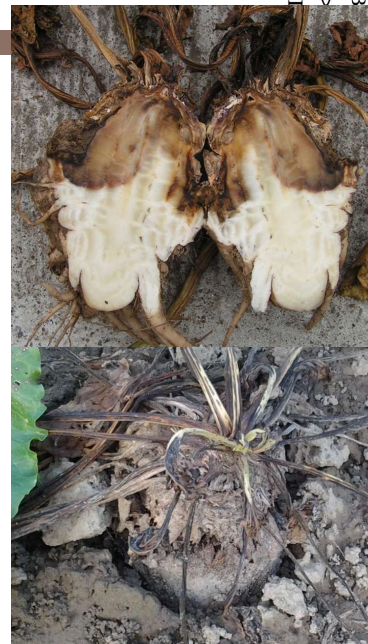
Le nématode migre dans l'eau du sol vers le bouquet foliaire et pénètre via le collet

Symptômes foliaires:


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

Symptômes racinaires: apparition de cavités liégeuses, 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	

12

Maladies de conservation



25

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



Conclusions – Maladies racinaires



26

- ▣ Lutte: **toujours préventive** (pH, 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 !!!!!