

La Carie

(*Tilletia caries*)

Au Canada...

carie du blé

La carie est caractérisée par la présence de balles sporifères ou de spores noirâtres. Le grain atteint peut dégager une odeur de poisson. La carie du blé est causée par deux champignons de la même famille, *Tilletia caries* et *Tilletia foetida*. Les grains des plantes en épi sont remplacés par des spores poudreuses noirâtres en forme de boules, appelées des balles sporifères.

À condition que le blé ne dégage aucune odeur, il est possible d'enlever les balles sporifères en suivant la procédure de nettoyage pour améliorer le grade. Si, toutefois, le blé dégage une odeur, la présence de balles sporifères constitue un facteur de classement. Si les grains sont atteints de carie mais ne dégagent aucune odeur, l'échantillon est considéré comme étant taché naturellement.

Les cultures atteintes de carie donneront un rendement moindre, ce qui entraîne une dépréciation, même dans le cas du grain légèrement atteint. La carie n'est pas aussi courante qu'elle ne l'était au Canada grâce aux mesures de lutte efficace et aux nouveaux cultivars qui y résistent.

Au Canada...

carie

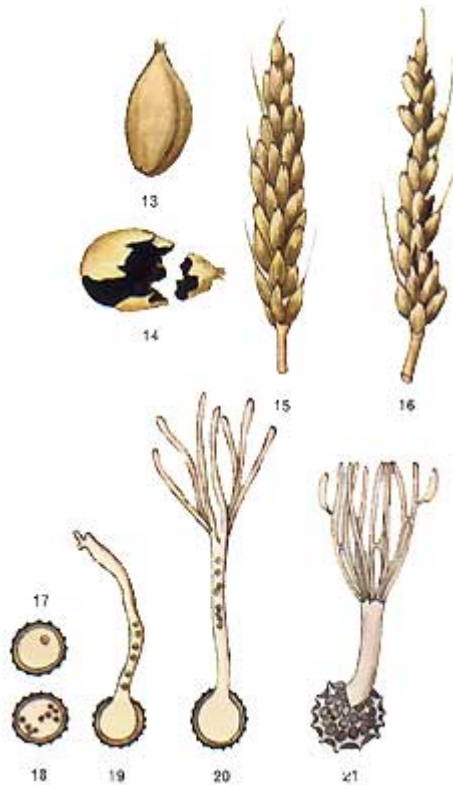
Les grains cariés ont des taches foncées causées par un champignon ou une infection bactérienne. Les taches peuvent être brunes, noires ou rougeâtres et elles affectent surtout le blé et l'orge.

Selon le Règlement, la carie est plus grave que la moucheture.

Si les taches s'étendent sur ...	On considère que le grain...
plus de la moitié de la surface, ou si l'infection s'étend jusqu'à l'intérieur du sillon,	est carié
moins de la moitié de la surface du son et n'atteignent pas le sillon,	est moucheté.

1. Généralités :

A titre d'exemple, la Carie du Blé : *Tilletia caries* est un Champignon parasite qui atteint les épis Figs. 15 & 16. Ils deviennent alors très maigres, moins denses, plus légers, par comparaison à ceux qui sont sains. Les glumelles sont plus ouvertes et les caryopses ont une forme trapue et globuleuse : Fig. 13. Enfin, les caryopses deviennent fragiles et remplis d'une poudre noire et malodorante : Fig. 14; celle-ci représente toute la masse des chlamydospores à l'intérieur du grain ou "caryopse". La dissémination de cette poudre noire qui indique la présence de chlamydospores avoisinant le milliard pour un grain, (100.000.000 pour 500 µm.au carré environ) : celle-ci intervient en général à l'instant du battage de la récolte. La germination a lieu lors des semailles suivantes, en infectant les plantules de Blé sortant de terre. Les chlamydospores sont spinuleuses & alvéolées Figs. 17 & 18 et bas de la Fig. 21 : elles génèrent une baside ou un promycélium en Fig. 19, qui à son tour, engendre de longues sporidies, isolées ou par couples, à la suite d'un processus de conjugaison : Figs. 20 & 21. Les sporidies donnent un mycélium secondaire produisant de nouvelles conidies.



2. Altérations dues à des champignons

Pendant leur culture, les céréales peuvent être atteintes par de nombreuses maladies cryptogamiques et par des moisissures. Certaines de ces maladies peuvent concerner le grain :

1. Ergot de seigle (*Claviceps purpurea*) :

Ce champignon peut contaminer toutes les céréales sauf le maïs et le sorgho mais affecte plus particulièrement le seigle. Il avait pratiquement disparu avec la culture du seigle mais tend à réapparaître avec l'extension de la culture du triticale. Le champignon envahit les organes floraux des céréales et développe un sclérote ou ergot qui remplace le grain. Cet ergot est très riche en alcaloïdes très toxiques (ergotamine, ergotoxine...). Ces alcaloïdes sont vasoconstricteurs et ont des propriétés ocytociques. La consommation des grains contaminés par des sclérotés provoque des avortements et des gangrènes sèches des extrémités.

2. Charbon et caries :

Ils peuvent détruire complètement le grain mais sont peu toxiques pour les animaux qui les consomment.

3. Fusarium roseum

Ce champignon élabore entre autres :

- des toxines F2 à action oestrogénique.
- des toxines T2 provoquant des troubles gastro-intestinaux.

Ce champignon contamine la céréale sur pied mais les grains contaminés sont toxiques.

4. Fusarium oxysporum

Ce champignon secrète la zéaralénone qui est connue pour avoir une influence néfaste sur la productivité des truies.

Pendant le stockage, une mycoflore peut se développer en fonction de conditions d'ambiance. Certains de ces champignons peuvent sécréter des toxines, en particulier :

5. Aspergillus flavus

Ce champignon secrète des aflatoxines responsables des phénomènes néoplasiques au niveau du foie.

La récolte du maïs en zone humide et le séchage en crib sont des facteurs favorables au développement des micro-organismes produisant des toxines telle que zéaralénone, aflatoxine et ochratoxine.

Maladie	Fréquence des infections	Dégâts potentiels
Puccinia recondita rouille brune	+++	+++
Septoria nodorum septoriose	+++	+++
Pseudocercospora herpotrichoides piétin-verse	+++	+++
Erysiphe graminis otium des céréales	+++	++
Fusarium nivale moissure des neiges	++	+++
Puccinia striiformis rouille jaune	+	+++
Tilletia caries Stinkbrand	+	+++
Ustilago spp. charbon	++	+++
Fusarium spp. fusariose des céréales	+	+++
Gaeumannomyces graminis piétin-échaudage	+	+++
Rhizoctonia cerealis rhizoctone des céréales	++	++

3. Connaissances récentes :

Les Anciens avaient remarqué que certains organes végétaux peuvent souffrir d'altérations profondes et putrides; sous le nom de caries le naturaliste latin Pline l'Ancien (23-79) décrit à la fois les cavités qui se forment dans le tronc des arbres et la pourriture qui détruit les semences des céréales.

Nos connaissances dans le domaine des maladies végétales sont très récentes, ainsi que les moyens de prévention découverts pour certains cas. Vers le milieu du XVIIIe siècle, le naturaliste Tillet étudie la redoutable carie du blé en Picardie et préconise le «chaulage» des grains (passage à la chaux) pour lutter contre le mal.

Au début du XIXe siècle Bénédict Prévost conseille le «sulfatage» de la semence (immersion dans une solution diluée de sulfate de cuivre), pour protéger le blé de la carie; cette technique de traitement est toujours valable de nos jours.

4. Actions Préventives :

- Pratiquer la rotation,
- Acheter des semences certifiées,
- Dans le cas de semences de fermes veillez à leurs qualité sanitaire & renouvelez les régulièrement

5. Traitement de Semences Autorisés

Produit fortifiant des semences et anti-corbeaux

(Source Commerciale)

Nom Commercial Tillecur

Numéro d'enregistrement BBA , LS 005031-00-00

Agréé pour les cultures BIO par Qualité-France 18 rue Volney 75001 Paris

Ce produit est constitué uniquement de produits naturels. C'est une préparation à base de farines de plantes locales et de produits naturels d'enrobage qui a un effet fortifiant et préventif sur des maladies qui se transmettent par la semence en particulier sur la CARIE du blé d'hiver et l'épeautre.

TILLECUR est un fortifiant biologique des plantes et de ce fait, il se dégrade rapidement dans le sol d'où la nécessité de respecter scrupuleusement les conditions optimales d'utilisation pour obtenir la plus grande efficacité de ce produit.

Conditionnement : sac de 3, 10 kg et 25 kg STOCKER au SEC

Prix : 15 Euros/kg en sac de 3 kg

Fabricant

DR SCHAETTE AG
Biologisch-pharmazeutische Präparate
Postfach 1353
88339 BAD WALDSEE
Tél : 07524/4015-0

Distributeur pour la France

SEMENCES DE L'EST

En situation BIO :

Précédent : Luzerne (**La parcelle est en BIO depuis 23 ans**). Date de Récolte : 21 Juin 2001.

Essai à 3 répétitions, homogène, adventices principales : coquelicot.

L'essai Carie a été récolté le 21 Juin lorsque les blés sont au stade pâteux en prélevant des bottillons de plus de 300 épis en 3 fois par parcelle de base soit plus de 1000 comptages pour cet essai.

Efficacité du Tillecur sur Carie du Blé :

	Non traité	Traité Tillecur à 600 g/ql (T1)	Traité Tillecur à 1300 g/ql (T2)
Epis cariés	303	7	3
Epis sains	781	1190	1321
% d'épis cariés	28.3 %	0.6 %	0.3 %
Efficacité		98 %	99 %
Ecart- type		1,03 %	0,44 %

L'efficacité est supérieure à 98%

Le Tillecur possède un comportement adhésif du fait de sa composition dans laquelle on trouve de l'amidon qui se transforme en empois (avec un fort pouvoir adhésif) avec l'humidité, à condition que la quantité soit suffisante pour résister au lessivage.

6. Le Point de vue des Suisses :

Le charbon (Ustilago) et la carie (Tilletia) :

Ils touchent toutes les céréales. Chaque sous-espèce de champignon infecte une variété particulière des différentes céréales. Le cycle de vie de ces deux agents est comparable. Leurs spores hivernent sur les semences. Après la germination, les spores de champignon pénètrent dans les jeunes pousses puis forment de grandes quantités de spores dans les graines qui seront disséminées lors de la récolte. Un temps froid et humide lors des semailles et au début de la croissance favorisent le développement des champignons. Les deux champignons causent de grande perte de récolte et une mauvaise qualité.

La résistance naturelle :

Il existe aussi une résistance naturelle aux caries. Le charbon du maïs Ustilago héberge des virus. Ces virus possèdent un gène dont la protéine est toxique pour les sous espèces de charbon qui n'hébergent pas ce virus. Les gènes de défense de plusieurs virus ont une structure différente mais ont des effets antifongiques comparables. Ce sont précisément ces gènes qui intéressent les chercheurs.

7. Le Point de vue des Marocains :

La carie

Agents pathogènes: *Tilletia caries*, *Tilletia foetida*

Importance
La carie est traditionnellement présente dans les zones de production extensive. Cependant, des dégâts importants ont été signalés sur les nouvelles variétés de blé tendre comme Jouda.

Symptômes
Les symptômes n'apparaissent qu'au moment du remplissage des grains. Seul le contenu du grain est transformé en une masse poudreuse noirâtre alors que les glumes et les glumelles sont épargnées. Les épis cariés sont difficiles à détecter avant le battage. Parmi les signes indiquant la présence des épis cariés dans un champs au moment du remplissage des grains, on peut citer la couleur vert foncée des glumes et des glumelles et les épillets qui s'écartent du rachis.

Développement de la maladie
L'agent responsable de la carie se conserve sous forme de téleutospores sur la semence et dans le sol. L'infection des jeunes plantes du blé se fait à des températures de 5 à 15°C. Le mycélium du champignon colonise le tissu méristématique et progresse vers l'épi, au fur et à mesure que la plante se développe.



Tableau 2: Méthodes de lutte contre les principales maladies cryptogamiques du blé		
Maladies	Agents pathogènes	Méthodes de lutte
Pourritures racinaires	<i>Fusarium culmorum</i> <i>F. graminearum</i> <i>Cochliobolus sativus</i>	Rotation culturale (légumineuses), Fertilisation azotée équilibrée
Charbons et carie		
Charbon nu (CN) Carie (CA)	<i>Ustilago nuda</i> <i>Tilletia caries</i>	Traitement de semence Carboxine + Thirame (CA), Carboxine + Oxyquinolâte de Cuivre (CN, CA), Oxyquinolâte de Cuivre (CA), Tébuconazole (CA)
Maladies foliaires		
Septorioses	<i>Septoria nodorum</i> <i>Septoria tritici</i>	Pratiques culturales (jachère travaillée, rotation), Traitement de semences, Résistance variétale Fongicides
Tache helminthosporienne	<i>Pyrenophora Tritici-repentis</i>	Pratiques culturales (jachère travaillée, rotation), Résistance variétale, Fongicides
Rouilles	<i>Puccinia triticina</i> <i>Puccinia striiformis</i>	Résistance variétale Fongicides

Eric MAILLE,
Technicien en productions végétales AB,

