

H0000118

LES PRINCIPALES MALADIES BACTERIENNES ET CRYPTOLOGAMIQUES

DE LA POMME DE TERRE

par

Mia D'HONDT-DEFrancq

Expert F.A.O. en Protection des Végétaux

(préparé à l'occasion du Cours International sur la culture de la  
Pomme de Terre).

Cambérène, Avril 1984

CDH/R 112

## 1. LES PRINCIPALES MALADIES BACTERIENNES DE LA POMME DE TERRE

Les principales sont :

- la bactériose vasculaire ou pourriture brune causée par le Pseudomonas solanacearum
- le flétrissement bactérien causé par le Corynebacterium sepe-donicum
- la jambe noire et la pourriture molle des tubercules causés par l'Erwinia carotovora
- la galle commune causée par Le Streptomyces scabies

### 1.1. La bactériose vasculaire ou pourriture brune (Pseudomonas solanacearum)

#### 1.1.1. Importance

Très répandue, principalement dans les régions tempérées chaudes, subtropicales et tropicales. Elle empêche la culture de la pomme de terre dans de nombreuses régions chaudes d'Afrique, d'Asie et d'Amérique Centrale et du Sud.

#### 1.1.2. Symptômes

- Flétrissement d'une ou de plusieurs tiges, suivi de la mort de la plante ; en coupe transversale de la tige, présence de stries brunes correspondant aux vaisseaux infectés.  
Mise en évidence de La maladie en suspendant une tige coupée en oblique dans un verre d'eau : suintement visqueux brun-gris de la masse bactérienne,
- Décoloration gris-brun des tubercules ; suintement autour des yeux ; en coupant anneau vasculaire gris-brun laissant échapper sous pression, des *gouttelettes* grises. Pourriture humide et nauséabonde du tubercule (parasites secondaires).

.../

### 1.1.3. Epidémiologie

En général introduit avec la semence. Les tubercules de plantes infectées peuvent ou ne peuvent pas montrer des symptômes (importance des mesures de quarantaine). Le pathogène est véhiculé par la terre et les outils, le ruissellement de l'eau.

Exigeant en température (le pathogène est rare, quand la température moyenne du sol est inférieure à 15°C), la maladie est favorisée par l'humidité (en conditions de mauvais drainage).

### 1.1.4. Hôtes

Très nombreux, les plus importants étant le tabac, la tomate, le poivron, l'aubergine et la banane. Mais il existe plusieurs races de pathogène : ainsi la race 1 attaque une gamme très large d'hôtes (e.a. Solanacées dont la pomme de terre), la race 2 uniquement la banane et la race 3, principalement la pomme de terre (en montagne tropicale et région tempérée chaude),

### 1.1.5. Lutte

- Existence de variétés résistantes (produits à partir de croisement avec Solanum phureja), cependant, la résistance est influencée par les facteurs de l'environnement (une température élevée et une intensité lumineuse réduite augmentent la sensibilité au flétrissement) et moins efficace dans les sols infestés de nématodes, du genre Méloïdogyne. La recherche d'autres sources de résistance (e.a. à partir de S. sparsipilum) est actuellement en cours,
- Utiliser des tubercules sains pour la plantation. Éviter de couper ou désinfecter le couteau.
- La rotation culturale (e.a. en diminuant le taux d'infestation des nématodes à galle). La bactérie peut survivre dans le sol (1 à 4 ans).

## 1.2. Le flétrissement bactérien ou pourriture annulaire (*Corynebacterium sepedonicum*)

### 1.2.1. Importance

Maladie des régions tempérées, elle apparaît occasionnellement dans les pays tropicaux où elle est introduite avec la semence. Elle est à craindre par son degré élevé d'**infestation** et sa transmission rapide (e.a. coupe de tubercules, matériel **infesté**, etc...).

### 1.2.2. Symptômes

Généralement à un stade avancé de la culture, flétrissement souvent accompagné de chlorose d'une ou de plusieurs tiges pouvant être suivi de la mort de **la** plante. Des sections faites dans la tige ou les tubercules, montrent un **système** vasculaire brun qui exsude un suintement blanc laiteux de bactéries. L'anneau vasculaire du tubercule se détériore en laissant un vide (d'où le nom de "Ring Rot" de cette maladie en anglais), par la suite des crevasses peuvent se développer à la surface des tubercules, ainsi qu'une coloration rouge des yeux.

### 1.2.3. Epidémiologie

Le **pathogène** ne survit pas dans le sol, mais essentiellement dans les tubercules, Les résidus, ou sur l'outillage infesté. Une température de 18 à 22°C, des conditions sèches et chaudes favorisent la maladie. Elle se propage principalement à partir de l'outillage infesté à travers les blessures des tubercules.

### 1.2.4. Hôtes

Uniquement la pomme de terre est connue comme hôte naturel.

### 1.2.5. Lutte

- Utilisation de semences certifiées et de tubercules de petit calibre non sectionnés.
- Désinfection de magasins, récipients, outillage, etc...
- De très grandes différences variétales de sensibilité ont été notées.

## 1.3. La jambe noire et la pourriture molle des tubercules (*Erwinia carotovora*)

### 1.3.1. Importance

La jambe noire causée par l'*Erwinia carotovora* var. *atroseptica* et la pourriture molle du tubercule causée par l'*Erwinia carotovora* var. *carotovora* sont des maladies très répandues, surtout en conditions climatiques humides.

#### 1.3.1.1. La jambe noire (*Erwinia carotovora* var. *atroseptica*)

##### 1.3.1.1.1. Symptômes

A la base de la tige se développe une lésion noire, souvent visqueuse (jambe noire), généralement commençant à partir du tubercule de semence, Les feuilles s'enroulent, jaunissent et finalement flétrissent. Les tubercules pourrissent à partir du stolon.

En conditions sèches et froides, l'attaque est moins violente et le noircissement peut se limiter à la moëlle, la plante pouvant produire des tubercules aériens.

.../

#### 1.3.1.1.2. Epidémiologie

Transmise par les semences, le pathogène survit dans les débris, tubercules, outils. Les insectes et les nématodes peuvent servir de vecteur entre la plante malade et saine, La contamination des tubercules, ainsi que la survie du pathogène dans le sol est favorisée par des conditions humides et fraîches, tandis que les symptômes sur tige (jambe noire) sont favorisés par des conditions humides et chaudes. La bactérie peut survivre dans le sol,

#### 1.3.1.1.3. Lutte

- . Utiliser des semences saines non coupées.
- . Eviter des conditions de culture trop humides.
- . Nettoyage du champ soigné en fin de culture et désinfecter l'outillage.
- . Enlever les plantes infectées, pour éviter les dangers de contamination.

#### 1.3.1.2. La pourriture molle (Erwinia carotovora var. carotovora)

##### 1.3.1.2.1. Symptômes

Pourriture humide du tubercule. Les lésions associées aux lenticelles sont légèrement déprimées (0,3 à 0,6 mm de diamètre), brunes. La chair atteinte, est de couleur crème, avec une consistance granuleuse, laissant échapper une odeur désagréable. L'agent peut causer une pourriture considérable lors du stockage, surtout par des blessures.

.../

#### 1.3.1.2.2. Epidémiologie

Les tubercules peuvent être infectés avant la récolte ou pendant le stockage. L'infection a lieu à travers des blessures, les lenticelles, le stolon. Le lavage des tubercules avant leur stockage **est** particulièrement propice à la maladie. Cette dernière est favorisée par des conditions chaudes et humides, mal aérées (absence d'oxygène).

#### 1.3.1.2.3. Lutte

A la récolte : . récolter à maturité et avec beaucoup de soins pour éviter les blessures

. laisser subériser les blessures et éviter d'exposer les tubercules longtemps au soleil

. ne pas laver les tubercules avant stockage

Au stockage : . conserver de préférence les tubercules subérisés entre 2 et 4°C, éviter l'humidité et bien aérer.

### 1.4. Galle commune (Streptomyces scabies)

#### 1.4.J. Importance

Cette maladie n'a qu'une faible influence sur le rendement ou les possibilités de stockage, mais peut diminuer fortement la qualité de la récolte. Elle est largement répandue,

#### 1.4.2. Symptômes

Uniquement sur tubercule : l'infection commence au niveau des lenticelles, Les lésions sont de forme et de dimension très variables (superficielles, réticulaires, profondes, en cratère ou protubérantes) et en se joignant, peuvent couvrir toute la surface du tubercule.

### 1.4.3. Epidémiologie

Le Streptomyces scabies est classé avec les bactéries, car les cellules ne possèdent pas de nucléole bien différencié et la constitution de la paroi cellulaire se rapproche plutôt de celle des bactéries que des champignons. Néanmoins l'aspect végétatif ressemble plutôt à celui de champignon, bien que le diamètre du mycelium est beaucoup plus réduit.

La maladie est introduite avec la semence ; la dissémination se fait à travers les lenticelles ou les blessures, et surtout au moment de la formation des tubercules. Le pathogène peut survivre comme saprophyte dans le sol et des cultures successives de pomme de terre peuvent augmenter la sévérité de la galle.

### 1.4.4. Hôtes

L'organisme peut causer de la galle sur d'autres plantes à racines, e.a. la betterave, le radis, la carotte.

### 1.4.5. Lutte

- . Eviter de planter des tubercules contaminés.
- . Maintenir une bonne humidité du sol, surtout au moment de la formation et de la croissance des tubercules.
- . Le respect des rotations culturales (en évitant les autres plantes hôtes) peut empêcher l'aggravation du problème.
- . Utiliser des variétés résistantes.
- . Maintenir un sol à pH plutôt acide (pH 5 - 5,2) en évitant de chauler.
- . Mancozèbe 8 % en poudrage est un bon moyen de désinfection des semences.



## 2. LES PRINCIPALES MALADIES CRYPTOGAMIQUES DE LA POMME DE TERRE

Les maladies les plus répandues sous les tropiques sont :

- le mildiou causé par le Phytophthora infestans
- l'alternariose causée par l'Alternaria solani
- le flétrissement causé par des Fusarium spp.
- la pourriture sèche des tubercules causée par des Fusarium spp.
- le flétrissement causé par des Verticillium spp.
- le rhizoctone brun causé par le Rhizoctonia solani
- la pourriture des tubercules causée par le Rhizoctonia bataticola
- la pourriture des tiges et tubercules causée par le Sclerotium rolfsii.

### X 2.1. Le mildiou (Phytophthora infestans)

#### 2.1.1. Importance

Probablement, la maladie la plus importante de par le monde) sauf en cultures irriguées des régions chaudes et sèches. Très dangereuse, du fait qu'elle se propage à très grande vitesse, elle provoque des pertes considérables de rendement et de conservation.

#### 2.1.2. Symptômes

Sur feuillage, taches aqueuses de forme irrégulière, devenant brunes, souvent entourées d'un halo plus clair, En conditions

.../

humides , sur la face inférieure apparaît une moisissure blanche en bordure des taches, La maladie peut évoluer très rapidement, les taches confluent entre elles, provoquant le dessèchement et la mort de la plante. Une odeur caractéristique peut accompagner la décomposition.

Sur tubercules, pourriture sèche sous forme de taches légèrement déprimées, brunes à bleuâtres ; à l'intérieur, tissus nécrotiques bruns, mal délimités, de consistance granuleuse, souvent suivi de pourritures secondaires.

### 2.1.3. Epidémiologie

L'infection est favorisée par des conditions fraîches et humides, accompagnées de fortes rosées, de pluie ou d'irrigation à l'aspersion. Elle provient de semences infectées ou de débris de la culture précédente. Les jeunes pousses peuvent être infestées dès la germination et les tubercules le sont à partir des spores lessivées du feuillage; ou par contact avec d'autres tubercules infestés. Les conditions optimales pour la production de sporanges sont 100 % d'humidité relative et une température de 21°C. Un temps sec, accompagné de vent, favorise La dissémination des spores. Ces dernières ont besoin d'eau libre pour germer, Comme la maladie a une très grande vitesse de propagation, différents systèmes d'avertissement basés sur une combinaison de la température avec, soit la pluie, soit L'humidité relative, ont été mis en place dans différents pays pour prévenir les agriculteurs de la date à laquelle il faut commencer les traitements fongicides,

### 2.1.4. Hôtes

Ils sont nombreux dans la famille des Solanacées.

### 2.1.5. Lutte

• Utilisation de variétés résistantes (étant donné l'existence de nombreuses races du pathogène capables de surmonter les divers

.../

gènes de résistance verticale provenant de Solanum demissum, la sélection eut axée maintenant sur la recherche de résistance horizontale). Les différences de sensibilité variétale sont beaucoup plus marquées au niveau des tubercules qu'au niveau du feuillage.

- . Nettoyage des champs en fin de culture.
- . Utilisation de semences saines.
- . Pulvérisation régulière (si possible répondant à un système d'avertissement fonctionnant dans la région), en veillant à bien couvrir le dessous du feuillage. (Dithiocarbamates, chlorothalonil, métalaxyl, etc...).
- . Pour empêcher l'infestation des tubercules, maintenir une bonne couverture des tubercules par buttage et éliminer la végétation deux semaines avant la récolte.
- . Maintenir de bonnes conditions de stockage.

## X 2.2. L' Alternariose (Alternaria solani)

### 2.2.1. Importance

Présente partout. où la pomme de terre est cultivée, elle ne prend de l'importance que dans les zones tropicales et sub-tropicale où des pertes de rendement de 10 à 40 % peuvent être notées. L'importance de dégâts est néanmoins fonction du moment de l'infection et le pathogène est souvent considéré comme parasite de Faiblesse ou de plantes vieillissantes.

### 2.2.2. Symptômes

**Sur feuilles** : l'infection commence en général par les vieilles feuilles du bas de la plante et se manifeste par de petites taches brun-noir, Ces taches arrondies ou de forme irrégulière

.../

parfois entourées d'un halo chlorotique présentent souvent des cercles concentriques. La feuille jaunit et se dessèche avant qu'elle ne soit entièrement envahie par des lésions, suggérant ainsi une production de toxines de Sa part du champignon.

Sur tubercules : lésions foncées, déprimées, au pourtour relevé de couleur violette à noire, causant une pourriture sèche. La maladie peut s'étendre lors de la conservation et provoque un dessèchement plus rapide des tubercules.

### 2.2.3. Epidémiologie

Le pathogène est conservé dans les débris de plantes, dans les tubercules de semence ou dans d'autres solanacées, tels que la tomate, L'infection primaire se fait sur les vieilles feuilles, les jeunes feuilles et Les plantes bien nourries, ne montrant pas de symptômes. Par la suite, avec l'âge de la culture, l'infection secondaire répand rapidement la maladie. La température optimale étant 26°C, son extension est favorisée par des périodes successives d'humidité et de sécheresse et par les longues périodes de rosée. La maladie est plus sévère dans les cas de mauvaises conditions de croissance de la pomme de terre (par ex. : mauvaise fertilisation]. et est liée à la maturité de la plante. Ainsi, les variétés à long cycle (tardives) sont en général moins attaquées.

### 2.2.4. Hôtes

Les Solanacées (e.a. tomate et aubergine),

### 2.2.5. Lutte

, Bonnes conditions de croissance pour la culture et rotation adéquate ,

, Utilisation de variétés présentant une bonne résistance au champ.

- Traitements fongicides (Dithiocarbamates, chlorothalonil) pour empêcher l'infection secondaire, si nécessaire.
- Eviter l'infection des tubercules, en empêchant les fanes de toucher les tubercules lors de la récolte.

### ✓ 2.3. Flétrissement fusarien (Fusarium spp.)

#### 2.3.1. Importance

Les flétrissements fusariens sont largement répandus et les plus sévères dans des conditions chaudes.

#### 2.3.2. Symptômes

Sur feuillage : jaunissement des feuilles inférieures et mosaïque des feuilles supérieures, suivi du flétrissement. Brunissement du système vasculaire et des tissus avoisinants.

Sur tubercule : nécrose de l'anneau vasculaire pouvant être suivi de pourriture.

#### 2.3.3. Epidémiologie

Plusieurs espèces de Fusarium sont à l'origine de flétrissements (F. eumartii, F. oxysporum, F. avenaceum, F. solani) Présents dans le sol, ils attaquent les racines, de là, ils obstruent le système vasculaire, puis attaquent les tissus avoisinants. La maladie peut se transmettre par la semence. Les flétrissements sont les plus sévères à des températures élevées, surtout quand les plantes sont sous stress hydrique.

#### 2.3.4. Hôtes

La pomme de terre est l'unique hôte pour les différents Fusarium spp. à l'origine de flétrissements. Des champignons

.../

morphologiquement semblables sont très répandus dans le sol et attaquent une gamme d'hôtes très large, mais sont incapables pour autant de provoquer les flétrissements fusariens sur pomme de terre (différentiation spécifique du champignon;.

#### 2.3.5. Lutte

- . Utiliser des semences saines.
- . Respecter des rotations culturales appropriées et de bonnes conditions culturales (e.a. irrigation soignée) .

#### 2.4. Pourriture sèche des tubercules (Fusarium spp.)

##### 2.4.1. Importance

Rencontrée partout où la pomme de terre est cultivée, elle est une maladie de conservation.

##### 2.4.2. symptômes

La maladie apparaît en cours de stockage. Là où il y a des blessures apparaissent des taches brunes qui s'étendent en surface et en profondeur, Par le dessèchement, la peau s'affaisse, des rides concentriques apparaissent et des creux à l'intérieur du tubercule, En conditions humides, les bactéries peuvent provoquer des pourritures humides . Un problème analogue peut se produire dans le sol avec des pommes de terre de semences sectionnées et mal subérisées, plantées dans des conditions chaudes et sèches.

##### 2.4.3. Epidémiologie

Les Fusarium spp. (F. solani et F. roseum) sont des champignons largement répandus dans le sol, Les pommes de terre en sont toujours contaminées. Cependant, les Fusarium spp. ne peuvent attaquer les tubercules qu'à travers des blessures et sont favorisés par une température de 15 à 20°C et des conditions humides .

#### 2.4.4. Lutte

- . Eviter au maximum de blesser les tubercules lors de la récolte ou du stockage.
- . Laisser guérir les blessures (subérisation et formation d'un péricarde) après la récolte, en gardant les tubercules à une température supérieure à 15°C, des conditions bien aérées et une humidité relative élevée, pendant quelques jours, avant de les stocker.
- . Traiter les tubercules après la récolte avec des fongicides (e.a. Thiabendazole) ou avant la plantation pour les tubercules de semences,
- . Utiliser les variétés résistantes.

#### 2.51 Le flétrissement causé par des Verticillium spp.

##### 2.5.1. Importance

Comme partout où la pomme de terre est cultivée, elle est un problème dans les zones tropicales et subtropicales chaudes et dans les zones tempérées, par temps chaud et sec. Cette maladie attaque une gamme très large de cultures et la pomme de terre est souvent responsable de l'introduction de Verticillium spp. dans des régions où la maladie était inconnue.

##### 2.5.2. Symptômes

Sur le feuillage : jaunissement et flétrissement qui débute à la base de la plante et peut s'étendre asymétriquement, se limitant à un côté de la feuille ou de la plante. Cette dernière finit par se dessécher, en coupe transversale, les tiges montrent une coloration brun-violacé du système vasculaire. En cas d'attaque tardive, la maladie peut être confondue avec une maturité précoce de la plante,

Sur les tubercules : décoloration de l'anneau vasculaire surtout du côté du talon.

Les symptômes peuvent être confondus avec ceux du flétrissement fusarien ; néanmoins l'infection causée par les Fusarium spp est en général plus lente, pas de symptômes asymétriques et ne se limite pas uniquement au système vasculaire, mais attaque également la moëlle et l'écorce.

### 2.5.3. Epidémiologie

Principalement, deux espèces de Verticillium sont responsables du flétrissement. Le Verticillium albo-atrum (température optimale de 16 à 27°C) est plutôt une espèce des régions tempérées et ne forme pas de microsclérotés. Le Verticillium dahliae (température optimale de 22 à 27°C) est plutôt l'espèce des régions chaudes et forme des microsclérotés. Les deux espèces forment un mycelium à paroi épaisse, se conservant sur ou dans le tubercule, dans les débris végétaux et dans le sol. L'infection a lieu à travers les racines, des blessures ou même par la feuille

Le champignon progresse à travers le xylème, provoquant une obstruction des vaisseaux responsables du symptôme de flétrissement

### 2.5.4. Hôtes

Les plantes-hôtes du Verticillium sont excessivement nombreuses et variées (e.a. les Solanacées), exception faite pour les graminées et plantes monocotylédones.

### 2.5.5. Lutte

. Une rotation culturale appropriée (par ex. : à l'aide de graminées) est plus efficace pour le V. albo-atrum que pour le V. dahliae. Ce dernier se conserve beaucoup plus longtemps dans le sol, au moyen de ses microsclérotés.



, Nettoyage du champ en fin de culture, car ce sont les fanes et les débris végétaux qui constituent les plus grands réservoirs de la maladie.

, Utiliser des semences saines ou désinfectées.

## 2.6. Le Rhizoctone brun (Rhizoctonia solani)

### 2.6.1. Importance

Présent dans presque tous les sols, le champignon provoque des dégâts plus ou moins importants, selon les conditions environnantes et le stade de développement de la plante, au moment de l'infection.

### 2.6.2. Symptômes

Sur tubercules : formation de sclérotés bruns comme des croûtes brun-noir superficiels, ne causant pas de dégâts réels au tubercule, mais responsables de la dissémination du champignon par la semence.

Sur germes : noircissement de l'extrémité du germe, surtout en conditions froides et humides.

Sur tige : formation de chancres bruns secs qui peuvent encercler la tige au niveau du sol et provoquer le flétrissement de la plante.

Le stade parfait du champignon (Thanatephorus cucumeris) peut se développer comme un mycelium blanc au-dessus du chancre, mais n'attaque pas la tige.

Sur stolon : lésions brun-rouge, empêchant la formation de tubercules et les déformant.

### 2.6.3. Epidémiologie

La maladie se conserve sous forme de sclérotés dans le sol au sous forme de mycelium, dans des débris de plantes, Souvent, elle infecte les plantes à travers des blessures (par ex. après le buttage). En général., la maladie prend de l'importance là où les rotations ne sont pas respectées et où la plantation de tubercules infestés augmentent 2' inoculum.

Les conditions favorables au développement sont une température plutôt fraîche (18°C) et une humidité du sol élevée.

### 2.6.4. Hôtes

Un très grand nombre de plantes peuvent être atteintes. Son pouvoir pathogène sélectif dépend de la race.

### 2.6.5. Lutte

- . Rotation culturaie bien étudiée (e.a. avec des graminées).
- . Désinfection du sol, peut ne pas justifier le coût.
- . Récolter les tubercules dès la maturité, car l'infestation des tubercules se fait principalement après la mort du feuillage.
- . Nettoyage en fin de culture, car le champignon survit dans les débris.
- . Dans le cas de danger d'attaque sur les germes, désinfecter les semences) employer des plants prégermés et des plantations peu profondes .

.../

## 2.7. Pourriture des tubercules (Rhizoctonia bataticola = Macrophomina phaseoli)

### 2.7.1. Importance

Uniquement important dans les régions chaudes (température du sol supérieure à 28°C).

### 2.7.2. Symptômes

L'infection de la tige est possible, mais peu importante. Par contre, l'attaque des tubercules qui peut se faire avant la récolte et dans le stockage, peut faire perdre l'entièreté de la récolte. Les symptômes sont un noircissement des lenticelles et du talon, le tubercule entier peut devenir noir par après.

### 2.7.3. Epidémiologie

Le champignon forme des microsclérotes et des pycnides et peut survivre comme saprophyte dans le sol. Les tubercules sont prédisposés à l'infection (via blessure, yeux, lenticelles et le stolon) à des températures de 32°C. Le champignon ne se développe que lentement, à 20-25°C et ne se propage pas durant le stockage, en conditions fraîches.

### 2.7.4. Hôtes

Gamme d'hôtes très large.

### 2.7.5. Lutte

. Utiliser des semences saines.

. Récolter avant que la température n'augmente dans le sol (éventuel-  
 lement continuer l'aération si l'on ne peut pas récolter

directement après la maturité du feuillage) ; ceci: pour éviter des conditions chaudes et sèches du sol, particulièrement propices à la maladie,

## 2.8. Pourriture des tiges et des tubercules causée par le Sclerotium rolfsii

### 2.8.1 Importance

Ce champignon n'est un problème que dans les conditions chaudes et humides des régions tropicales et subtropicales,

### 2.8.2. Symptômes

Sur tiges : l'infection se fait à partir du sol, provoquant la pourriture du collet. En conditions favorables, présence d'un mycelium blanc et de sclérotés d'abord blancs, puis bruns, ressemblant à des graines de moutarde.

Sur tubercules : à partir du stolon ou à travers Les lenticelles le mycelium se développe radialement et peut: provoquer la pourriture du tubercule, avant la récolte.

### 2.8.3. Epidémiologie

Le champignon se conserve dans le sol (sclérotés) ou dans les débris, La germination des sclérotés et la croissance du mycelium est favorisée par une humidité relative et une température élevée (28° à 30°C), ainsi que par un sol bien aéré. Toutes les parties de la plante peuvent: être infestées, en général la maladie se propage lentement à partir de foyers.

### 2.8.4. Hôtes

Le champignon est capable d'attaquer en très grand nombre de plantes, ainsi que du matériel végétatif mort,

#### 2.8.5. Lutte

- . Planter semences saines ou désinfectées au PCNE.
- . Nettoyage du champ en fin de culture.