

FNAMS

Fédération
Nationale
des Agriculteurs
Multiplicateurs
de Semences



Semences de céréales et
protéagineux
NTC 42 - Août 2024

Le charbon nu de l'orge

Le charbon est une maladie affectant principalement les Poacées, causée par des basidiomycètes du genre *Ustilago*. Les agents pathogènes responsables du charbon sont des hôtes spécifiques, c'est-à-dire qu'une forme particulière de charbon ne touche qu'une espèce de céréale. L'orge peut ainsi être infectée par : *Ustilago nuda* (charbon nu de l'orge) et *Ustilago hordei* (charbon couvert de l'orge). Le charbon nu est le plus fréquent en France.

Cycle de développement

Le charbon nu de l'orge ne présente qu'un seul cycle d'infection par saison (Figure 1).

Les plantes provenant de grains infectés par *U. nuda* se développent normalement jusqu'à début épiaison, tandis que le mycélium colonise les plantes de façon asymptomatique sous forme d'infection systémique. Il envahit ensuite l'emplacement de nouveaux grains pour former des téliosporos. Sous l'action du vent et de la pluie, ces spores se disséminent et se déposent sur les pièces florales de plantes saines. Lors de leur germination, ces spores pénètrent le pistil, infectent l'ovaire et s'établissent ainsi à l'intérieur de nouvelles graines en développement. Les épis et grains sont sains en apparence lors de la récolte. Le charbon nu reste dormant à l'intérieur des graines jusqu'au prochain semis.

Le charbon nu est véhiculé uniquement par les semences. Il n'y a donc pas de contamination via les débris de paille ou outils de travail.

Charbon nu ou charbon couvert ?

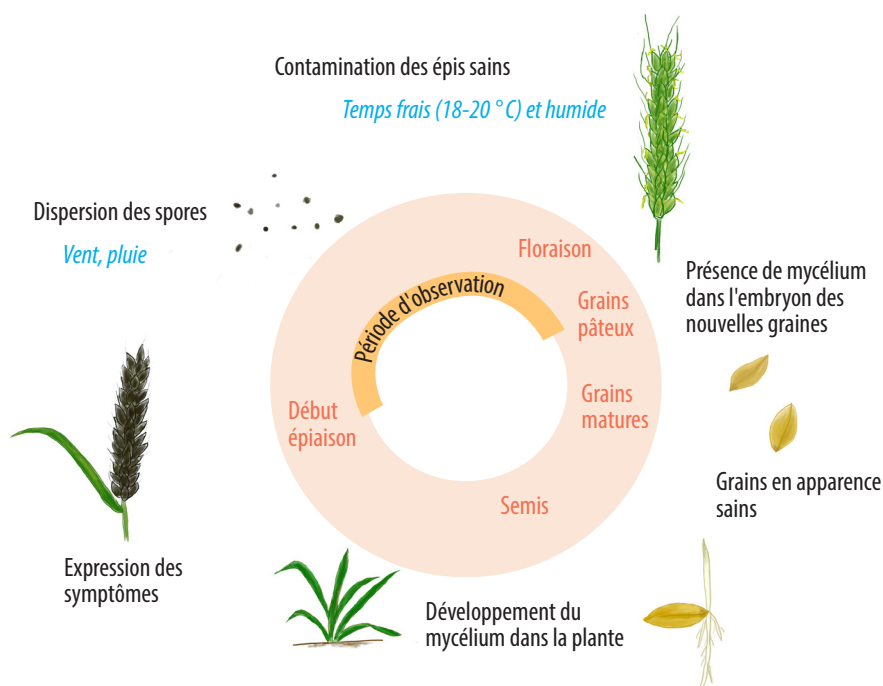
Les symptômes sont similaires entre les deux charbons. Cependant, le charbon couvert génère des amas de spores qui restent enveloppés du mince péricarpe des graines. La contamination s'effectue ainsi principalement lors de la récolte. Les spores du charbon couvert restent en surface extérieure des graines et germent dans le sol, en même temps que les graines d'orge.

Symptômes et nuisibilité

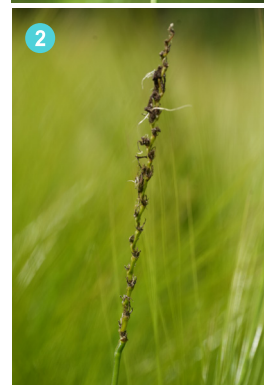
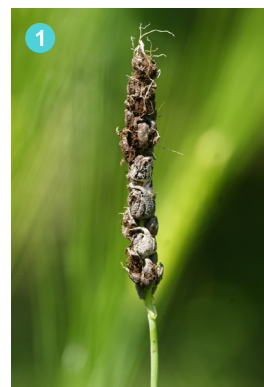
Les premiers symptômes d'épis charbonnés sont observés à partir du stade début épiaison. Lors du développement des organes floraux, les épillets contaminés sont remplacés par des pustules aux membranes fragiles et renfermant des téliosporos de couleur marron foncé, donnant aux épis un aspect charbonné (photo 1). Après dissémination des spores, il ne subsiste que le rachis de l'épi (photo 2).

Les pertes de rendement sont généralement modérées, de l'ordre de quelques pourcents, mais elles peuvent atteindre 10 à 30 % du rendement.

Figure 1 - Cycle de développement du charbon nu de l'orge



En bleu : Conditions propices au développement du charbon nu



Quels moyens de protection ?

Mesures prophylactiques

Afin de limiter la dissémination du charbon nu :

- En parcelle de multiplication, **effectuer une surveillance à partir du stade début épiaison** afin d'éliminer les plants d'orge charbonnés. Surveillez aussi la présence de symptômes sur les graminées présentes aux abords de la parcelle.
- **Réaliser une analyse sanitaire** des lots de semences auprès d'un organisme agréé.
- **Utiliser un lot de semences indemne de charbon nu** (suite à une analyse sanitaire). Cette mesure est d'autant plus importante en agriculture biologique car aucune solution efficace n'est disponible.
- En station de semences, identifier les lots contaminés et appliquer un traitement de semences adéquat avant réintroduction dans le circuit.

Traitements de semences

Privilégiez un fongicide à action systémique

Les traitements de semences sont le seul moyen curatif pour lutter contre le charbon nu de l'orge.

Le charbon nu de l'orge étant une maladie à contamination interne (présence dans l'albumen et l'embryon de la graine), les fongicides à action de contact ne permettent pas de maîtriser la maladie. Ainsi, il est préférable d'utiliser des substances actives à action systémique avec une très bonne efficacité (Tableau I).

Pour une protection efficace, respectez les doses homologuées et appliquez uniformément le traitement de semences.

Attention aux résistances aux SDHI

Certaines souches d'*Ustilago nuda* sont résistantes aux SDHI (Inhibiteurs de la Succinate DésHydrogénase). Afin de ne pas réaliser un traitement qui se révélerait inefficace et d'éviter la diffusion de la résistance, il est conseillé de ne pas utiliser de traitement à base de SDHI (sédaxane, fluxapyroxade, etc.).

Tableau I – Efficacité des produits de traitements de semences homologués sur charbon nu de l'orge.

Produit	Substances actives	Dose homologuée	Efficacité
CELEST ORGE NET	Tébuconazole 15 g/l Cyprodinil 25 g/l Fludioxonil 12,5 g/l	0,2 l/q	●
RAXIL STAR ⚠	Prothioconazole 100 g/l Tébuconazole 60 g/l Fluopyram 20 g/l	0,05 l/q	●
RUBIN PLUS ⚠	Fludioxonil 33,3 g/l Triticonazole 33,3 g/l Fluxapyroxade 33,3 g/l	0,15 l/q	●
NEGEV	Tébuconazole 10 g/l Fludioxonil 50 g/l	0,1 l/q	●
PREMIS 25 FS	Triticonazole 25 g/l	0,2 l/q	●
REDIGO	Prothioconazole 100 g/l	0,1 l/q	●
REDIGO PRO	Prothioconazole 150 g/l Tébuconazole 20 g/l	0,067 l/q	●
SYSTIVA ⚠	Fluxapyroxade 333 g/l	0,15 l/q	●
VIBRANCE GOLD ⚠	Fludioxonil 25 g/l Difénoconazole 25 g/l Sédaxane 50 g/l	0,2 l/q	●
VIBRANCE DUO, A20078 F ⚠	Fludioxonil 25 g/l Sédaxane 25 g/l	0,2 l/q	●
AUSTRAL PLUS NET	Téfluthrine 40 g/l Fludioxonil 10 g/l	0,5 l/q	●
CELEST GOLD NET	Fludioxonil 25 g/l Difénoconazole 25 g/l	0,2 l/q	●
CELEST NET, PREPPER	Fludioxonil 25 g/l	0,2 l/q	●

⚠ Contient une molécule appartenant à la famille des SDHI

● Très bonne efficacité
● Bonne efficacité

● Faible efficacité
● Absence d'efficacité

Camille Guérin et Laëtitia Mabire

en savoir plus...

POUR

La FNAMS a évalué des produits phytopharmaceutiques durant trois campagnes, entre 2020 et 2023. Retrouvez les résultats dans la revue Bulletin Semences : Charbon nu de l'orge - Bilan des essais traitements de semences - BS n° 293 - 2024

Woldemichael M. D. 2019. Importance, Biology, Epidemiology, and Management of Loose Smut (*Ustilago nuda*) of Barley (*Hordeum vulgare*): A Review - East African Journal of Sciences V 13 (1) 89-108.



FNAMS
Impasse du Verger
Brain sur l'Authion - 49800 LOIRE - AUTHION
Tél : 02 41 80 91 00
www.fnams.fr



Document conçu et réalisé par le service technique de la FNAMS
dans le cadre des actions techniques de la Section Céréales et Protéagineux de SEMAE - Photos FNAMS