Sommaire

DIAGNOSTIC DES ACCIDENTS DE L'ORGE

Carences **5**
- Introduction 6
- Acidité 8
- Carence en manganèse (Mn) 10
- Carence en azote (N) 12
- Carence en phosphore (P) 14
- Carence en magnésium (Mg) 16
- Carence en soufre (S) 18
- Carence en cuivre (Cu) 20

Maladies **24**
- Introduction 24
- Maladies de la semence 26
- Piétin échaudage 28
- Rhynchosporiose 30
- Helminthosporiose 32
- Oïdium 34
- Septoriose 36
- Rouille naine 38
- Stries de l'orge 40
- Ramulariose 42
- Grillures 44
- Taches physiologiques 46
- Taches brunes 48
- Fusarioses de l'épi 50
- Charbon nu 52
- Ergot 54
- On peut également trouver : 56
  - Ascochytose 56
  - Moisissure grise des neiges 57

Ravageurs **59**
- Introduction 60
- Limaces 62
- Pucerons et cicadelles vecteurs de viroses 66
- Taupins 68
- Tipules 70
- Zabre des céréales 72
- Nématodes 74
- Géomyza 76

- Mouches 78
- Mouches mineuses 81
- Criocères 82
- Tordeuse 84
- On peut également trouver : 86
  - Scutigérelles 86
  - Rongeurs 86
  - Oiseaux 87

Viroses 89
- Introduction 90
- Jaunisse nanisante de l'orge 92
- Maladie des pieds chétifs 94
- Mosaïques 96

Accidents liés à la pulvérisation 99
- Particularités d'un accident lié à une pulvérisation 100
- Flufenacet 103
- Prosulfocarbe 104
- DFF 106
- Produits de contact 107
- Picolinafen 108
- Sulfonylurées 109
- Phytohormone 110
- Régulateur 111
- Glyphosate 112
- Azote liquide 114

Accidents climatiques 115
- Introduction 116
- Excès d'eau 118
- Gel hivernal 120
- Gel de printemps 122
- Froid méiose 124
- Sécheresse 126
- On peut également trouver : 128
  - Coloration de l'épi 128
  - Epillets surnuméraires 128
  - Grêle 128
  - Vent 129
  - Verse 129

Cette brochure a été réalisée par
Eric MASSON (ARVALIS - Institut du végétal).
Mise en forme AGPM-GIE

Ont contribué à ce document :
Michel BONNEFOY, Ludovic BONIN, Alain BOUTHIER, Isabelle CHAILLET, Jean Charles DESWARTE, Céline DRILLAUD, Philippe HAUPRICH, Christine LE SOUDER, Jean Yves MAUFRAS, Claude MAUMENÉ, Dominique MILLET, Béatrice ORLANDO, Luc PELCE, Nathalie ROBIN, Pierre TAUPIN, Malvina TRINQUART, Romain VALADE.

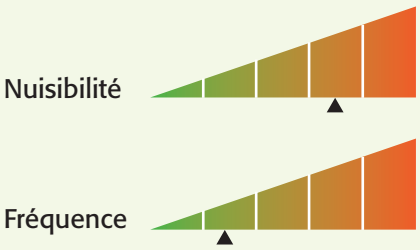
ISBN 978-2-8179-0352-1 - ref. 3521
Dépôt légal avril 2018 - **30 €**

Membre de :

Partenaire technique ACTIA

Avec la participation financière du Compte d'Affectation Spéciale pour le Développement Agricole et Rural (CASDAR), géré par le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation.

Acidité



L'acidification des sols est un phénomène naturel engendré par la pluie et par certains processus biologiques. Certaines pratiques agricoles peuvent accélérer le processus (excès d'azote, apports d'engrais azotés ammoniacaux, …). Le pH peut ainsi être abaissé jusqu'à des valeurs pour lesquelles l'aluminium devient toxique et peut pénaliser fortement la production des cultures.
L'orge est une culture plus sensible que le blé à l'acidité. Cette culture devra être évitée dans les parcelles acides.

Symptômes

Les symptômes peuvent apparaître dès le début du tallage.

Parcelle

- Plusieurs répartitions sont possibles. La répartition la plus fréquente correspond à de grands foyers de plusieurs dizaines de m². Dans certains cas, la limite entre la zone saine et la zone atteinte est très nette, elle correspond à un **ancien chemin, talus, un sol différent**…
- Présence d'adventices « acidophiles » : rumex petite oseille,…

Plantes

- **Port des feuilles dressé.**
- Les **plantes sont chétives ou nanifiées,** mais elles ne disparaissent pas.
- **La croissance des racines est réduite,** conséquence de la toxicité aluminique liée à l'acidité. **Les racines sont épaisses** et peu ramifiées.
- Symptôme de carence en éléments fertilisants (phosphore, magnésium, azote…) : **rougissement des feuilles/gaines, jaunissement des vieilles feuilles.** L'absorption de ces éléments par les racines est altérée par l'acidité.

Situations à risques

- L'acidité est plus fréquemment rencontrée sur les sols sableux, sableux limoneux, limoneux sur roche mère « acide » (granite, grès, sable, argile à silex…), sains ou drainés.
- Chaulage insuffisant.
- Le processus d'acidification est accéléré par les pratiques culturales susceptibles de favoriser le lessivage des ions nitrate (apports excédentaires d'azote sur le précédent, absence de couvert hivernal), l'exportation fréquente de pailles et la présence de légumineuses dans la rotation.

Observation des symptômes

Confirmation du diagnostic :

La mesure du pH_{eau} est un bon indicateur (prélever un échantillon de terre au centre des zones touchées et le comparer avec les zones saines). Le pH peut varier au cours du temps avec une tendance à la baisse au printemps et en été (forte activité biologique, apports d'engrais azotés ammoniacaux) et à la hausse en automne et hiver (excès d'eau, décomposition des résidus de récolte).

Un **pH_{eau} inférieur à 5,5** permet de confirmer le diagnostic.

Il est conseillé d'éviter d'implanter une culture d'orge si le **pH_{eau} est inférieur à 5,8**.

Solutions préventives et correctives

Un apport d'amendement basique permet de relever le pH et de corriger la toxicité de l'aluminium.

Il faut alors **maintenir le pH_{eau} au-dessus du seul critique de 5.5.**

Modalités d'apport

- Les apports peuvent être réalisés à tout moment de l'année, mais l'apport d'automne est préférable en chaulage de redressement, car le sol en général moins humide permet un mélange plus homogène de l'amendement.
- En chaulage de redressement, bien mélanger l'amendement dans la couche de terre acide.
- En cas de chaulage de redressement, éviter les cultures les plus sensibles à l'acidité l'année du chaulage (légumes, luzerne, orge, betterave sucrière,...).
- A l'inverse, en chaulage d'entretien, éviter les apports d'automne avant céréales d'hiver pour ne pas favoriser le développement du piétin échaudage. L'effet est d'autant plus grave dans le cas d'un apport important (cas d'un apport bloqué pour 4 à 5 ans) d'amendement à action rapide (chaux ou calcaire pulvérisé).

Dose d'apport

- La dose d'entretien est comprise entre 100 et 350 kg de CaO/ha/an selon les sols, climats et systèmes de cultures.
- En chaulage de redressement la dose à apporter dépend du type de sol (selon son pouvoir tampon estimé par sa CEC) et du pH_{eau} initial. Elle varie de 600 kg à 2000 kg de CaO/ha pour remonter le pH de 0,5 unité.
- Dans certains sols prédisposés à la carence en oligo-éléments (manganèse, bore, zinc, cuivre), il faut chauler sans excès pour ne pas dépasser un pH_{eau} de 6.5 à 7 selon les sols.
- Les références expérimentales montrent que les engrais de ferme contribuent presque toujours à atténuer l'acidification du sol et peuvent permettre de baisser la dose en chaulage d'entretien.

Piétin échaudage *(Gaeumannomyces graminis* var. *tritici)* Nom anglais : Take-all

Nuisibilité

Fréquence

C'est un champignon du sol qui contamine les racines des graminées. En fin de cycle, il conduit à un échaudage des plantes atteintes. Il n'existe pas de solution curative efficace. Il est donc impératif de ne pas laisser s'installer la maladie en utilisant toutes les possibilités pour limiter son développement.

Symptômes

Parcelle

- Foyers de moins d'un mètre, à de grandes zones irrégulières se rejoignant.
- Les symptômes sont souvent observés au niveau des andains de paille du précédent ou de l'antéprécédent.

Courant hiver (attaques précoces) et montaison

- **Racines** : nécroses noires de tailles différentes, de quelques mm à toute la racine. Attention, des racines blanches nouvellement formées sont également visibles. La présence de nécroses sur quelques racines est suffisante pour s'assurer de la présence de la maladie.
- **Plantes** : faible croissance, tallage réduit.
- **Feuilles** : jaunissement des vieilles feuilles qui débute par la pointe.

A l'épiaison

- **Plantes** : échaudage complet de toute la plante avec ses talles, couleur dominante blanche (paille sèche).
- **Bas de tige** : on observe parfois, à maturité, un manchon noir de 1 à 3 cm qui peut remonter au-dessus du plateau de tallage.
- **Racines** : nécroses noires parfois étendues à toute la racine.

Confirmation du diagnostic

Après prélèvement à la bêche sur 10 cm de profondeur, laver soigneusement et délicatement les racines des plantes atteintes. En présence de piétin échaudage les racines sont fragiles, la qualité du prélèvement et un lavage soigneux des racines sont essentiels pour l'observation. La comparaison avec les racines de plantes saines confirme l'observation.

Nuisibilité

Les pertes de rendement sont variables et dépendent de l'intensité et de la surface atteinte par la maladie. Les dégâts peuvent atteindre 50 % du potentiel dans les cas les plus graves.

Situations à risques

- **Rotation** : les rotations avec un retour fréquent de céréales sont favorisantes, en particulier lorsqu'elles se succèdent. En effet, le piétin échaudage est un faible compétiteur. Pour assurer sa survie, il recherche le plus vite possible un support vivant. Ses capacités de survie en saprophyte sur les racines contaminées sont limitées.
- Sol : les **sols légers, sableux, aérés** sont les plus sensibles.
- Climat : les hivers doux et humides, et les printemps pluvieux favorisent la croissance du champignon. Une période de sécheresse pendant le remplissage des grains accentue symptômes et dégâts.
- **Semis précoces** favorables aux attaques précoces du système racinaire.
- **Parcelles chaulées juste avant la culture,** alors que le pH est > à 6, ce qui induit une brusque remontée de pH.

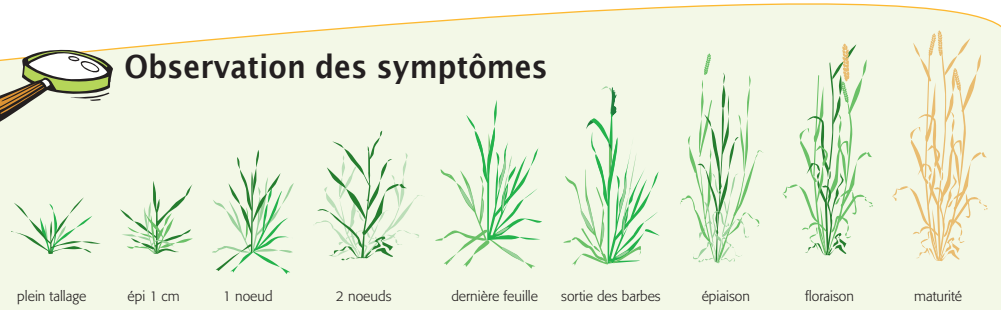
Toutes les espèces ne présentent pas la même sensibilité au piétin échaudage : blé dur > blé tendre > orge > triticale > seigle.

Méthodes de lutte

Lutte agronomique

- Eviter les céréales l'année suivant l'attaque.
  Une culture non-hôte (colza, pomme de terre, pois) limite la pression sur les céréales qui suivent. L'absence de plantes hôtes pendant 3 ans fait disparaître l'inoculum. Allonger la rotation avec ces cultures permet de limiter la pression du champignon sur le blé suivant, sans toutefois l'éradiquer. Attention, certaines espèces hébergent le piétin échaudage et favorisent donc son retour sur les céréales (ray grass, jachère ou culture enherbée en graminées).
- **Limiter le chaulage avant implantation de l'orge.** La mesure régulière du pH_{eau} s'impose tout particulièrement dans les parcelles à risque de piétin échaudage pour éviter d'aggraver le risque avec un chaulage. **Si le pH_{eau} de la parcelle est trop bas (pH_{eau} < 5.8), il est préférable d'éviter la culture d'orge.**
- **Destruction des repousses** : les repousses de céréales dans l'interculture constituent un support de la maladie. Leur destruction est impérative.
- Désherbage : la destruction des graminées adventices, et particulièrement du chiendent est indispensable. Comme les repousses, ces adventices constituent un support vivant de la maladie.
- Date de semis : **retarder la date de semis de 2 à 3 semaines** diminue sensiblement le risque.
- **Broyer et répartir les andains de paille** : pour limiter les attaques, il est recommandé de broyer finement les résidus de paille et de rappuyer les sols soufflés après le semis.
  - Peu d'effet du travail du sol et de la densité de semis.

Observation des symptômes



Limaces
(Deroceras reticulatum et Arion hortensis)

Nuisibilité

Fréquence

On distingue deux espèces de limaces :

- La limace grise (*Deroceras reticulatum*), se déplace à la surface du sol. Couleur grisâtre à brun jaunâtre, avec des tâches allongées. Mucus blanc, orifice respiratoire à l'arrière du bouclier. Taille : jusqu'à 70 mm en extension.
- La limace noire (*Arion hortensis*), moins mobile, se trouve le plus souvent dans le sol (lucifuge) et apparaît plus rarement en surface. La limace noire représente en réalité un complexe de 2 espèces (*A. hortensis, A. distinctus*) dont la distinction à l'oeil nu est impossible. Ces limaces sont assez difficiles à détruire. Couleur noire ardoisée, pied (face inférieure) jaune, mucus jaune, 40 mm en extension.

Ces deux espèces ont une activité essentiellement nocturne. Par temps couvert et humide le jour, elles sont également actives. En France, 80% des parcelles attaquées le sont par des limaces grises.

Symptômes

Période d'attaque de la **levée à 3 feuilles** ; au-delà, les dégâts peuvent persister, jusqu'à l'épiaison, mais ont peu de répercussions.

Par climat très favorable aux limaces, des attaques sont possibles après le semis sur des graines accessibles, dès le début de la germination.

Parcelle

Les attaques se répartissent en **foyers** sur la parcelle. Ces foyers peuvent s'étendre.

Plantes

- **A la levée**, on observe **des manques**. Ce sont surtout les graines en surface ou mal enterrées qui sont concernées par ces attaques.
- **Après la levée**, les feuilles sont **effilochées et trouées**, parfois sectionnées. Les attaques sur de très jeunes plantules peuvent conduire à leur disparition.

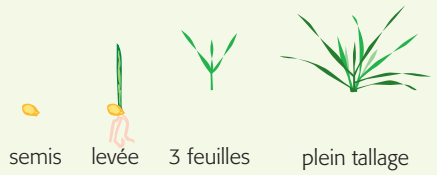
Attention, les premières attaques de zabres peuvent se confondre avec celles des limaces.

Biologie

Les limaces présentent 2 pics de développement, un au printemps et un à l'automne, correspondant à 2 générations. En général, en fin de génération : ponte puis mort des limaces. Les stades œufs sont généralement plus résistants au froid (T° mortalité : - 10 °C) que les adultes (T° mortalité : - 5°C). Les juvéniles sont particulièrement résistants au froid (T° mortalité : -12°C)

Les limaces sont des organismes fortement dépendants des conditions climatiques telles que la température, l'hygrométrie, et l'humidité du sol. On observe ainsi une variabilité importante d'activité en fonction de ces critères.

Observation des symptômes



Intervention phytosanitaire

Ne pas confondre	
Limace	Feuilles lacérées et trouées à tous niveaux
Zabre	Feuilles rongées entre les nervures, bouchonnées
Tipule	Plante et feuilles sectionnées, feuilles lacérées à tous niveaux

Situations à risque

Les limaces ont besoin d'humidité et d'abris. Les attaques explosives ont lieu en période douce et humide.

- **Climat : l'humidité du sol est le principal facteur qui conditionne leur activité**. La sécheresse les oblige à se réfugier dans les anfractuosités du sol ou sous les résidus de végétation.
- **Sol :** les limaces s'abritent et se déplacent dans les anfractuosités du sol ; **les sols argileux, motteux**, leurs sont favorables ; au contraire, elles sont rares dans les sols sableux.
- **Rotation :** les rotations à base **de colza, légumineuses (féverole, trèfle, pois…), tournesol et céréales**, sont favorables aux limaces ; **le colza est le précédent le plus risqué. Les repousses et les cultures intermédiaires**, procurent nourriture et humidité favorables aux limaces.
- **Travail du sol : les préparations motteuses, soufflées**, leurs fournissent des abris. La conservation de la matière organique en surface augmente le risque, en particulier dans le cas des préparations superficielles et semis direct.

Nuisibilité

- **Fréquence :** les attaques peuvent être importantes à la faveur de conditions particulièrement douces et humides.
- **Intensité :** L'attaque est d'autant plus grave qu'elle est précoce.

De fortes attaques au semis et à la levée (grains ou plantules totalement dévorés) peuvent conduire à la destruction d'une partie de la parcelle.

Courant tallage et montaison, les attaques (feuilles lacérées) seront sans conséquence majeure sur le rendement.