

# Principales maladies racinaires de la betterave, présentes à l'arrachage et pendant le stockage

Guy **LEGRAND**, André **WAUTERS**

IRBAB asbl - KBIVB vzw

Les maladies racinaires de la betterave présentes en fin de période de végétation sont souvent difficiles à identifier, surtout après arrachage et mise en tas.

Avant arrachage, la répartition et l'intensité du symptôme au champ, l'aspect du bouquet foliaire et des betteraves voisines, la zone du champ où les betteraves sont attaquées, la variété sont des éléments utiles pour identifier l'origine du problème.

Les maladies racinaires observées à la récolte sont généralement dues à :

- une **carence en bore**, avec un symptôme de pourriture du cœur (point végétatif de la betterave) et développement de moisissures secondaires dans le collet (cas graves),
- une attaque de **nématode du collet** : une partie du collet peut être profondément creusée. Des pourritures secondaires peuvent ensuite se développer dans les tissus attaqués (parfois fort en profondeur dans la racine),
- une attaque de rhizoctone. Il faut alors distinguer le **rhizoctone brun** du **rhizoctone violet** pour savoir s'il y a lieu d'utiliser par la suite des variétés tolérantes au rhizoctone brun (NB: il n'y a pas de variétés tolérantes au rhizoctone violet),
- une attaque tardive d'**Aphanomyces**. Ce champignon provoque parfois des pourritures superficielles sèches, sans grandes gravités,
- une attaque de *Fusarium* et/ou *Verticillium* qui contamine les vaisseaux vasculaires de la racine, sans provoquer toutefois de graves pourritures car ces pathogènes n'attaquent pas l'entièreté des tissus de la racine,
- une maladie bactérienne (*Erwinia*), assez rare chez nous,

Ces diverses maladies peuvent évoluer dans les betteraves atteintes au champ lorsqu'elles sont conservées trop longtemps en tas. Elles peuvent déprécier fortement la qualité marchande de la livraison. Ces maladies ne se propagent pas ou peu aux betteraves saines, voisines dans le tas.

Des **pourritures de conservation** (*Botrytis*, *Penicillium*, ...). peuvent se développer sur des betteraves malades ou saines au champ, lorsqu'elles sont conservées trop longtemps en tas. Ces pourritures peuvent contaminer toutes les betteraves du tas, surtout celles situées au centre du tas. Elles sont d'autant plus présentes que les betteraves ont été abimées à l'arrachage et que la durée de conservation (exprimée en degrés jours) est importante.

Les moyens de lutte ou d'intervention contre les maladies racinaires observées en tas sont limités. Il convient tout d'abord de connaître l'état sanitaire des betteraves au champ, en début de campagne, pour définir les arrachages prioritaires. On veillera à l'utilisation de variétés tolérantes (cas du rhizoctone brun), à un arrachage hâtif (carence en bore, nématode du collet, rhizoctone violet, ...), au respect de la qualité d'arrachage et du seuil de conservation exprimé en degré jours (pourritures de conservation). Il n'existe aucun traitement à action fongicide ou autre pour contrôler ces maladies en pratique.



## **Carence en bore : pourriture essentiellement limitée au collet !**

**Symptômes foliaires** : nécroses sur les anciennes feuilles et leurs pétioles, déformations des jeunes feuilles, noircissement central et pourriture sèche du collet (ne pas confondre avec une attaque estivale de mildiou, comme observé en 2014. Il n'y a pas de pourriture du collet dans ce cas).

**Symptômes racinaires** : fissures dans le dessus de la racine, accompagnées d'une pourriture sèche. Développement d'infections secondaires dans les cas graves.

**Origine** : dégâts par zones dans le champ, pH du sol trop élevé, teneur trop faible du sol à l'égard du bore, sécheresse. Certaines variétés peuvent être très sensibles à la carence en bore.

## **Nématode du collet (*Ditylenchus dipsaci*) : profondes galeries pourries au niveau du collet**



**Symptômes racinaires** : cavités liégeuses, parfois profondes au niveau du collet. Des pourritures secondaires (sèches ou humides) peuvent se développer profondément dans les tissus de la racine et à la surface.

**Origine** : semis précoces avec printemps frais et humides et lent développement des betteraves. Rotation avec cultures hôtes (betterave, oignon, poireau, haricot, carottes, ...) ou interculture hôte (avoine, seigle), humidité élevée du sol.

## **Rhizoctone brun (*Rhizoctonia solani*) : pourriture brune profonde, sur les côtés de la racine (odeur d'humus forestier)**



**Symptômes foliaires** : en cas de fortes attaques, la betterave peut être détruite jusqu'au collet, le bouquet foliaire est ensuite rapidement desséché.

Le collet peut être également fissuré et creusé par des cavités parfois profondes.

**Symptômes racinaires** : taches de pourriture et nécroses superficielles sur le milieu de la racine, en fonction de l'importance de l'infection. Ces taches sont visibles dès la fin juin. Les infections plus graves envahissent toute la racine, parfois jusqu'à la pointe et remontent aussi vers le collet, en détruisant les tissus. Les zones pourries ont une teinte brun noir prononcée. À l'arrachage, les betteraves fortement pourries cassent parfois au niveau de la zone encore saine.

Des infections secondaires amplifient la pourriture sèche qui peut devenir humide, avec une forte odeur d'humus forestier.

**Origine** : dégâts par zones dans le champ. Nombreuses cultures hôtes (betterave, maïs et surtout maïs grain, ray-grass, carottes, repousses de pomme de terre, lin, scorsonères,...). Favorisé par un pH acide et des terres légères, fumures trop élevées, humidité et température élevées du sol, compaction et mauvaise structure du sol. Survit dans les chaumes de maïs et sur les betteraves pourries abandonnées (emplacement des tas).

## **Rhizoctone violet (*Rhizoctonia violacea* - *R. croccorum*) : pourriture superficielle, à partir de la pointe de la racine (feutrage violet au niveau du collet)**

**Symptômes foliaires** : cette maladie apparaît assez tard dans la saison et est favorisée par des automnes doux et chauds. Les symptômes foliaires sont souvent peu visibles au moment de l'arrachage. On peut observer une légère dépression du feuillage, accompagnée de jaunissements, dans les zones fortement touchées.



**Symptômes racinaires** : avant arrachage, on peut observer un feutrage violacé typique autour du collet des betteraves atteintes, au niveau du contact avec le sol. Les betteraves fortement atteintes présentent des zones superficielles brun violacé à brun rouge, depuis la base de la racine et remontant vers le haut. Un mycélium blanc est observé sur la pointe des racines fortement pourries. La pourriture reste superficielle, sauf si des pourritures secondaires se développent et pénètrent plus en profondeur dans la racine.

**Origine** : dégâts par zones dans le champ. Nombreuses cultures hôtes (betterave, carotte, chicorée, asperge, luzerne, trèfle, colza, haricot, pomme de terre,...) et adventices hôtes. Présent dans tous les types de sol (argileux ou limoneux), riches en calcium, à pH neutre ou élevé. Favorisé par des fumures organiques régulières avec un C/N élevé. Le champignon survit dans les betteraves pourries abandonnées (emplacement des tas) et dans les fumiers (formation de sclérotés qui peuvent survivre au transit intestinal du bétail).

**Il est important de parcourir ses champs avant arrachage et de veiller à adapter l'ordre d'arrachage de ses parcelles pour limiter l'incidence de ces quatre maladies racinaires. Les champs infectés par la carence en bore, le nématode du collet, le rhizoctone brun ou le rhizoctone violet doivent être arrachés prioritairement aux autres pour limiter le niveau d'infestation dans le sol et dans les betteraves arrachées. Les pertes de rendement et de qualité industrielle restent limitées pour les courtes durées de conservation.**

#### **Aphanomyces : crevasses superficielles, sèches**



**Symptômes** : on observe des zones pourries sur la racine, avec un éclatement de l'épiderme et des crevasses superficielles spongieuses, plus ou moins quadrillées et noircies par une nécrose des tissus au niveau des sillons saccharifères (= pourriture noire). Cette pourriture sèche reste souvent superficielle et attaque peu en profondeur les tissus de la racine. Le collet et la pointe de la racine sont moins atteints par cette maladie. Des stries verticales peuvent subsister si l'infection reste limitée et que l'épiderme est parvenu à cicatriser avant la récolte.

**Origine** : plus souvent dans les sols légers ou à pH faible, avec une mauvaise structure. Le symptôme apparaît un peu au-dessus de la semelle de préparation du lit de semis (zone de lissage potentiel du sol lors de l'ouverture d'une terre dans des conditions encore humides). Le stagnement de l'eau à la surface du sol où à faible profondeur après de fortes averses est un élément favorable. La contamination peut déjà avoir eu lieu au printemps dans les terres plus humides (symptôme d'étranglement du collet) ou s'être installée après les fortes pluies de l'été. Les plantes-hôtes sont : betterave, lin, épinard, phacélie, vesce, trèfle, pois, ... Certaines variétés de betteraves sont plus sensibles.

#### **Pourritures de conservation (Botrytis, Penicillium,...) : sur toutes les betteraves abimées à la récolte**

**Symptômes** : les pourritures de conservation apparaissent dans les tas de betteraves conservées trop longtemps après arrachage, en fonction de la température du moment.

Les bris trop importants de pointes de racines (> 4-6 cm de diamètre, soit 3 doigts et plus), les blessures latérales, un décolletage trop profond sont favorables au développement de ces champignons omniprésents.

Ces pourritures témoignent d'un arrachage de mauvaise qualité et d'un déterrage trop agressif. Elles envahissent l'intérieur des tissus de la racine, souvent au départ de la pointe cassée de la racine. Ces pourritures peuvent entraîner d'importantes pertes à la livraison (tare pourrie) et réduisent fortement la qualité industrielle de la marchandise.

Jusqu'au seuil de 270-300 degrés jours et dans des conditions d'arrachage et de déterrage peu agressives, la majorité des betteraves sont peu affectées par ces pourritures. Au-delà du seuil de 270-300 degrés jours ou pour des conditions d'arrachage plus agressives, certaines variétés deviennent beaucoup plus sensibles (voir pages techniques du Betteravier de septembre 2014).

**Origine** : Un seuil établi à 270-300 degrés jours (somme des températures moyennes journalières) correspond au début du développement des pourritures de conservation. Les pertes en poids de parties pourries et en quantité de sucre (= poids sucre) peuvent devenir exponentielles au-delà de ce seuil.

Le tableau ci-dessous détaille le nombre de jours nécessaire selon différentes dates d'arrachage et dates de livraison correspondantes pour atteindre le seuil de 270 degrés jours, en fonction des conditions climatiques de l'année.

Durées de conservation (en jours) et dates de livraison				
Date d'arrachage	Année froide 1996	Moyenne 1987 à 2007	Année chaude 2006	2013 Année ± chaude
1 octobre	23 - 24/10	23 - 24/10	18 - 19/10	21 - 22/10
10 octobre	24j - 03/11	26 - 05/11	19 - 29/10	22 - 01/11
20 octobre	37j - 26/11	32 - 21/11	26 - 15/11	26 - 15/11
1 novembre	93j - *)	42 - 13/12	29 - 30/11	46 - 17/12
10 novembre	*)	53 - 02/01	27 - 07/12	48 - 28/12
20 novembre	*)	58 - 17/01	39 - 29/12	45 - 04/01

Durées de conservation (en jours) et dates de livraison établies à 270 degrés-jours, selon différentes dates d'arrachage pour 3 situations climatiques et pour l'année 2013 (données IRM à Uccle).

Légende : \*) pas applicable car risque trop important de gelées hivernales en année froide.



Pourritures de conservation sur des betteraves blessées conservées bien au-delà du seuil de conservation. La présence de parties pourries devient trop importante et déprécie gravement la qualité industrielle de la marchandise.