

INCIDENCE DU CHAULAGE SUR LE DEVELOPPEMENT DU PIETIN ECHAUDAGE

Eric Masson⁽¹⁾, Hélène Lagrange⁽²⁾

⁽¹⁾ ARVALIS - Institut du végétal, Vannes (France, 56)

⁽²⁾ ARVALIS - Institut du végétal, Bazi ege (France, 31)



Un champignon du sol fortement préjudiciable.

Le piétin échaudage (*Gaeumannomyces graminis*) est un champignon du sol parasite des racines des céréales. Il contamine les racines séminales des plantes hôtes à l'automne (infection primaire) et envahit le système vasculaire. Il progresse ensuite à l'intérieur des vaisseaux conducteurs de sève en les obstruant, ce qui a pour conséquence un défaut d'alimentation et un échaudage g en eralis e des plantes par foyers, ce qui peut conduire à de fortes pertes de rendement. La rotation constitue le principal facteur de risque, en fonction de la présence et de la succession de plantes-hôtes (graminées). Ainsi, la maladie sera plus fréquente et intense dans des rotations très courtes en céréales à paille, notamment pour la seconde paille. D'autres facteurs conditionnent également son développement : date de semis, préparation de sol, pratiques de chaulage...

Le chaulage : un facteur de risque bien connu.

L'effet du chaulage sur le développement du piétin échaudage est un facteur de risque bien identifié. De nombreuses études bibliographiques (voir § bibliographie en fin d'article) ont mis en évidence l'incidence de l'augmentation du pH sur le développement du piétin échaudage. En effet, la flore antagoniste du piétin échaudage présente dans la rhizosphère des céréales joue un rôle très actif sur la limitation du piétin échaudage. En produisant un antibiotique fortement antagoniste du champignon, certaines bactéries de la rhizosphère (*Pseudomonas fluorescens*) inhibent son développement. Ces bactéries se multiplient sur les racines, principalement où se développent les jeunes nécroses. Leur activité est fortement dépendante du pH du sol, elle diminue lorsque le pH augmente.

Des références récentes pour confirmer l'impact du chaulage à l'implantation des céréales.

4 essais ouest 2015 et 2016.

Tableau 1 : Moyennes ajustées rendement (q/ha) et notations piétin échaudage sur racines (%)

Traitements	Rendement (q/ha)			Notations piétin échaudage sur racines (%)		
	Moyennes ajustées (q/ha)	Ecart à la moyenne générale (q/ha)		Moyennes ajustées (%)	Ecart à la moyenne générale (%)	
Blé trait�e TS Latitude	75.7	7.3	S*	34.0	-16.5	S*
Semis retard�e	72.6	4.2	NS	36.6	-13.9	NS
Couvert de moutarde brune	68.9	0.5	NS	53.8	3.2	NS
Rappuyage au semis du blé	65.6	-2.8	NS	53.9	3.3	NS
Pailles restituées et enfouies (5T/ha)	64.5	-3.9	NS	66.6	16.0	NS
Apport massif de chaux vive (2T/ha)	60.6	-7.8	S*	58.6	8.0	NS

* différence significative à 5%

Afin de quantifier et hiérarchiser l'incidence des facteurs influant sur le développement du piétin échaudage, 4 essais ont été mis en place dans l'ouest au cours des 2 campagnes 2015 et 2016.

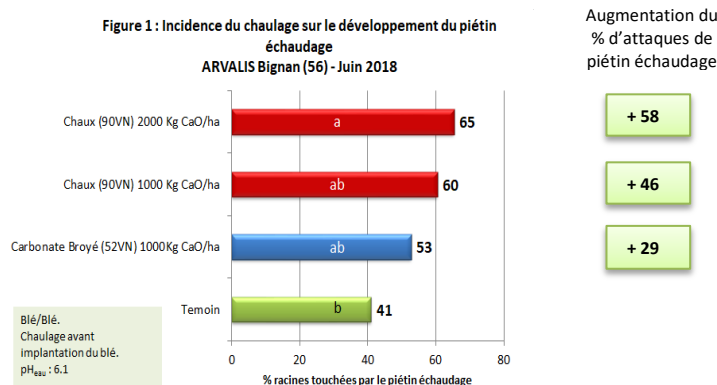
Différents facteurs ont été compar es, qu'ils soient potentiellement défavorables au piétin échaudage (date de semis, enfouissement de couvert de moutarde brune, traitement de semences Latitude,

rappuyage du sol, ou favorable : pailles enfouies, chaulage avant implantation du blé. Bien que supérieure aux préconisations habituelles, la pratique de chaulage  tudi e (2t/ha de chaux vive = 1800 kg CaO/ha) a pour objectif d'observer si un tel effet peut s'exprimer. L'épandage de chaux avant semis du blé (post moisson du blé pr ec edent, ou dans la quinzaine de jours précédant le semis du blé), suivi d'un enfouissement immédiat pour obtenir une incorporation à 7-8 cm. L'analyse du regroupement d'essais a conduit à analyser les différences entre les moyennes ajustées des traitements et la moyenne générale du regroupement. L'analyse des rendements (Tableau 1) montre un effet négatif significatif sur le rendement de l'apport massif de chaux vive. Les pailles restituées et le rappuyage au semis, conduisent également à un effet négatif sur le rendement, mais non significatif. Les notations de présence de piétin échaudage sur les racines sont assez bien corrélées au rendement observ e.

Comparaison de modalités d'apports d'amendements basiques - Bignan (56) – 2018.

En 2018, un essai complémentaire réalisé à Bignan (56) a été mis en place afin de comparer l'incidence de différents amendements basiques (carbonate broyé - Valeur Neutralisante 52, et chaux vive - Valeur Neutralisante 90) sur le développement du piétin échaudage. L'épandage d'amendement a été réalisé avant le semis d'un blé/blé, il est suivi d'un enfouissement immédiat pour obtenir une incorporation à 10 cm. Quel que soit le type d'amendement basique (carbonate broyé et chaux vive) et la dose apportée (1000 ou 2000 kg CaO/ha), les apports se traduisent par une augmentation importante de l'intensité de piétin échaudage (cf. figure 1).

Figure 1 : Incidence du chaulage sur le développement du piétin échaudage. Arvalis Bignan (56) – Juin 2018



Le chaulage : facteur de risque identifié en Pays de la Loire.

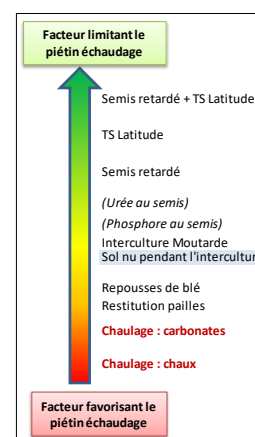
RACINE, un projet de recherche, financé par la région Pays de la Loire en partenariat entre ARVALIS - Institut du végétal et la coopérative CAVAC a eu notamment pour objectif d'identifier les facteurs permettant de limiter le développement du piétin échaudage. L'analyse effectuée lors de la campagne 2017, à partir de 88 parcelles échantillonnées a permis d'identifier 5 facteurs significatifs : les retours de blé, derrière un premier blé; les sols soufflés et la fréquence du chaulage ressortent dans l'échantillon parmi les principaux facteurs de risque.

Conclusion : des facteurs de risque identifiés.

Les différents facteurs ayant une incidence sur le développement du piétin échaudage sont représentés figure 3.

Le chaulage pratiqué avant implantation des céréales favorise son développement. Avant implantation des céréales, il est donc recommandé de ne pas faire d'apport d'amendement basique. Si le chaulage s'impose (pH_{eau} < 5.8), il est préférable d'éviter les cultures sensibles à l'acidité (orge, féverole, légumes...) et de privilégier le chaulage avant implantation du colza ou des cultures de printemps.

Figure 2 : hiérarchie de l'impact de différents facteurs sur le développement du piétin échaudage



Bibliographie

- Valade, R. et al (2019). Une maladie racinaire en recrudescence en France. Perspectives Agricoles, février 2019, p 42-45.
- Lucas, P. et al (2009). Piétin échaudage, associer les méthodes de lutte. Perspectives Agricoles, mai 2019, p 80-89.
- Ownley et al ,1992; Influence of In Situ and In Vitro pH on Suppression of *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici* by *Pseudomonas fluorescens* 2-79 – Phytopathologie 82, p178-184.
- Christensen et al, 1987 ; Epidemiology of wheat take-all as influenced by soil pH and temporal changes in inorganic soil N* - Plant and Soil 98, p221 230 (1987).
- Reis, E. M., et al, 1983. Elevated pH and associated reduced trace-nutrient availability as factors contributing to increased take-all of wheat upon soil liming. Phytopathologie 73, p411-413.
- James Cook, R. (2003). Review Take-all of wheat . Physiological and Molecular Plant Pathology 62 (2003) p73–86.