

Bien gérer le rhizoctone brun

Le rhizoctone brun est provoqué par un champignon du sol, *Rhizoctonia solani*, qui attaque de nombreuses plantes cultivées dont la betterave sucrière, le maïs et la pomme de terre ainsi que des mauvaises herbes. Le rhizoctone brun induit des pertes de rendement et une dépréciation de la qualité des récoltes de la betterave avec une perte de rendement pouvant atteindre 40 % de la production. Afin de gérer au mieux cette maladie tellurique, l'ITB travaille depuis plusieurs années sur la lutte génétique et sur la gestion agronomique à l'échelle du système de culture.

SAVOIR IDENTIFIER POUR NE PAS CONFONDRE

Une attaque précoce peut être responsable d'une fonte des semis de betterave. Plus tard en saison, quand la culture est plus développée et en conditions chaudes (25-30 °C) et humides, la présence du champignon se manifeste par un jaunissement et un flétrissement des feuilles, aboutissant peu à peu à la nécrose complète du feuillage. Au niveau des racines, une pourriture brune et sèche plus ou moins profonde, selon le degré d'évolution de la maladie (et se traduisant par des craquelures du flanc de la racine) peut être observée à partir de la

surface du sol, du flanc vers le cœur de la racine. La maladie se développe essentiellement en foyer le long des lignes de semis : au centre les racines meurent, à la périphérie l'attaque se limite au côté du pivot.

Attention aux confusions possibles des symptômes foliaires avec ceux de carence en bore ou de rhizoctone violet, bien que ceux de rhizoctone violet apparaissent plus tardivement que ceux de rhizoctone brun. L'observation des racines permet un diagnostic sûr.



Symptômes de fonte de semis.



Premiers symptômes : jaunissement et flétrissement des feuilles.



Nécrose complète du feuillage.



Pourriture brune observée à partir de la surface du sol.



Symptôme de rhizoctone violet.



Symptôme de carence en bore.

LES ACTIONS DE L'ITB POUR LA GESTION DU RHIZOCTONE BRUN

L'ITB travaille depuis plusieurs années pour la gestion du rhizoctone brun, aussi bien par l'étude de l'épidémiologie que l'analyse des pratiques favorables ou défavorables à la maladie, l'étude de la sensibilité variétale, des performances des produits phytosanitaires, la surveillance en végétation et l'amélioration des stratégies de protection.

Cependant, la mobilité du rhizoctone brun dans une même parcelle du fait de l'influence sur le développement de ce champignon par la microflore du sol rend difficiles les travaux d'expérimentation en conditions naturelles obligeant à réaliser des essais avec contamination artificielle.

Axe d'action	Méthodologie	Objectif
Nuisibilité de la maladie et facteurs agronomiques	Enquête agronomique des parcelles agricoles Expérimentation et suivi des parcelles	Connaître les conditions de milieu à risque Hiérarchiser le risque de développement de la maladie selon les pratiques agricoles
Sensibilité variétale	Réseaux spécifiques d'expérimentation des variétés en présence (inoculation artificielle) ou en l'absence de rhizoctone brun	Optimiser les conditions d'essais visant à déterminer la résistance des variétés (conditions d'inoculation, diversité des souches d'inoculum, etc.) Connaître les résistances ou tolérances des variétés Etudier les progrès réalisés par la sélection
Performance des fongicides	Expérimentation des produits	Connaître le positionnement, l'efficacité et la persistance des fongicides
Surveillance en végétation	Observations par les délégations régionales ITB Réseau d'observation et d'alerte BSV	Etablir la situation sanitaire Conseiller et préconiser des stratégies d'intervention et de protection
Stratégies de protection	Hiérarchisation de 8 grandes règles de décision (CasDAR SYSPID 2010-2013) à dire d'experts à l'échelle du système de culture Proposition de systèmes de cultures limitant la pression du rhizoctone brun pour 2 grands systèmes (maïs / betterave et betterave / pomme de terre) Evaluation des attaques de rhizoctone brun après l'implantation de différentes cultures intermédiaires	Mettre en place des stratégies de protection Transférer les connaissances
Analyse des pratiques	Enquête annuelle SITE ITB	Connaître les pratiques culturales, la situation phytosanitaire et le transfert de connaissances

ANALYSER LE RISQUE RHIZOCTONE BRUN

Le risque régional

Il concerne 2 % de la sole betteravière, mais toutes les régions ne sont pas atteintes au même niveau. En effet, les systèmes de cultures mettant en rotation plusieurs plantes hôtes sont particulièrement favorables au développement du rhizoctone brun. Les régions à forte pression rhizoctone brun sont l'Alsace et la Limagne avec respectivement 80 et 60 % des rotations avec du maïs. Dans les régions à pression modérée, une plus grande diversité de systèmes de culture peut être concernée par les attaques de rhizoctone brun (carotte, haricot, maïs, pomme de terre, soja, et dans une moindre mesure pois, colza et épinard). En région Picardie ou Nord-Pas-de-Calais, c'est essentiellement en rotation avec des pommes de terre (environ 1 % de la sole betteravière) que la nuisibilité du rhizoctone brun sur betterave est la plus importante.

Les milieux à risque

Conditions de milieu à risque*	Influence sur le rhizoctone brun
Type de sol	Tous les types de sol sont susceptibles d'être atteints.
Sol superficiel	
Sol à pH	Acidité de surface favorable au rhizoctone brun sur betterave
Sol à fort taux de matières organiques	
Sol à fort taux de calcaire total	Plutôt défavorable au rhizoctone brun. Un bon chaulage doit parfois être envisagé.
Présence d'eau stagnante, excès d'eau	Très favorable au rhizoctone brun

Risque très important

Risque important

Risque moins important

Les pratiques à risques

Type de pratique	Description de la pratique à risque*
Rotation	Courte : moins de 4 ans entre betteraves, maïs, haricot, carotte
Semis	Tardif
Labour	S'il n'est pas réalisé dans de bonnes conditions et/ou s'il forme une semelle de résidus de culture
Epandages d'effluents agro-industriels	
Irrigation	
Autres cultures hôtes	Pomme de terre, moutarde, radis, féverole, pois, ray-gras, salsifis, soja, tournesol, colza
Adventices hôtes	Chénopode, amarante

* Les éléments qui apparaissent dans ces grilles de risque ne sont pas tous du même ordre :

• Des éléments modifiables pour une meilleure gestion de ces bioagresseurs, tels que la longueur de rotation, le choix des cultures, la qualité du désherbage, l'épandage, la gestion du pH...
En cas de risque, ne pas les modifier peut s'avérer lourd de conséquences.

• Des éléments qui, s'ils étaient modifiés, impacteraient trop négativement la production : date de semis, arrêt total de l'irrigation. Ces éléments doivent plutôt servir à déterminer le niveau de risque lié à la pratique qui, associé au risque lié au sol, doit fortement orienter le choix de la variété.

Plus le risque est important, plus il est nécessaire de choisir une variété tolérante pour gérer le problème à long terme et s'assurer une production correcte.

LES LEVIERS DE GESTION DU RHIZOCTONE BRUN EN CULTURE BETTERAVIÈRE

Pour atteindre un niveau de protection suffisant, il est nécessaire d'associer plusieurs pratiques agricoles à efficacité partielle, à différents niveaux afin de limiter les pertes de productivité et de qualité de la récolte.

Avant implantation des betteraves : choix variétal

L'utilisation d'une variété double tolérante rhizomane – rhizoctone brun est fortement recommandée en cas de grosse pression récurrente après évaluation du risque :

- Observations au champ de ronds de rhizoctone brun,
- Betteraves pourries à la récolte,
- Diagnostic confirmé par un technicien,
- Maïs dans la rotation, irrigation, pratiques à risque,
- Rendement faible.

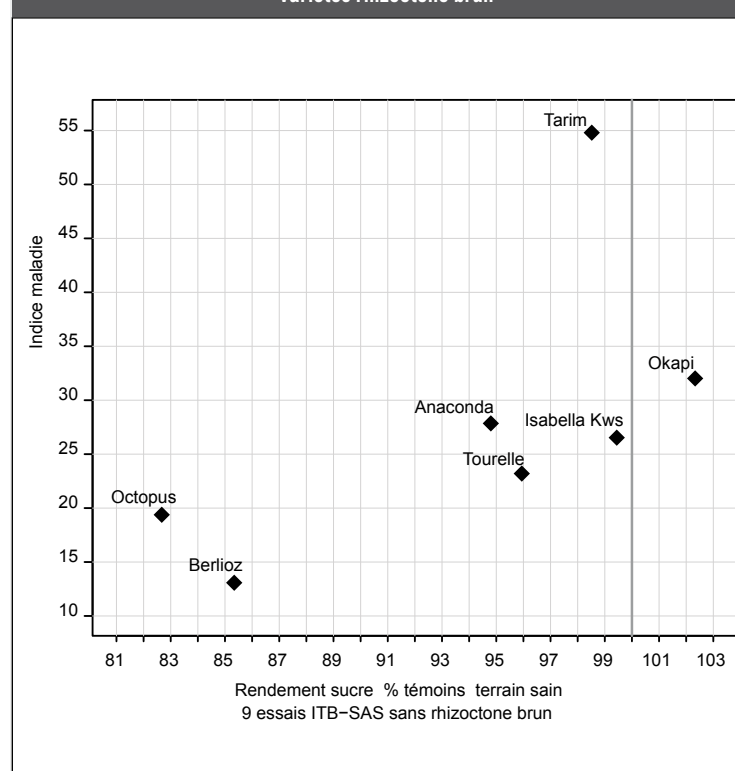
Le choix d'une variété doit être motivé par une démarche de mise en relation entre les risques supposés pour la parcelle et les caractéristiques des variétés pour y faire face.

En Limagnes et en Alsace, les 2 régions les plus atteintes, le taux d'utilisation de variétés double tolérantes est de l'ordre de 51 et 32 % respectivement. Attention, ces variétés sont plus sensibles à la montée à graines que les autres, ne pas les semer trop précocement.

Après implantation des betteraves

- **Fertilisation** : Eviter les excès et les carences.
- **Désherbage** : Il est nécessaire de détruire les repousses et les adventices hôtes afin de limiter la quantité de champignon dans une parcelle.
- **Protection phytosanitaire** : En betterave, en 2013, l'Azoxytrobine est, pour la 1^{re} année, homologué sur rhizoctone brun après une extension d'usage. Déjà homologué pour lutter contre les maladies cryptogamiques de la betterave (cercosporiose, ramulariose, oïdium et rouille), le Prio Xtra (200 g/l d'azoxytrobine et 80 g/l de cyproconazole) pourra dorénavant s'utiliser à la dose de 1 l/ha sur le rhizoctone brun à partir du stade BBCH 18 (8 feuilles des betteraves) et dès l'apparition des premiers symptômes. Attention, l'utilisation de la matière active est limitée à 2 applications par an.
- **Récolte et conservation des betteraves** : En cas d'attaque importante, dans la mesure du possible, récolter précocement et limiter la durée de conservation en silo. La pourriture liée au rhizoctone brun ne se transmet pas d'une betterave à l'autre. Une betterave saine ne sera pas contaminée par une betterave malade. En revanche, les betteraves faiblement touchées, avec des symptômes peu visibles, vont également pourrir lors du stockage.

Résultats 2013 regroupement ITB-SAS
Variétés rhizoctone brun



Graphique rhizoctone brun : relation résistance productivité.

DESCRIPTION DES 8 RÈGLES DE DÉCISION RETENUES POUR UNE GESTION À L'ÉCHELLE DU SYSTÈME DE CULTURE

La hiérarchisation des pratiques est réalisée, à dire d'expert, en prenant en compte l'efficacité des techniques, les caractéristiques épidémiologiques de *Rhizoctonia solani*, les précautions phytohygiéniques et la facilité de mise en œuvre.

I. Bien choisir sa parcelle pour la production des cultures pouvant subir le plus de dommages

- **Choisir une parcelle sans trop de risques infectieux** (préalablement observés) pour l'implantation d'une culture très sensible telle que du maïs semence ou de pommes de terre, plants ou pommes de terre de consommation lavées, afin d'éviter tout contact entre le champignon et une culture sensible.
- **Allonger la rotation** : une rotation de 4 ans minimum est recommandée (6 ans entre 2 cultures hôtes serait encore mieux). L'échange de terre permet d'allonger les rotations, à condition de louer une parcelle indemne ou de connaître son niveau de risque selon l'historique cultural de la parcelle.

II. Laver le matériel agricole sortant d'une parcelle contaminée (quand c'est possible) :

- Cela réduit la propagation du champignon (et d'autres parasites) à d'autres parcelles.

III. Privilégier l'alternance des cultures en rotation

- En privilégiant l'alternance entre les cultures hôtes (betterave, haricot, maïs, pomme de terre, carotte et, dans une moindre mesure, moutarde, radis, féverole, pois, ray-grass, salsifis, soja, tournesol, colza, chénopode) et non hôtes (céréales à paille dans nos régions par exemple) de *Rhizoctonia solani*, pour diminuer la quantité de champignons dans une parcelle.



- En cas d'une succession de deux cultures de printemps, introduire une céréale.
 - Une céréale d'hiver est préférable à une céréale de printemps pour rompre le cycle des adventices.
 - Parmi les céréales d'hiver, si le semis d'une orge d'hiver est possible, il est préférable à celui d'un blé d'hiver pour davantage diversifier les cultures présentes dans la rotation et donc la flore du sol.

- Deux successions font exception à cette règle, il est possible de réaliser :
 - Une culture de pomme de terre à la suite d'une culture de légumes hôtes, lesquels laissent vraiment très peu de résidus contaminants,
 - Une culture de maïs à la suite d'une culture de pomme de terre car elle permet un désherbage efficace des repousses de pommes de terre.

IV. Optimiser la gestion des résidus

L'objectif est de limiter la survie du champignon.

- **Etape 1 : Limiter les résidus** en raisonnant "la culture précédente" :
 - Éviter les précédents laissant beaucoup de résidus : maïs, colza, blé noir, cultures intermédiaires détruites tardivement.
 - Privilégier les précédents céréales à pailles et légumes.
- **Etape 2 : favoriser la dégradation des résidus**
 - Les exporter ou les broyer finement, les éparpiller et les incorporer superficiellement le plus régulièrement possible en les mélangeant bien au sol pour favoriser leur contact avec la flore du sol, même quand le labour suit immédiatement.
 - Appliquer, au besoin, un activateur de dégradation sur les résidus (de l'azote sous forme de vinasse par exemple).
 - Optimiser la réalisation du labour vis-à-vis du rhizoctone et pas seulement des autres contraintes.
 - a) Non systématique et uniquement après un travail superficiel : en mélangeant les résidus du précédent à la terre, leur décomposition est plus rapide,
 - b) Ne labourer qu'en bonnes conditions pour éviter tout compactage,
 - c) Ne pas enfouir tous les résidus dans le fond du labour, les répartir sur toute la hauteur du labour,
 - d) Privilégier, s'il peut être fait sans trop tasser les sols, un labour de printemps (pour laisser le temps aux résidus de se dégrader) au labour d'automne. En cas de labour d'automne, régler la charrue de manière à laisser les résidus répartis sur toute la hauteur du

- profil (afin d'éviter la formation d'une couche de résidus contaminant les jeunes racines),
- e) Entre une production infectée et une culture sensible, réaliser un nombre impair de labours (ou aucun) pour ne pas remonter les résidus infectés, en contact avec les plantules de la culture sensible,
- f) En cas d'un tamisage en culture de pommes de terre, il est inutile de raisonner le labour : le tamisage homogénéise les sols et la flore sur toute la hauteur labourée.

• Etape 3 : Diminuer la quantité de champignons en culture de pomme de terre et de betterave, en optimisant :

- La destruction des repousses de pomme de terre tout au long de la rotation,
- Le désherbage des betteraves tout au long de la rotation,
- La gestion des déchets (éviter leur épandage sur la parcelle et si possible retirer du champ les momies de betteraves).

V. Optimiser la gestion de l'irrigation

Assurer une gestion de l'irrigation au plus près du besoin des plantes (en utilisant un OAD par exemple) en limitant le fractionnement des apports (réduire les périodes humides du sol). Éviter ainsi les stress hydriques et les excès d'eau afin de limiter la multiplication et la mobilité du champignon.

VI. Choisir et gérer les cultures intermédiaires dans la rotation

Ne pas planter de culture intermédiaire trop rapidement, mais réaliser avant l'implantation un bon travail du sol superficiel (et des faux semis si le risque adventices est important) pour favoriser la dégradation des résidus, des adventices et aider à la gestion des taupins ou limaces.

- De préférence avant les cultures très sensibles, dans l'objectif d'assainir le sol,
 - Choisir une crucifère (moutarde brune, radis) riche en glucosinolates favorisant la biofumigation,
 - Gestion biofumigante optimale : réaliser un semis précoce (entre le 15 août et le 1^{er} septembre) de la crucifère dans un sol plutôt humide et après un bon travail superficiel du sol, la destruction par broyage et l'enfouissement

superficiel (même s'il est rapidement suivi d'un labour) doivent être réalisés en pleine floraison et en conditions humides.

- Pour restructurer le sol et développer la flore du sol antagoniste de *Rhizoctonia solani*,
 - Privilégier le trèfle, le seigle, la gesse ou l'avoine en évitant le ray-grass (plante hôte),
 - Gestion classique : semis après travail superficiel du sol, date de destruction raisonnée afin d'éviter le stade ligneux de la culture et sa montée à graines.

Si possible, ne pas labourer entre l'enfouissement de la culture intermédiaire et l'implantation de la culture suivante ou le plus tardivement possible.

VII. Choisir le compost à apporter

Apporter du compost le plus mature possible pour éviter l'apport de résidus non dégradés et favoriser la flore antagoniste à *Rhizoctonia solani*.

VIII. Choisir sa variété

- Des variétés de betterave double tolérantes rhizomanie-rhizoctone brun sont intéressantes en cas de production sur parcelle fortement contaminée. Toutefois, cultivées en sol non infecté, elles présentent une perte de productivité de 5 à 10 % par rapport aux variétés simples tolérantes rhizomanie.
- En maïs, pas de différence identifiée de sensibilité variétale, mais les variétés de maïs grain les plus précoces sont néanmoins plus sensibles. Des sensibilités de lignées en maïs semence existent : certaines lignées sont complètement détruites. Il convient d'estimer le niveau de risque de rhizoctone pour évaluer la possibilité de les cultiver.
- En pomme de terre, de faibles différences de sensibilité variétale peuvent être observées au champ (elles ont moins d'importance que l'état sanitaire des plants). Elles peuvent être complétées par des pratiques culturales, telle la réduction du délai défanage - récolte, d'où l'intérêt de choisir une variété dont la peau tubérise rapidement.



Pour en savoir plus, vous pouvez consulter la brochure "Réduire la pression du rhizoctone brun en grandes cultures" disponible sur le site internet :

www.itbfr.org/publications/publications_specialisees

Mildiou

L'ITB souhaite faire un état des lieux de la présence du mildiou et comprendre les déterminants de l'apparition et du développement du mildiou via une enquête :

<http://www.itbfr.org>.

Si vous êtes agriculteur, n'hésitez pas à remplir l'enquête en ligne pour une parcelle touchée par le mildiou la plus représentative de votre exploitation, puis pour une parcelle saine. Cette enquête prend moins de 5 minutes à remplir.

Si vous n'avez pas eu de présence de mildiou cette année, n'hésitez pas à remplir l'enquête, elle nous permettra de mieux comprendre les déterminants de l'apparition de la maladie.

Nous vous remercions de prendre le temps d'y répondre.

