

## Fiche informative sur les organismes de quarantaine

***Clavibacter michiganensis* subsp. *insidiosus*****IDENTITE**

**Nom:** *Clavibacter michiganensis* subsp. *insidiosus* (McCulloch) Davis *et al.*

**Synonymes:** *Corynebacterium insidiosum* (McCulloch) H.L. Jensen

*Corynebacterium michiganense* pv. *insidiosum* (McCulloch) Dye & Kemp

**Classement taxonomique:** Bacteria: Firmicutes

**Noms communs:** bactérielle Luzernewelke (allemand)  
bacterial wilt, blight, root rot (anglais)  
podredumbre de la alfalfa (espagnol)  
jaunissement (flétrissement) bactérien (français)

**Code informatique Bayer:** CORBIN

**Liste A2 OEPP:** n° 49

**Désignation Annexe UE:** II/A2

**PLANTES-HOTES**

La plante-hôte principale est la luzerne mais *Medicago falcata*, *Melilotus alba* et d'autres *Medicago* spp. peuvent être contaminées. Voir aussi Close & Mulcock (1972) et Hayward & Waterston (1973). La luzerne est la culture principalement concernée dans la région OEPP.

**REPARTITION GEOGRAPHIQUE**

Ce pathogène est d'origine américaine mais s'est disséminé dans plusieurs autres continents.

**OEPP:** Grèce (très répandu), Irlande, Italie, Pologne (non confirmé), République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Russie (européenne), Tunisie, Yougoslavie.

**Asie:** Arabie Saoudite, Turkménistan.

**Afrique:** Afrique du Sud, Tunisie.

**Amérique du Nord:** Canada (de la British Columbia au Québec), Etats-Unis (Alaska, California, Maryland, Minnesota, Oklahoma, Oregon), Mexique (non confirmé).

**Amérique du Sud:** Brésil (Ceará; découvert dans des plantations expérimentales cultivées à partir de semences infectées; n'a pas persisté), Chili (non confirmé).

**Océanie:** Australie (New South Wales, South Australia, Tasmania, Victoria, Western Australia), Nouvelle-Zélande.

**UE:** présent.

**Carte de répartition:** voir CMI (1987, n° 67).

**BIOLOGIE**

*C. michiganensis* subsp. *insidiosus* est principalement un pathogène de flétrissement. Il pénètre par des plaies et se retrouve ensuite dans les tissus vasculaires des tiges et des gousses, où il sécrète une gomme extra-cellulaire de polysaccharides, substance

responsable du flétrissement. Il se rencontre aussi dans les espaces intercellulaires du parenchyme des semences.

Bien que la transmission par les semences se produise uniquement à partir de plantes très infectées, la bactérie garde son pouvoir infectieux 3 ans au moins et des expériences de laboratoire ont montré qu'elle peut survivre dans des semences ou tissus desséchés pendant 10 ans (Erwin, 1990). Sa transmission par *Ditylenchus dipsaci* a été démontrée et la présence de *Meloidogyne hapla* fait augmenter les taux de contamination (Hunt *et al.*, 1971). En République tchèque, *Sitona lineatus* (Coleoptera: Curculionidae), parasite commun des Fabaceae, a été signalé comme vecteur de la maladie (Kudela *et al.*, 1984), mais ceci n'a jamais été vérifié.

Ce pathogène passe l'hiver dans les couronnes et les racines de plantes malades en général, il demeure viable pendant 10 ans dans des tiges de luzerne conservées à 20-25°C, mais il survit avec difficulté dans des sols non stériles (Carroll & Lukezic, 1971).

Les différences de sévérité de la maladie en Australie sont attribuées à des facteurs climatiques, mais aucune étude n'a été menée à ce sujet. Actuellement, dans le Victoria, la maladie se rencontre dans des zones humides et froides. Il pourrait s'agir de différentes souches du même pathogène. Voir aussi Dickson (1956), Ribaldi (1958), Fahy (1974), Lelliott (1988).

## DETECTION ET IDENTIFICATION

### Symptômes

La nutrition de la plante-hôte influence le développement de la maladie, le flétrissement étant plus prononcé à des niveaux élevés de N et P, et faibles de K. En général, des individus isolés ou des groupes de plantes dans les zones basses d'un champ sont affectés en premier. Les symptômes ne sont pas très manifestes la première année et affectent la culture d'une façon assez uniforme, d'où l'adjectif "insidieux" pour le nom d'espèce.

Les infections légères se caractérisent par une marbrure des feuilles et l'enroulement de leurs bordures, et par une certaine réduction de la taille de la plante. De plus, s'y ajoute une prolifération des tiges et un aspect de balai de sorcière. Dans les infections sévères les plantes n'ont que quelques cm de hauteur, les tiges sont minces et peu solides, les folioles, petites et épaissies, sont souvent déformées et entièrement ou partiellement décolorées. En général, les plantes ne survivent pas.

En l'absence de symptômes aériens ou en plus de ceux-ci, une décoloration jaune à brun pâle des jeunes tissus racinaires à la jonction du cortex et du cylindre vasculaire peut s'observer en soulevant le cortex. Voir aussi Dickson (1956), Close & Mulcock (1972), Hayward & Waterston (1973), Fahy (1974), Miller & Pollard (1976).

### Morphologie

*C. michiganensis* subsp. *insidiosus* est un bâtonnet aérobique, Gram-positif, encapsulé, de dimensions 0,4-0,5 x 0,7-1,0 µm, non mobile, qui ne se groupe pas en chaînes. Ses colonies sur agar sont en général jaune pâle, lisses, arrondies ou amorphes, luisantes, plates ou légèrement surélevées. Des cultures sur milieu à taux élevés en sucres disponibles produisent de façon irrégulière des granules bleus caractéristiques 7 à 14 jours après (Close & Mulcock, 1972; Hayward & Waterston, 1973).

### Méthodes de détection et d'inspection

Il existe une méthode sérologique rapide d'identification développée en Nouvelle-Zélande (Hale, 1972): il s'agit d'une méthode d'agglutination en tube, où l'antisérum est ajouté à une suspension bactérienne pour en étudier la floculation. Une méthode fluorescente rapide a aussi été mise au point (Eng & Cole, 1976). L'OEPP prépare une méthode de quarantaine basée sur l'immunofluorescence.

Pour l'isolement primaire et un bon développement de pigments, il est recommandé d'utiliser un milieu gélosé de Burkholder modifié (Straley *et al.*, 1974) contenant 250 ppm d'actidione (Close & Mulcock, 1972). Les isolats doivent être incubés à 20°C et se développent en 5-7 jours. Les colonies sont souvent submergées par des contaminants de croissance plus rapide, c'est pourquoi il est essentiel de les isoler des tissus malades frais et à croissance active.

## MOYENS DE DEPLACEMENT ET DE DISPERSION

La dispersion de sol par le vent et celle des eaux de drainage contaminées représentent les moyens naturels de dispersion les plus importants, la dissémination par vecteurs étant négligeable dans les mouvements internationaux. La bactérie se répand facilement par les machines agricoles contaminées, en particulier les équipements de fauche. Les déplacements internationaux sont plus vraisemblablement liés à des envois de foin ou de semences de luzerne contaminés.

## NUISIBILITE

### Impact économique

Cette maladie peut être considérée comme la plus grave affectant la luzerne aux Etats-Unis, diminuant les rendements de foin et provoquant la mort des plantes très rapidement, de telle sorte que les champs deviennent improductifs 3-4 ans après, en particulier dans des régions bien irriguées. En Australie, la maladie n'est grave que dans la région de Gippsland dans le sud-est du Victoria, bien qu'elle soit désormais présente partout dans le Victoria et dans le sud du New South Wales. Dans la région OEPP, elle provoque des dégâts en particulier en Pologne et en Russie.

### Lutte

L'utilisation de cultivars résistants est un moyen de lutte aisé contre le flétrissement bactérien. Ils peuvent être identifiés en inoculant leurs couronnes ou racines ou en les testant avec un glycopeptide phytotoxique produit par *C. michiganensis* subsp. *insidiosus* (Straley *et al.*, 1974). Cependant, les cultivars résistants sont peu utilisés en Europe et ceux d'origine américaine ne conviennent pas aux conditions européennes.

### Risque phytosanitaire

*C. michiganensis* subsp. *insidiosus* est un organisme de quarantaine de l'OEPP (OEPP/EPPO, 1982) et revêt une importance de quarantaine pour l'IAPSC. C'est une maladie grave, non signalée dans beaucoup de pays producteurs de luzerne de l'OEPP. Voir aussi Close & Mulcock (1972).

## MESURES PHYTOSANITAIRES

Les semences de luzerne en provenance de pays où *C. michiganensis* subsp. *insidiosus* est présent doivent provenir d'une culture établie dans un champ trouvé indemne de la maladie, ainsi que tous les champs adjacents, au cours de la dernière période de végétation et sur lequel aucune culture de luzerne n'a été faite au cours des 3 années précédentes. En guise de protection additionnelle, les pays peuvent exiger que sur le lieu de production, ainsi que sur ses environs immédiats, *C. michiganensis* subsp. *insidiosus* n'ait jamais été observé au cours des 10 dernières années, et/ou que l'envoi provienne d'une culture accomplissant son 1er ou 2ème cycle de végétation lorsque les semences ont été récoltées (OEPP/EPPO, 1990).

**BIBLIOGRAPHIE**

- Carroll, R.B.; Lukezic, F.L. (1971) Preservation of *Corynebacterium insidiosum* in a sterile soil mix without loss of virulence. *Phytopathology* **61**, 688-690.
- Close, R.; Mulcock, A.P. (1972) Bacterial wilt, *Corynebacterium insidiosum*, of lucerne in New Zealand. *New Zealand Journal of Agricultural Research* **15**, 141-148.
- CMI (1987) *Distribution Maps of Plant Diseases* No. 67 (edition 4). CAB International, Wallingford, Royaume-Uni.
- Dickson, J.D. (1956) *Diseases of field crops* (edition 2), pp. 342-344. McGraw-Hill Book Co. Inc., New York, Etats-Unis.
- Eng, L.K.; Cole, A.L.J. (1976) Tinopal AN in fluorescent microscopic detection of bacteria within plant tissues. *Stain Technology* **51**, 277-278.
- Erwin, D.C. (1990) Bacterial wilt. In: *Compendium of alfalfa diseases* (edition 2), pp. 5-6. American Phytopathological Society, St Paul, Etats-Unis.
- Fahy, P.C. (1974) Lucerne bacterial wilt. *Agricultural Gazette New South Wales* **85**, 38-39.
- Hale, C.N. (1972) Rapid identification methods for *Corynebacterium insidiosum*. *New Zealand Journal of Agricultural Research* **15**, 149-154.
- Hayward, R.C.; Waterston, J.M. (1973) *Corynebacterium insidiosum*. *CMI Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria* No. 13. CAB International, Wallingford, Royaume-Uni.
- Hunt, O.J.; Griffin, G.D.; Murray, J.J.; Pederson, M.W.; Peaden, R.N. (1971) The effects of root knot nematodes on bacterial wilt in alfalfa. *Phytopathology* **61**, 256-259.
- Kudela, V.; Havlickova, H.; Vacke, J. (1984) [*Sitona lineatus*, vecteur de *Clavibacter michiganensis* subsp. *insidiosum*.] *Sbornik UVTIZ, Ochrana Rostlin* **20**, 267-271.
- Lelliott, R.A. (1988) *Corynebacterium michiganense* pv. *insidiosum*. In: *European handbook of plant diseases* (Ed. by Smith, I.M.; Dunez, J.; Lelliott, R.A.; Phillips, D.H.; Archer, S.A.), pp. 180-182. Blackwell Scientific Publications, Oxford, Royaume-Uni.
- Miller, P.R.; Pollard, H.L. (1976) In: *Multilingual compendium of plant diseases*, p. 150. American Phytopathological Society, St Paul, Etats-Unis.
- OEPP/EPPO (1982) Fiches informatives sur les organismes de quarantaine No. 49, *Corynebacterium insidiosum*. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **12** (1).
- OEPP/EPPO (1990) Exigences spécifiques de quarantaine. *Document technique de l'OEPP* n° 1008.
- Ribaldi, M. (1958) [Etude du dépérissement des cultures de luzerne en Italie]. *Phytopathologische Zeitschrift* **31**, 337-366.
- Straley, C.S.; Straley, M.L.; Strobel, G.A. (1974) Rapid screening for bacterial wilt resistance in alfalfa with a phytotoxic glycopeptide from *Corynebacterium insidiosum*. *Phytopathology* **64**, 194-196.