



La lettre des cultures biologiques de Bourgogne

Les pucerons des protéagineux

Ordre : Hémiptères, famille : Aphididae

Deux espèces de pucerons provoquent des dégâts sur les protéagineux cultivés en bio : le puceron vert du pois et le puceron noir de la fève. Ce sont des insectes phytophages (piqueurs-suceurs), se nourrissant de la sève élaborée des plantes. Leur mode alimentaire provoque des dégâts directs, liés au prélèvement des éléments nutritifs et à la toxicité de la salive, et indirects par la transmission de virus.

Il existe une multitude d'espèces de pucerons (environ 4 000 espèces répertoriées) dont une cinquantaine se développant grâce aux plantes cultivées. Ils appartiennent à l'ordre des Hémiptères. La majorité des pucerons observés en France appartiennent à la famille des Aphididae.



Puceron vert du pois - *Acyrtosiphon pisum*



Puceron noir de la fève - *Aphis fabae*

Photos : <https://www6.inrae.fr/encyclopedie-pucerons/Especes/Pucerons/liste-especes>

Mesure de 3 à 6 mm.
Couleur vert clair, parfois rose.
Il se concentre principalement sur le bourgeon terminal.



Mesure environ 2 mm.
Couleur noire mat.
Il se développe en colonies et forme des manchons (taches noires sur la tige sur au moins 1 cm de long). Les pucerons noirs colonisent rarement la parcelle entière. Plus d'un millier d'individus peut être dénombré par pied de féverole en cas de pullulation.



Photos : Chambre d'Agriculture 21

Sommaire

Les pucerons des protéagineux p. 1
La pyrale du maïs p. 3
Le datura stramoine p. 5

Charbons des céréales à paille p. 7
Enquête moisson Annexe

«Echos des Champs Bio» est une lettre d'information professionnelle. Pour toute information, contactez BIO BOURGOGNE au 03 86 72 92 20.
Imprimé par nos soins. Maquette : Laëtitia MASSUARD. Comité de rédaction : BIO BOURGOGNE et Chambres d'Agriculture.



Hélène LEVIEIL, Julien HALSKA,
Lucie PAUMELLE

Activité de conseil indépendant de toute activité de vente ou d'application. N° d'agrément BO10828



Clément DIVO (21),
Marianne ROISIN (89)

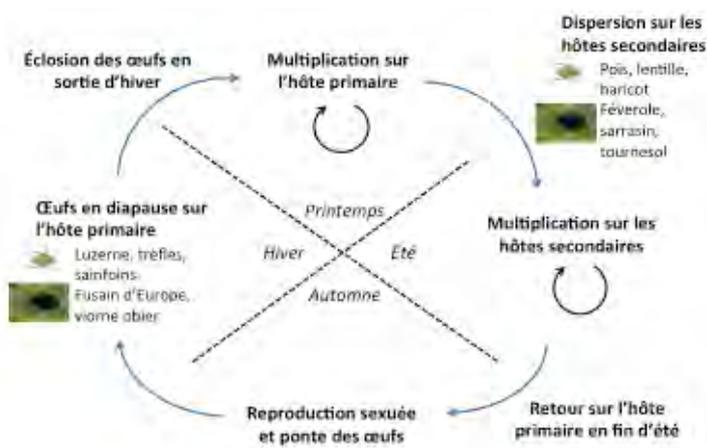
CA 89 : Activité de conseil indépendant de toute activité de vente ou d'application - N° d'agrément IFO1762

Cultures sensibles

Le puceron noir de la fève peut se trouver sur une multitude d'espèces cultivées comme la betterave, la pomme de terre, le colza ou encore le tournesol. Mais il a une préférence pour les Fabacées et en particulier la féverole. Ce puceron n'est par contre jamais présent sur céréales.

Le puceron vert du pois s'attaque, lui, à une multitude de Fabacées annuelles comme le pois, le haricot et la lentille, ou pluriannuelles comme la luzerne.

Cycle de vie



En sortie d'hiver, les œufs présents sur les hôtes primaires éclosent et donnent naissance à des femelles fondatrices qui se reproduisent au bout d'une dizaine de jours par parthénogénèse (clonage). Ces dernières peuvent donner naissance à 150 larves chacune, et ainsi de suite.

Lorsque la population devient très importante sur l'hôte primaire (habituellement fin mai mais parfois plus tôt en cas de printemps chaud et sec), des femelles ailées apparaissent et permettent la dissémination sur des hôtes secondaires. Ce cycle se répète tout au long de l'été sur différentes cultures hôtes secondaires, avec un retour sur l'hôte primaire en septembre. Des individus des deux sexes apparaissent alors, permettant une reproduction sexuée.

Les femelles fécondées pondent chacune quelques œufs qui permettent à l'espèce de survivre à l'hiver. Les individus adultes et les larves meurent généralement sous l'effet du gel. En cas d'hiver doux, certains adultes peuvent cependant survivre, ce qui génère une contamination très précoce au printemps suivant.

Facteurs favorisants

Ces deux espèces de pucerons sont favorisées par les hivers doux mais aussi et surtout par les printemps chauds et secs. Cela a été tout particulièrement le cas au printemps 2020, d'où une présence importante.

Nuisibilité

• Nuisibilité directe

Ces dégâts, liés au prélèvement de la sève par les pucerons, sont de deux natures :

- Les prélèvements de sève par piqûres affaiblissent la plante. Elle flétrit, végète et peut sécher. La perte est

proportionnelle au nombre et au temps de présence des insectes, et se traduit par une diminution du nombre de grains (perte de rendement). En cas de forte infestation, on peut observer une décoloration de la plante.

- Les sécrétions salivaires des pucerons sont irritantes et toxiques. La présence de salive sur les tissus végétaux provoque des déformations de feuilles par pliures, boursouffures, cloques, etc. Ces déformations sont également liées à la perturbation de la circulation des hormones de croissance végétale provoquée par le prélevement de sève.

• Nuisibilité indirecte

Le puceron noir de la fève ne transmet pas de virose aux Fabacées, mais il est vecteur de virus pour d'autres espèces, notamment la betterave. Le puceron vert du pois est quant à lui vecteur de plus d'une trentaine de virus différents affectant les Fabacées (jaunisse du pois par exemple). Cette transmission des virus n'est problématique que si elle intervient sur des plantes jeunes.

Le miellat produit par les pucerons est lui aussi facteur de maladie. Très riche en sucres divers, il est un milieu favorable au développement de maladies cryptogamiques entraînant la formation de fumagine. Cette pellicule noire à la surface des feuilles ralentit la croissance, provoque la réduction de la photosynthèse et l'asphyxie des feuilles.

Remarque : ce miellat est une ressource cruciale pour de nombreuses espèces d'insectes (abeilles, fourmis...) notamment en l'absence de floraison en période estivale.

Moyens de lutte

limiter le développement des pucerons et l'intensité de la colonisation par les pratiques culturales :

- Limiter les repousses de cultures hôtes et faucher les bords de champs.
- Réduire les populations en favorisant la présence d'auxiliaires (lutte biologique, voir fiche auxiliaire Echo des Champs 76) :
 - Larves de syrphes : en 10 jours elles consomment entre 400 et 700 pucerons mais en tuent jusqu'à 300 par jour.
 - Larves et adultes coccinelles : de 10 à 130 pucerons par jours en fonction du stade de développement.
 - Larves et adultes de névroptères : leurs larves consomment jusqu'à 500 pucerons en 20 jours.
 - Les araignées, les punaises mirides, etc. et les hyménoptères.

La régulation des pucerons par les auxiliaires n'est pas immédiate. Il y a généralement développement d'une population de pucerons avant la régulation.

- Il pourrait y avoir des différences de sensibilité entre variétés mais elles ne sont pas référencées.

Sources :

- <https://arena-auximore.fr/fiches/>
- https://www.agro.basf.fr/fr/cultures/proteagineux/ravageurs_du_pois/puceron_vert_du_pois.html

La pyrale du maïs (*Ostrinia nubilalis*)

Ordre : Lépidoptères, famille : Crambidae



Les chenilles de cette espèce sont connues pour attaquer les cultures de maïs, dont elles sont le principal ravageur. Cet insecte phytophage creuse des galeries dans la moelle de la tige, ce qui affaiblit considérablement les plantes. Outre ces dégâts directs, les lésions provoquées par les chenilles augmentent les risques de fusariose.

Description

Le papillon de la pyrale est gris à jaune pâle pour les femelles et mesure environ 2,5 cm de large. Il se déplace dans un rayon de 2 à 3 km. L'activité des papillons est crépusculaire et nocturne. Pendant le jour et par temps chaud et calme, ils peuvent être observés au repos, immobiles sur la face inférieure des feuilles de maïs ou sur les tiges. Dérangés, ils s'envolent rapidement, parcourent quelques mètres puis s'immobilisent de nouveau sur les plants de maïs ou sur les adventices entre les lignes de culture.

Les œufs sont déposés le plus souvent sous les feuilles par petits groupes. Ils sont d'abord blanc à beige puis marqués chacun d'un point noir correspond à la tête de la futur larve. Cette dernière (chenille) est gris clair avec une ligne plus foncée sur le dos. Elle mesure 2 cm au maximum de son développement.

Cultures sensibles

La pyrale s'attaque bien sûr au maïs mais aussi à d'autres plantes cultivées en grandes cultures comme le chanvre, le millet, et le sorgho. A cela s'ajoutent des plantes comme le houblon, le framboisier et le poivron. Les plantes sauvages du genre *Artemisia* peuvent également être hôtes. C'est sur le maïs que les dommages sont les plus importants.

Cycle de vie

En France, la pyrale présente un nombre de cycles variable. En Bourgogne (et plus généralement au nord de la France), le cycle est univoltin, ce qui signifie que l'on n'observe qu'une seule génération par an. Un 2^{ème} vol peut se produire en année chaude pour une partie des individus. Dans le Sud de la France, il y a systématiquement deux générations (cycle pluri-voltin). Ce phénomène est observé de plus en plus en Saône et Loire.

Les papillons éclosent au début du printemps, puis com-



Papillon de pyrale du maïs
Par @entomart



Chenille de pyrale du maïs.
Par Keith Weller Agricultural
Research Service, Domaine public



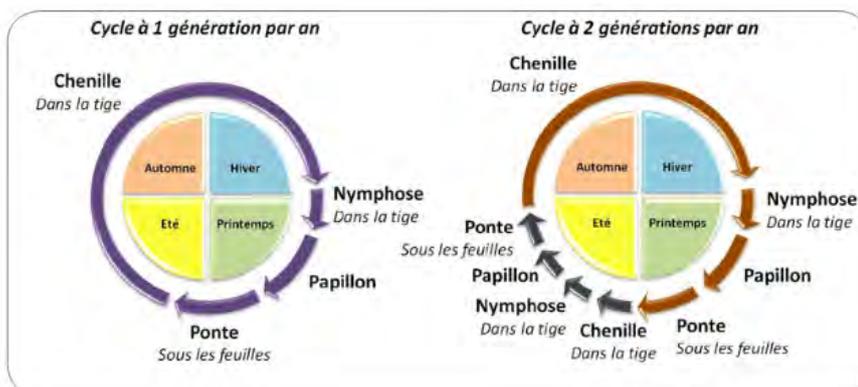
œufs de pyrale du maïs
Arvalis

mentent à pondre en juin et en juillet. Les œufs sont déposés par groupe de 15 à 20, le plus souvent sur la face inférieure des feuilles, à leur aisselle ou contre la nervure principale. Une femelle peut pondre environ 200 œufs.

Après une incubation de 4 à 10 jours les œufs éclosent puis les chenilles s'alimentent et cheminent sur la plante. Dès que les inflorescences mâles apparaissent, les jeunes chenilles attirées par les sucres s'y installent. A la floraison, elles les abandonnent pour pénétrer dans la tige au niveau de l'aisselle des

feuilles. Elles y creusent des galeries ainsi que dans le pédoncule de l'épi et l'épi lui-même.

Lorsqu'il y a une seule génération par an, le développement des chenilles a lieu de juin à octobre. Pour les pyrales réalisant deux générations, une deuxième vague de ponte est observée en fin d'été. A l'automne, les chenilles cessent leur activité et demeurent immobiles à l'intérieur des tiges. Elles passent l'hiver sous forme de larve dans les tiges restées sur le sol. En mai-juin, elles entrent en nymphose pendant environ trois semaines.



Source : https://arena-auximore.fr/wp-content/uploads/2014/12/PYRALE_WEB.pdf

Facteurs favorisant

Au niveau climatique, la pyrale est favorisée par les printemps humides et chauds et par des hivers froids et secs. Les températures les plus favorables au vol se situent entre 20 et 24°C, et la durée de vie des adultes et leur fécondité augmentent avec l'hygrométrie. Les fortes chaleurs et un climat sec limitent les pontes et favorisent la mortalité des œufs. En hiver, des températures douces et un climat humide augmentent la mortalité des chenilles du fait de maladies fongiques.

Le développement de pyrales dépend aussi des pratiques culturales. La fréquence élevée du maïs (ou d'autres cultures sensibles) dans les rotations, le semis dans une parcelle où la pyrale était présente l'année précédente et la simplification du travail du sol après une culture sensible sont des facteurs de risque. La diminution des surfaces sur un territoire peut cependant engendrer un phénomène de concentration.

Dégâts

• Les dégâts directs

Les chenilles sont responsables des dégâts causés par cette espèce. Elles creusent des galeries dans les tiges, dans les pédoncules des épis et dans les épis eux-mêmes. L'alimentation des plantes est alors perturbée, les entrenœuds plus courts, les feuilles et les épis plus petits, les floraisons mâle et femelle retardées. Cette atteinte à la vigueur des plants provoque une baisse de la production de graines.

Les galeries fragilisent également les plantes dont les tiges sont plus sensibles à la casse et à la verse en fin de culture, ce qui peut rendre la récolte difficile. Les galeries creusées dans les pédoncules peuvent provoquer la chute des épis qui sont de plus infestés de chenilles ou de leur sciure et comportent des grains endommagés.

Sur les autres types de cultures que le maïs, les symptômes sont principalement la présence de tiges cassées avec des galeries et des amas de sciure.



Galerie et larve de pyrale

Source : Chambre d'Agriculture 71

• Les dégâts indirects

Les chenilles sont également responsables de dégâts indirects. Elles transportent en effet les spores de fusariose et facilitent la contamination par ce pathogène du fait des blessures infligées aux plantes. Les fusarioses sont responsables de la présence de mycotoxines responsables de problèmes sanitaires.

L'ensemble de ces dégâts peut provoquer des pertes de rendement allant jusqu'à 30 % en cas de forte infestation.

Moyens de lutte

• Les moyens préventifs

La section des tiges au ras du sol et le broyage fin (morceaux de moins de 5 cm) des cannes de maïs et de sorgho diminuent de 70 à 80 % les populations de larves. Combinés à l'enfouissement des résidus de récolte, ces pratiques empêchent leur hivernage. Le labour soumet les chenilles aux agents pathogènes du sol et restreint la remontée des papillons au printemps. Attention également aux fortes proportions de

maïs dans les assolements. Ces mesures préventives présentent une efficacité accrue si elles sont mises en œuvre à l'échelle de bassins de production.

En Bourgogne, les moyens préventifs suffisent souvent à limiter les attaques de pyrale, y compris en agriculture conventionnelle. En cas de forte infestation locale dans l'année qui précède (une chenille par plante présente à l'automne), la lutte biologique peut être envisagée sur maïs grain. Elle est très rarement pertinente sur maïs ensilage (une veille peut tout de même être réalisée sur les cultures, des pertes significatives étant possibles en situation très infestée).

• La lutte biologique avec les trichogrammes du maïs

Les trichogrammes (*Trichogramma brassicae*) sont de petites guêpes parasitoïdes qui pondent dans les œufs de pyrales et tuent ainsi leur hôte très tôt. Ils peuvent être introduits dans les parcelles dans une démarche de lutte biologique par inondation. Ils sont élevés par des entreprises spécialisées, puis épanchés à la main sous forme de capsules en carton. Plusieurs générations se succèdent au cours d'une même campagne culturale, mais les trichogrammes doivent être introduits chaque année car ils ne survivent pas à l'hiver. Leur application doit être réalisée en début de vol de papillons de pyrale afin de cibler les premières pontes. Le suivi des parcelles et le bulletin de santé des végétaux permettent de bien positionner les lâchers. Quand les trichogrammes sont appliqués au bon stade des pyrales, plus de 75 % des œufs sont détruits. La lutte biologique avec le trichogramme est devenue une méthode de référence avec plus de 120 000 ha de maïs traités en France chaque année. Le débit de chantier de 4 à 5 ha/heure reste néanmoins un frein, mais des méthodes d'épandage par drone sont testées afin de répondre à cette problématique. Enfin, des travaux sont en cours pour utiliser des phéromones afin de contrôler les populations de femelles pondueuses.



Par Dr Victor Fursov
Travail personnel, CC BY-SA 4.0



France 3
Hauts de France

Sources / Aller plus loin :

- **Identification et biologie** sur ephytia (INRAE) avec de nombreuses illustrations.
- **Fiche technique** de la Chambre d'Agriculture de Saône-et-Loire, nombreuses illustrations.
- **Fiche ravageur** du projet Arena Auximore.
- **Fiche ravageurs** Arvalis
- **Page Wikipédia**
- **Optimiser la lutte contre la pyrale grâce aux réseaux de surveillance.** Article Arvalis.
- **Maïs fourrage : vigilance accrue vis-à-vis de la pyrale.** Article Arvalis.
- **L'attraction de femelles fécondées de lépidoptères ; une nouvelle voie de recherche pour la protection des plantes.** Ecophytopic.

Le datura stramoine

Datura stramonium



Le datura (*Datura stramonium*) est une Solanacée annuelle originaire d'Amérique du Nord (famille de la pomme de terre et de la tomate). On l'appelle aussi trompette des anges ou pomme épineuse. Certains cultivars de datura sont utilisés en ornement. Il est présent dans le Sud de la France depuis les années 70 et s'étend peu à peu vers le nord.

La plante est très toxique pour l'homme et l'animal car tous ses organes contiennent des alcaloïdes qui agissent sur le système nerveux même à très faible dose. Cette toxicité est à l'origine d'intoxications chaque année, et de nombreux lots de luzerne, de sarrasin ou d'autres récoltes sont retirés préventivement. La limite maximale en alimentation humaine est de 1µg de toxines par kg d'aliment, ce qui peut être atteint avec une seule plante ! Le datura est également fortement concurrentiel et peut donc avoir un impact sur le rendement.

Cycle et particularités

- **Types de sols favorables** : préférence pour les sols limoneux, argilo-sableux, acides et frais, souvent alluvionnaires car la graine est transportée par l'eau. Le datura est une plante nitrophile qui apprécie également l'irrigation. Sa présence est possible dans tous les types de sol.
- **Périodes de germination** : estivale "stricte", le datura lève d'avril à septembre. Il présente une photosensibilité positive : ses graines germent à la faveur d'une exposition à la lumière. Les semences possèdent une épaisse enveloppe extérieure qui génère des levées échelonnées.
- **Profondeur optimale de germination** : les graines germent jusqu'à 15 cm de profondeur.
- **Période de floraison** : de juillet à septembre.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Germination				■	■	■	■	■	■			
Floraison							■	■	■	■		
Maturation									■	■	■	■

Source : Infloweb <http://www.infloweb.fr/datura-stramoine>

- **Taux de multiplication par plante** : 500 à 1000 graines/plante.
- **Persistance des graines** : forte. La dormance primaire des graines de datura stramoine est décrite comme étant importante.
- **Cultures et pratiques favorisantes** : le datura est particulièrement redouté dans les cultures estivales : maïs, soja, tournesol, sorgho. Le datura est donc favorisé par des rotations à forte présence de cultures d'été.

Reconnaissance

- **Plantule** : les cotylédons sont grands (20 à 35 mm x 5 mm) et lancéolés. La plantule présente des feuilles alternes. Le limbe est glabre et a une nervure médiane bien distincte. Les feuilles naissantes sont légèrement couvertes de poils blanchâtres qui disparaissent avec leur développement. Seuls les pétioles restent poilus.



Jean-Claude Calais CC-BY-SA 2.0 FR



A. Rodriguez, ACTA



Silk666 - Own work, CC BY-SA 3.0

Au stade jeune, le datura peut être confondu avec le chenopode hybride.



Chenopode hybride source INRAE

- **Plante adulte** : la plante adulte mesure jusqu'à 2 mètres, souvent plus en culture. La tige, vert jaunâtre, produit 2 rameaux à chaque intersection. Les feuilles sont irrégulièrement dentées avec de longs pétioles. Les fleurs, blanches ou violettes, solitaires et à port dressé, présentent la forme d'un entonnoir plissé et sont de grande taille (6 à 10 cm). On le reconnaît aussi à l'odeur ! Les feuilles froissées produisent une odeur forte et désagréable (proche de la tige du sureau).



bdk CC-BY SA 3.0



Pierre Bonnet, CC-BY-SA 2.0 FR



J. Halska, BIO BOURGOGNE

- **Semence** : le fruit est une capsule ovoïde de 4 à 5 cm, couverte d'épines robustes. Les dimensions de la semence sont de 2 à 2,5 x 3 à 4 mm. La semence est réniforme à section anguleuse, de couleur brun-noir à grisâtre.).



Corin Royal Drummond from Ajijic, Jalisco, Mexico — Flickr, CC BY-SA 2.0



Silk666 Travail personnel, CC BY-SA 3.0

Nuisibilité

- **Rendement** : son développement végétatif luxuriant rend le datura très concurrentiel des cultures estivales notamment soja, maïs, sorgho, sarrasin, tournesol et productions légumières.
- **Qualité** : Les graines de datura sont considérées comme des contaminants. Elles contiennent des alcaloïdes tropaniques qui sont des molécules très toxiques. C'est pourquoi la présence de graines de datura dans les matières premières de l'alimentation est réglementée. Le triage des graines est possible mais parfois difficile (tournesol, sarrasin...).

Moyens de lutte

La principale méthode préventive réside dans la rotation.

Il est important de surveiller les parcelles et les bords de champs afin de s'assurer de l'absence de datura. En cas de présence, un désherbage manuel est quasiment indispensable avant la maturité des fruits. Il est conseillé de porter des gants, d'exporter et de détruire les plantes arrachées.

Les parcelles les moins infestées doivent être récoltées en premier et le matériel doit être nettoyé entre les chantiers. Un triage de qualité constitue une garantie supplémentaire mais non suffisante, et demande de la technicité.

Niveau d'action	Actions	Efficacité relative
Rotation	Le datura se développant seulement dans les cultures d'été, la mise en place d'une rotation alternant des cultures à cycles biologiques différents est le moyen de lutte préventif le plus efficace. Les parcelles à rotation longue et diversifiée sont peu menacées par le datura. Dans le cas de parcelles avec un stock de semences, privilégier les cultures d'automne, d'hiver et de printemps précoce.	
Labour	Compte-tenu de la biologie de l'espèce, notamment son faible taux annuel de décroissance, le labour ne présente pas d'intérêt dans la lutte contre le datura.	
Faux-semis	Même s'ils sont un levier important dans la lutte globale contre les adventices, le déchaumage et le faux-semis ne sont pas d'une grande utilité dans la lutte contre le datura, du fait des levées échelonnées. Ils peuvent toutefois se justifier en agriculture biologique et peuvent être réalisés lors des intercultures estivales.	
Décalage de la date de semis	Peu justifiée au regard de la biologie de l'adventice, cette technique n'est pas recommandée pour une lutte contre le datura.	
Désherbage mécanique	Jeunes plantules (2-3 feuilles) : herse étrille et houe rotative sont efficaces.	
Désherbage mécanique	Sur des stades plus développés, seul le binage aura une efficacité suffisante.	
Désherbage mécanique	Arrachage manuel des plantes dès leur apparition dans les parcelles afin de ne pas se laisser envahir. Évacuer hors de la parcelle les plantes avant maturité des fruits. Il est conseillé de porter des gants, d'exporter et détruire les plantes arrachées.	



Fonctionne bien / présence peu pénalisante



Moyen



Fonctionne mal / présence pénalisante

Pour aller plus loin

- <http://www.infloweb.fr/datura-stramoine>
- https://fr.wikipedia.org/wiki/Datura_stramonium
- <https://www.tela-botanica.org/bdtfx-nn-21654-synthese>
- https://www.lepoint.fr/sante/intoxication-alimentaire-faut-il-avoir-peur-du-datura-27-03-2019-2304020_40.php

Charbons des céréales à paille

Ustilago spp.

Les charbons sont des maladies cryptogamiques (c'est à dire causées par des champignons) qui peuvent toucher un grand nombre de graminées cultivées. Il existe deux types de charbons : les charbons nus et les charbons vêtus (ou couverts).

Cultures sensibles

Parmi les céréales à paille, l'orge est l'espèce la plus sensible. Les blés (blé tendre, blé dur, et épeautres) et l'avoine peuvent également être touchés. En revanche, le seigle et le triticale seraient peu sensibles aux charbons.

Symptômes et incidence agronomique

Il est pratiquement impossible de reconnaître une plante contaminée avant l'épiaison. Dans le cas des charbons nus, les épillets sont intégralement détruits et remplacés par une poudre noire constituée de spores du champignon pathogène. Seul le rachis subsiste, d'où le nom de charbon nu (l'épi est « mis à nu »). Le vent dissémine rapidement les spores, ce qui implique que la durée d'observation des symptômes est réduite. Dans le cas des charbons vêtus, le grain conserve son enveloppe mais il est lui aussi rempli de spores.



Charbon nu de l'orge - Source : Chambre d'Agriculture de Bretagne



Charbon vêtu de l'orge
Source : nexles.fr



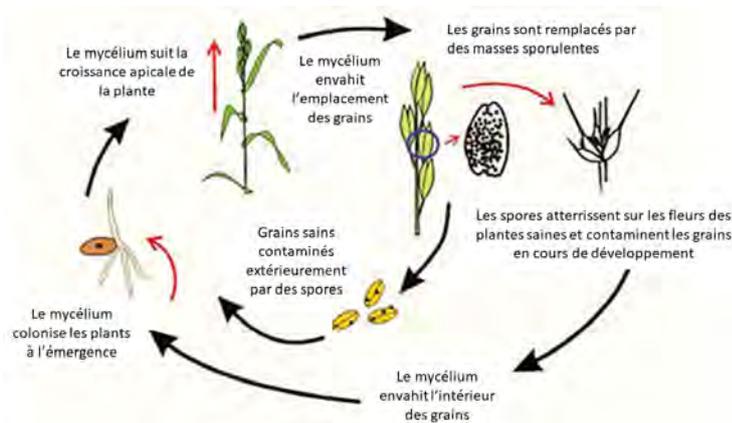
Charbon nu du blé
Source : nexles.fr

Incidence agronomique

La perte de rendement est généralement faible (destruction de quelques épis) mais elle peut devenir importante en cas de forte contamination (jusqu'à la moitié des épis). Une attaque sévère ne survient qu'en cas de semis à partir d'un lot de semence fortement contaminé (lot issu d'une parcelle déjà très touchée les années précédentes).

La présence de charbons n'a pas d'incidence sanitaire sur la récolte en alimentation animale ou humaine. Il n'existe pas de norme de commercialisation spécifique.

Cycle et évolution de la maladie



Cycle de développement des charbons sur céréales

Source : GNIS, d'après : Smut Life Cycle – AHDB Cereals & Oilseeds

Dans le cas des charbons nus, les spores du champignon contaminent les épis alentours (1-2 m) dès la floraison en pénétrant dans leurs fleurs. Le mycélium est donc déjà présent à l'intérieur du grain lors de la récolte. Une floraison longue augmente le risque de contamination, en particulier si les conditions météo sont humides et venteuses. Il n'est pas possible de différencier un grain sain d'un grain contaminé. En cas de resemis, le champignon se développe dans la plante et produit des spores qui se disséminent à leur tour lors de la floraison de la céréale.

Dans le cas des charbons vêtus, le champignon se dissémine lors du battage des grains contaminés (explosion de l'enveloppe des grains et dissémination des spores). Les spores sont donc présentes en surface des autres grains ou dans le sol. Elles germent en même temps que la semence lors du semis suivant et contaminent alors les jeunes plantules. Le champignon se développe ensuite dans les céréales et produit de nouvelles spores dans les grains des plantes contaminées. Il s'agit d'un cycle similaire à celui de la carie du blé.

Cependant, pour les 2 types de charbon, si la moisson est rapide le mycélium du champignon n'atteint pas les ébauches d'épis et ne provoque pas de nouvelle contamination.

Moyens de lutte

Afin de limiter le risque d'explosion des charbons, il est essentiel de toujours bien inspecter les parcelles destinées au renouvellement des semences de céréales avant de les récolter.

Ne pas utiliser de semences issues de parcelles contaminées. Cette pratique permet également de limiter le risque de développement des autres maladies des semences (carie, ergot). Les traitements de semences autorisés en agriculture biologique (vinaigre, sulfate de cuivre, eau chaude, etc.) ne présentent qu'une action de contact. Ils permettent donc de détruire les spores des charbons vêtus à la surface des grains mais ils n'ont pas d'efficacité contre les charbons nus (champignon dans le germe du grain).