



FNAMS

Fédération
Nationale
des Agriculteurs
Multiplicateurs
de Semences

Semences potagères

NTP 142 - Juin 2022

Gestion des maladies bactériennes foliaires du haricot : graisse commune, graisse à halo et maladie des taches brunes

Diverses maladies bactériennes foliaires peuvent impacter la culture du haricot porte-graine. Les principales sont les graisses et la maladie des taches brunes. Il existe deux types de graisse. La graisse commune est provoquée par *Xanthomonas phaseoli* pv *phaseoli* (anciennement *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli*) et *Xanthomonas citri* pv. *Fuscans* (anciennement *Xanthomonas axonopodis* pv *phaseoli* var *fuscans*). La graisse à halo est causée par *Pseudomonas savastanoi* pv. *phaseolicola* (dont le nom devrait changer en *Pseudomonas amygdali* pv. *phaseolicola*). La maladie des taches brunes n'est pas une graisse mais elle est aussi provoquée par une bactérie du genre *Pseudomonas* : *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*. Ces bactéries sont rencontrées sur les Fabacées, principalement haricots, pois et soja. La propagation de ces maladies peut être rapide, causant une forte perte de pieds, une baisse de rendement et la contamination des semences récoltées. Aucune solution de lutte chimique, hormis les applications de cuivre sur les *Pseudomonas*, ne permet de limiter la propagation. Il est donc nécessaire d'intervenir par des actions de prévention.

Reconnaitre les symptômes

Les symptômes des maladies bactériennes foliaires se caractérisent par des nécroses brunes entourées d'un halo chlorotique. *Pseudomonas savastanoi* pv. *phaseolicola* (graisse à halo) provoque des symptômes avec des halos chlorotiques larges et diffus (Photos 1). Les nécroses formées par la graisse commune sont petites à l'apparition des symptômes (comme la graisse à halo) mais s'élargissent avec le temps (Photo 2) et le halo chlorotique est plus délimité et plus vif. *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* (Photo 3) provoque des petites lésions de couleur rouille, situées généralement sur les nervures des feuilles. Les symptômes sur gousses des différentes bactérioses se manifestent sous la forme de taches huileuses (Photo 4) qui deviennent nécrotiques, indistinguables entre pathogènes. Les bactérioses peuvent aussi provoquer l'avortement des fleurs et ainsi empêcher la formation de gousses. En entraînant la mort des apex, les graisses provoquent une maturité inégale entre les plantes.

Les graines sont généralement contaminées sans présenter de symptômes. Dans le cas contraire et notamment si les gousses ont présenté des symptômes dès le début de leur développement, les graines seront ridées, se teinteront en jaune et orange et auront une faible faculté de germination.



Pseudomonas savastanoi, graisse à halo, larges halos jaunâtres



Symptômes de la graisse commune

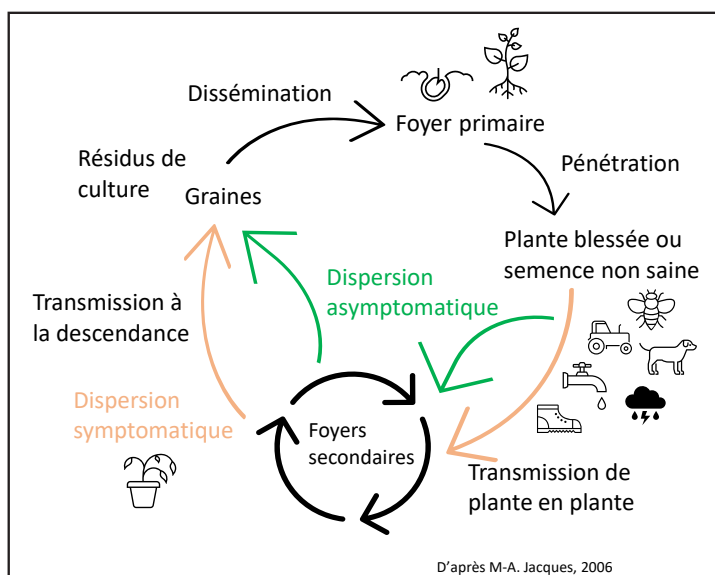
D'où proviennent-elles et comment se propagent-elles ?

Les bactérioses sont principalement transmises par les semences. Cependant d'autres sources d'inoculum sont possibles, ce sont des hôtes alternatifs qui servent de relais : adventices ou plantes cultivées. En climat tempéré et pour les *Xanthomonas*, la transmission à partir d'un hôte alternatif et entre hôtes alternatifs est très peu probable à cause de la faible quantité bactérienne présente sur les hôtes alternatifs et de leur courte durée de survie.

Les bactéries peuvent aussi survivre dans les résidus de culture. En climat tempéré, cette survie est au maximum de trois mois pour des résidus de culture de haricot laissés à la surface du sol. *Xanthomonas phaseoli* pv. *phaseoli* apparaît avoir une survie dans les résidus encore plus courte.

Les bactérioses pénètrent dans les feuilles et la tige par les ouvertures naturelles (stomates) et les blessures provoquées par la grêle, le passage d'outils ou les piqûres d'insectes. Les pluies, les irrigations, les insectes ainsi que les interventions (engins agricoles, passage des hommes) dans la parcelle vont disperser les bactéries sur les plantes avoisinantes. Cette dispersion peut se faire dès les premiers stades et de manière asymptomatique. Si les conditions sont favorables au processus infectieux, les symptômes apparaîtront. Les maladies bactériennes foliaires se développent en climat chaud et humide. Les différentes bactéries ont des températures optimales de croissance différentes, s'étendant de 18 à 29 °C. Les symptômes se manifestent aussi à des périodes différentes selon les bactéries, émergence ou floraison (Tableau I).

La transmission de la plante à ses graines ou de plante en plante est possible même si aucun symptôme n'est visible.



Cycle des bactérioses

Tableau I – Conditions de multiplication, dissémination et plantes hôtes des différentes infections bactériennes du haricot

Nom commun	Graisse commune	Graisse à halo	Taches brunes
Nom latin	<i>Xanthomonas phaseoli</i> pv. <i>phaseoli</i> et <i>Xanthomonas citri</i> pv. <i>fuscans</i>	<i>Pseudomonas savastanoi</i> pv. <i>phaseolicola</i>	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i>
Température optimale de multiplication	Au-dessus de 27°C	18 -20 °C (en dessous de 27°C)	En dessous de 29°C
Apparition des symptômes	Floraison	Émergence des plantes	Émergence des plantes
Dissémination et dispersion	Semences, pluies sous temps venteux, irrigation, insectes (tests laboratoire), engins agricoles, animaux, Homme		
Hôtes alternatifs	Certaines Fabacées (pois, soja, différents types du haricot), oignon	Certaines Fabacées : pois, soja, haricots ...	Certaines Fabacées : pois, soja, haricots...



P syringae pv. *syringae*

Howard F. Schwartz, Colorado State University, Bugwood.org



Symptômes de bactériose sur gousse, taches huileuses

Comment lutter ?

Utilisation de semences saines

Différentes méthodes permettent de décontaminer les semences :

- La thermothérapie : elle a été prouvée efficace contre *P. syringae* pv. *pisi* en utilisant de la chaleur sèche. Il est donc probable qu'elle soit efficace contre les *Pseudomonas* affectant le haricot. Elle peut se faire aussi grâce à de l'eau chaude additionnée d'acétate de cuivre contre *Xanthomonas*. L'efficacité de ces méthodes n'est que partielle et les contaminations résiduelles peuvent provoquer une épidémie au champ.
- Le traitement chimique des semences : il n'existe pas de traitement de semences homologué permettant de lutter contre les bactérioses. Seul l'hypochlorite de sodium est disponible mais uniquement sous dérogation 120 jours.

Ces méthodes n'ont pas une efficacité totale et pérenne. Il est donc indispensable d'utiliser des semences de base saines. Les analyses seront effectuées de préférence (obligatoirement en zone hors-graisse) sur un échantillon de 30 000 graines.

Limiter les sources d'inoculum et la propagation

La lutte préventive consiste à éliminer les sources d'inoculum et à éviter la propagation des bactéries dans la parcelle. Les résidus de culture seront enfouis car cela limite la durée de survie des bactéries. De plus, il est important de faire attention au choix des espèces dans la rotation. Les bactéries peuvent survivre sur des hôtes alternatifs (qui n'auront pas de symptômes). Par exemple, il a été montré que les bactéries *Xanthomonas phaseoli* pv. *phaseoli* (graisse commune) survivent sur oignons. Il est donc recommandé d'éloigner ces deux cultures dans la rotation. Si possible, la culture de haricot ne se fera pas proche d'une autre Fabacée hôte. Il est préconisé un isolement d'une distance de 50 mètres au minimum, avec une préférence à 200 m.

En cours de culture, il est souhaitable de pénétrer le moins possible dans la parcelle et notamment si la végétation est humide. En effet, les bottes, les pneu-

Organisme réglementé

Xanthomonas axonopodis pv. *phaseoli* (*Xanthomonas phaseoli* pv. *phaseoli*) est classé comme organisme réglementé non de quarantaine (ORNQ) pour la culture de haricot porte-graine. Le seuil de présence de cette bactérie sur une récolte de semences devra être de 0 % afin de bénéficier du passeport phytosanitaire européen et ainsi circuler librement.

matiques, les outils ainsi que les animaux peuvent être vecteurs de bactérioses. Des zones non semées peuvent être mises en place afin d'éviter l'écrasement des plantes par les pneumatiques. Ces zones sont obligatoires dans les zones de production hors grasse. Il est enfin conseillé d'irriguer seulement le matin afin que la végétation puisse sécher l'après-midi et ne pas rester humide trop longtemps.

De plus, les outils de désherbage mécanique en plein (herse et houes) ne sont pas préconisés (sauf en prélevée) car ils provoquent davantage de blessures, portes d'entrée aux bactéries. Le binage sera à privilégier.

Il est impératif de bien nettoyer et désinfecter sa moissonneuse-batteuse après récolte d'une parcelle à risque de présence de grasse. En effet, les résidus de végétation (tiges, gousses...) peuvent transmettre des bactéries lorsqu'elles sont au contact des graines dans la moissonneuse-batteuse.



Prévoir des chemins de passage non semés dans la parcelle pour l'irrigation et pour les traitements, afin d'éviter tout risque de blessure des haricots et de propagation de la maladie par les outils.

Traitements en végétation

La seule lutte chimique en végétation se fait grâce à des produits à base de cuivre (Tableau II). Il est à noter que l'action du cuivre est inefficace contre *Xanthomonas*. De plus, l'application répétée entraîne des risques de résistance, certaines souches bactériennes peuvent déjà être résistantes au cuivre.

Par ailleurs, la lutte curative est inefficace contre les bactérioses, il est nécessaire d'intervenir avant l'apparition des symptômes et une trop forte propagation. La première application est généralement réalisée au stade 1^{ère} feuille trifoliée lors des premières infections possibles à *Pseudomonas*. Les 2 ou 3 suivantes sont généralement faites après un événement blessant les plantes (grêle par exemple). Elles peuvent aussi être effectuées aux stades 3^{ème} feuille trifoliée, bouton floral et fin floraison.

Tableau II – Liste des produits homologués contre bactérioses du haricot et du pois

Produits	Matières actives	Dose/ha
HELIOCUIVRE	Hydroxyde de cuivre	3,1 l
KOCIDE 200 / KOCIDE 35 DF	Hydroxyde de cuivre	3,5 kg
NORDOX 75 WG	Oxyde cuivreux	3,33 kg
NOVICURE	Sulfate de cuivre tribasique	2 kg
CUPROXATE SC	Sulfate de cuivre tribasique	4,2 l

Zones hors-graisse

Dans le but de produire des semences saines, des zones « hors graisse » ont été définies, la première datant de 1988. Aujourd'hui, elles se situent principalement dans la Beauce et en Anjou. Ces zones ont été définies pour produire des semences de haricot indemnes de *Xanthomonas axonopodis* pv *phaseoli* (*Xanthomonas phaseoli* pv *phaseoli* et *Xanthomonas citri* pv. *fuscans*) et *Pseudomonas savastanoi* pv *phaseolicola*. Un cahier des charges spécifique est à respecter.



Visite des cultures pour contrôler l'absence de bactériose dans les zones hors graisse

Laëtitia Mabire, Emmanuelle Laurent, Elise Morel (FNAMS)
Armelle Darasse (INRAe)

Références bibliographiques :

Chen N. W. G., Ruh M., Darrasse A., Foucher J., Briand M., Costa J., Studholme D., and Jacques M-A. 2021. Common bacterial blight of bean : a model of seed transmission and pathological convergence. *Molecular Plant Pathology*. DOI : 10.1111

Gent D. H., Lang J. M., and Schwartz H. F. 2005. Epiphytic survival of *Xanthomonas axonopodis* pv. *allii* and *X. axonopodis* pv. *phaseoli* on leguminous hosts and onion. *Plant Dis.* 89:558-564.

Harveson R. M. 2018. Improving yields and managing dry bean bacterial diseases in Nebraska with new copper alternative Chemicals. *Plant Health Progress.* 20 :14-19

POUR en savoir plus...
Fiche culturale : Le haricot porte-graine - Mai 2021
Article Bulletin Semences :
• Haricot porte-graine – Un niveau d'excellence grâce aux zones protégées hors graisse
Bulletin Semences n° 254 – 2017

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

Bulletin Semences
Retrouvez tous les trimestres
l'actualité technique, économique et
réglementaire du monde des semences.

