

Agriculture, Pêcheries
et Alimentation

Québec 

LA DARTROSE: UNE MALADIE EN PROGRESSION?

Par: Laure Boulet, agr.

MAPAQ – D.R. Bas-St-Laurent

Collaboration: Gérard Gilbert, agr. phytopathologiste

Lab. de diagnostic, MAPAQ

Journée pomme de terre

Joliette, 28 janvier 2011

Plan de présentation

- ▶ Développement de la maladie
- ▶ Symptômes
- ▶ Agent pathogène
- ▶ Cycle de la maladie
- ▶ Moyens de contrôle
- ▶ Bilan enquête 2009 – 2010
- ▶ Conclusion

La dartoise de la pomme de terre

- ▶ Présente dans les principales régions productrices de PDT en Amérique du Nord
- ▶ Incidence agronomique et économique mal connue, sous-estimée?
- ▶ Symptômes associés et confondus avec la verticilliose, la rhizoctonie, la brûlure hâtive, la sénescence naturelle ou la tache argentée (tubercule)



Photo: J. Falardeau

Impact sur la culture

- Principalement une maladie racinaire, mais peut attaquer toutes les parties de la plante
- Réduit la capacité d'absorption de l'eau et des nutriments
- Flétrissement: souvent confondus avec la sénescence normale
- Symptômes similaires au flétrissement verticillien mais le dépérissement est plus rapide
- Interagit avec d'autres maladies pour accroître les pertes

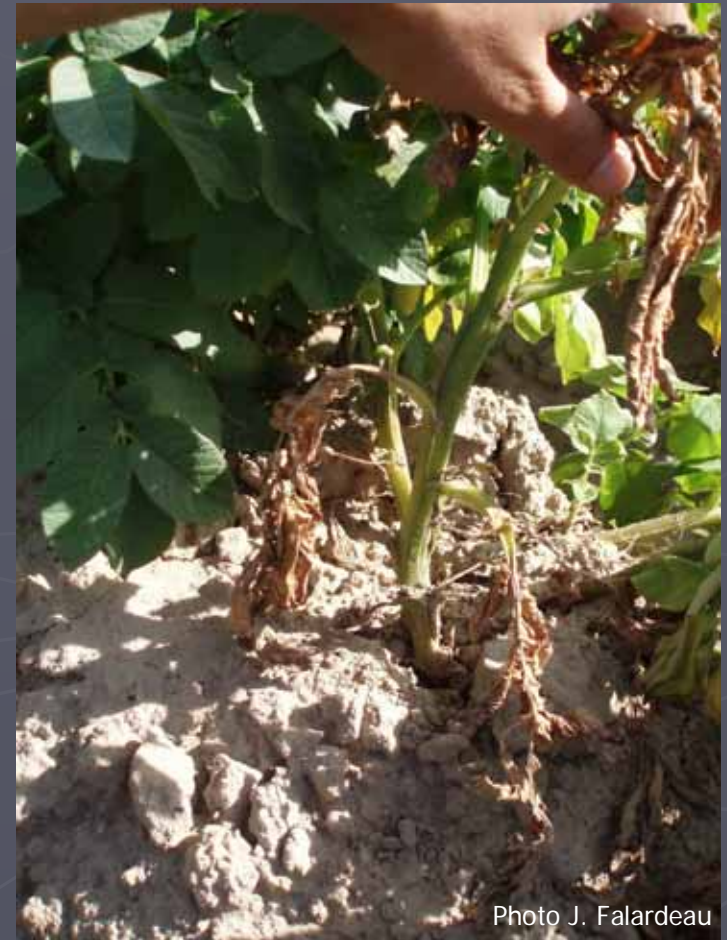


Photo J. Falardeau

Développement de la maladie

- ▶ Les infections des parties souterraines peuvent se faire tôt en saison
- ▶ Les spores aériens (conidia) vont être dispersés par la pluie et le vent et infecter les parties aériennes
- ▶ Les symptômes sont généralement observés plus tard en saison
- ▶ Optimum de développement entre 25 et 30 °C
- ▶ Facteurs favorisant le développement:
 - Stress: sécheresse ou carence d'azote ou de potassium
 - sols mal drainés ou mauvaise irrigation (eau présente + de 10 heures)



Photo: J. Falardeau

Symptômes sur tiges

- ▶ Débute par des points bruns qui se rejoignent
- ▶ Forment des lésions brunes qui deviennent blanches au centre et entourent la tige
- ▶ Infection continue durant la saison de croissance
- ▶ Attaque les plants qui sont affaiblis par d'autres maladies



Symptômes sur tiges



Photo: Josée Falardeau



Photo: Josée Falardeau



Photo: E Banks

Symptômes sur racines et stolons



- ▶ Surtout maladie d'organes souterrains
- ▶ Début infection: lésions brun foncé (ressemblent à rhizoctonie)
- ▶ Cas graves: pourriture des racines, stolons, tiges
- ▶ Production de nombreux micro-sclérotés

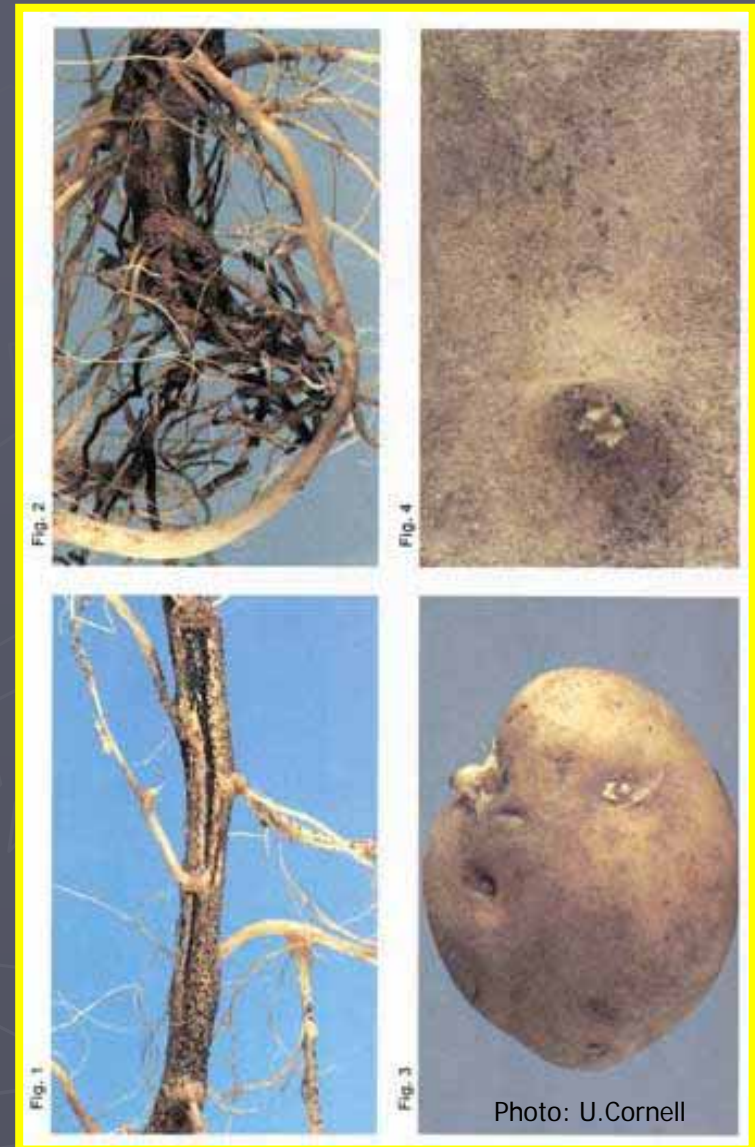
Symptômes (Suite)

- ▶ Tiges sèchent
- ▶ Tissus internes deviennent floconneux
- ▶ Picotements noirs caractéristiques:
acervules et microsclérotés
 - surfaces internes et externes des racines, tiges et stolons
 - sur tubercules
- ▶ Tige reste attachée au tubercule



Baisse de rendement

- ▶ Causée par:
 - Pourriture des racines
 - Mort prématurée du plant
 - Réduction du calibre des tubercules
 - Décoloration de la peau des (symptômes similaires à la tâche argentée)
- ▶ Baisse de rendements de 10 à 20% sur plusieurs cultivars connus. Jusqu'à 40% sur cultivars sensibles (ref: Dr. Jacobsen U. Montana)



Symptômes sur les tubercules

- ▶ Tubercules peuvent déjà être ternes et rugueux à la récolte
- ▶ Pelure à couleur grisâtre en entrepôt
- ▶ Microsclérotés semblables à des « grains de poivre »
- ▶ Peut être confondu avec la tache argentée ou même la rhizoctonie



Symptôme de dartoïse sur les tubercules en 2009 (lab. diagnostic)

- ▶ Dépressions circulaires de couleurs sombres sur la pelure
- ▶ Très mince couche de chair brune et ferme sous les dépressions, avec ou sans amidon accumulé



Agent pathogène

- ▶ Champignon: *Colletotrichum coccodes*
- ▶ Peut infecter d'autres solanacées (tomates, aubergines, piments, MH) mais aussi des cucurbitacées
- ▶ Peut survivre dans le sol sous forme de sclérote pour une période de 3 à 5 ans



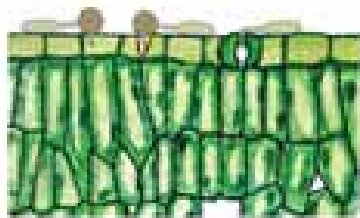
Fig. 5

Photo: Université Cornell

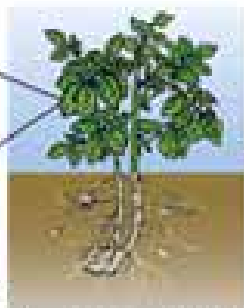


Fig. 6

SUMMER



Conidia germinate in the presence of free water and produce appressoria. Appressoria penetrate tissues directly. Germ tubes may also penetrate tissues through stomata and wounds.



Spores can infect all parts of the plant above and below ground.

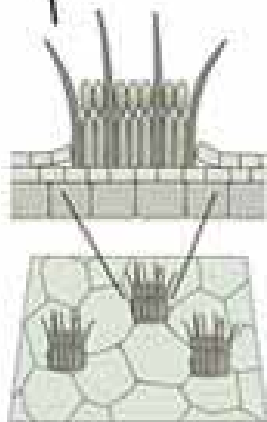


Lesions start as pigmented flecks. Lesions coalesce developing white-straw colored centers and eventually girdle the stem.

Multiple cycles per season. Secondary spread of conidia to neighboring leaves and shoots.

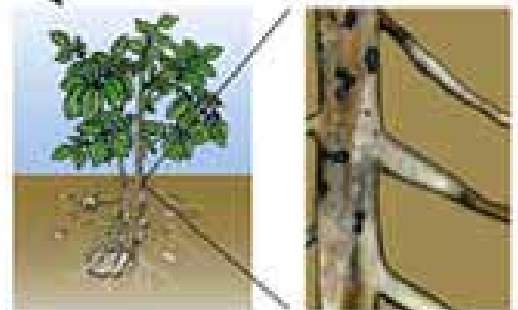
SPRING

Spores are spread by wind, rain splash, and irrigation.



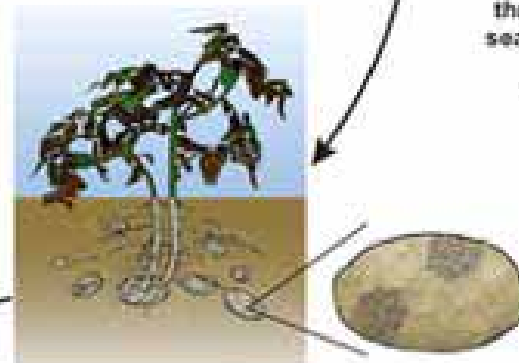
Acervuli are produced on infected plant material and plant debris between 45 and 95°F.

Black Dot Life Cycle



Infection continues throughout the growing season, especially when plants are stressed such as during long, warm dry periods.

FALL



Colonization of tubers can occur at all stages of development but formation of sclerotia on the tuber surface is more prevalent late in the season when soil temperatures are at their highest.

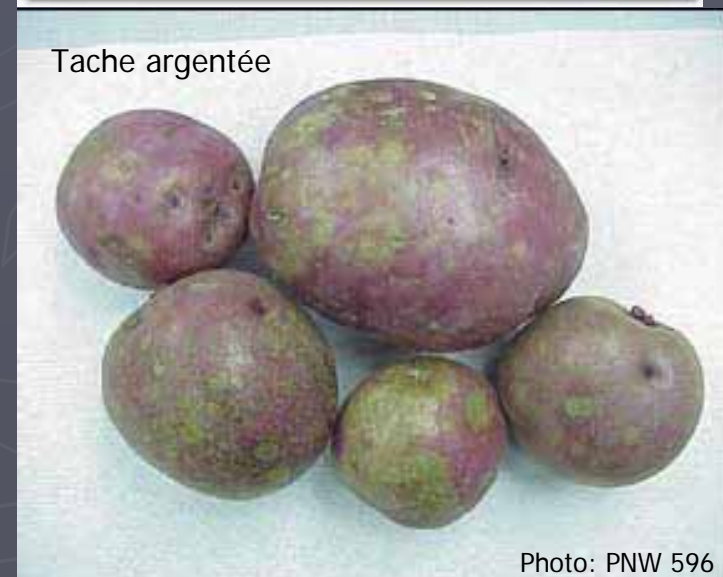


Sclerotia overwinter on infected tubers and on infested plant debris and soil.

WINTER

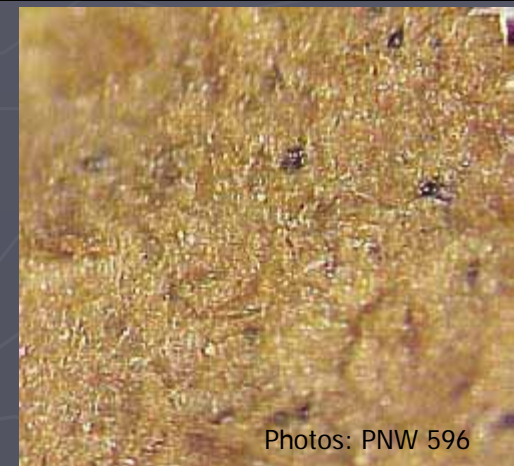
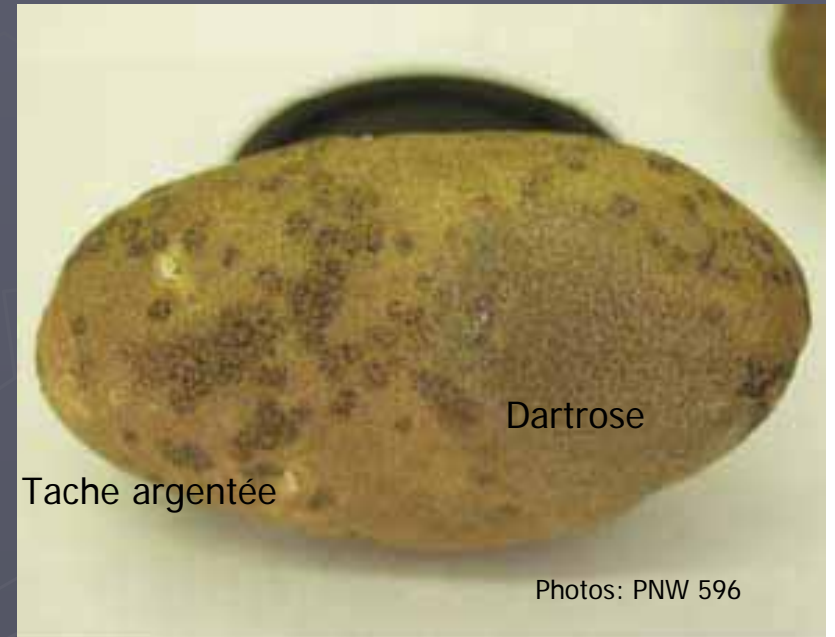
Évolution en entrepôt

- ▶ La dartoise ne progressera pas en entrepôt pas si:
 - Températures $< 5\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - H. R. $> 90\%$ (malgré température adéquate)
- ▶ Tubercules d'apparence saine à la récolte deviendront ternes, rugueux et de couleur grisâtre en entrepôt si $\text{HR} < 90\%$
- ▶ Tache argentée
 - Évolutive en entrepôt
 - Conditions idéales:
 - ▶ Temp. = $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ et +
 - ▶ H.R. $> 93\%$



Tache argentée vs dartrose

- ▶ Les deux maladies peuvent être présents sur les mêmes tubercules
- ▶ Tache argentée : décoloration mieux définies
- ▶ Dartrose: présence micro-sclérotés (loupe 16 X)



Moyens de lutte

- ▶ Semence saine
- ▶ Rotations de 3 à 5 ans avec des cultures non sensibles
- ▶ Réduire les stress aux plants:
 - Fertilisation adéquate
 - Éviter le manque d'eau
 - Éviter l'irrigation excessive, le mauvais drainage
- ▶ Récolter dès que possible après le défanage
- ▶ Maintenir des températures d'entreposage optimale et éviter la condensation sur les tubercules

Moyens de lutte (suite)

- ▶ Selon une étude réalisée par le Dr. Jacobsen, de U. Montana certains cultivars sont plus résistants à la maladie
- ▶ Essais réalisés en inoculant les plants
 - Cultivars avec une certaine résistance:
Atlantic, Cal White,
Russet Burbank, Shepody,
Ranger Russet, etc.
 - Cultivars très sensibles:
Caribe, Norland,
Red Dark Norland, Yukon Gold,
Cal Red, Viking, etc.

Traitements Fongicides

- ▶ Peu de recherche réalisée au Canada
- ▶ Si associée à *Verticillium* et nématodes; fongicides = peu d'impacts
- ▶ Essais réalisés par le Dr. Jacobsen et al. (U. Montana) et en Hollande
 - Impact significatif de:
 - ▶ Azoxystrobin (QUADRIS) dans le sillon
+ applications foliaires de Clorothalonil (BRAVO) ou Mancozèbe (DITHANE, MANZATE, etc.) lorsque les plants sont à hauteur de 12 pouces
 - ▶ Application foliaire de «Strobilurines» (QUADRIS, HEADLINE) peut réduire l'infection des tiges

Enquête Dartrose 2009-2010

- ▶ Pour les conseillers collaborateurs au RAP-PDT
- ▶ Objectifs:
 - Se familiariser avec la maladie (diagnostic sur feuillage ou tubercule)
 - Évaluer sa présence dans les différentes régions du Québec
- ▶ Échantillons envoyés au lab. de diagnostic:
 - 8 en 2009
 - 32 en 2010
- ▶ Résultats:
 - En 2009; 6 échantillons positifs sur 8
 - En 2010; 11 échantillons positifs sur 32
+ 4 échantillons ou faible présence de *C. Coccodes*

Enquête Dartrose 2009

- ▶ Échantillons positifs provenance des régions:
 - Lanaudière
 - Saguenay-Lac St-Jean
 - Centre du Québec
 - Capitale Nationale
 - Montérégie ouest
 - Mauricie
 - Abitibi
- ▶ Autres maladies diagnostiquées dans les échantillons (associées ou non à la dartrose):
 - *Verticilium (V. dahliae)*
 - Brûlure hâtive (*Alternaria solani et alternata*)
 - Rhizoctonie
 - Botytris
 - Sclerotinia
 - Fusarium

Conclusion

- ▶ Dartrose: une maladie en progression?
- ▶ Maladie importante, souvent confondue et sous-estimée
- ▶ Semble assez répandue tant au Québec qu'ailleurs
- ▶ L'inoculum peut être présent dans le sol ou provenir de la semence
- ▶ Contrôle: semence saine, rotations (3 à 5 ans), résistance des cultivars, fongicides.
- ▶ Besoin de recherche sous nos conditions

Merci de votre attention!

Agriculture, Pêcheries
et Alimentation

Québec 