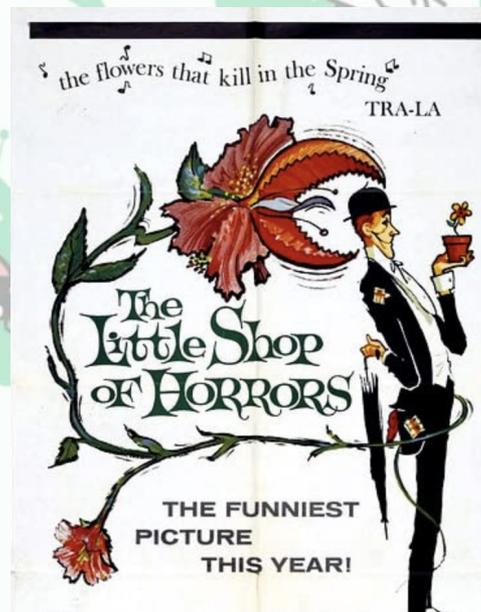


Diversité et mode d'action des agents pathogènes : la petite boutique des horreurs



Ivan SACHE
AgroParisTech

Parasites ... une vieille histoire

*Michel
Serres*
Le
PARASITE

**Le parasite prend et ne donne rien :
des mots, du bruit, du vent.**

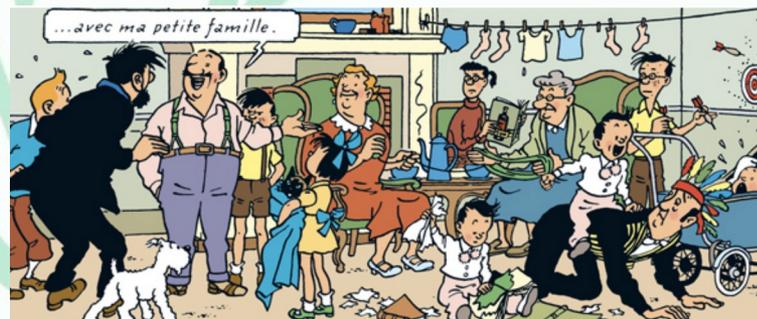
L'hôte donne et ne reçoit rien.

**Voici la flèche simple, irréversible, sans retour,
elle vole entre nous, c'est l'atome de relation,
et c'est l'angle de changement.**

Abus avant l'usage et vol avant l'échange.



Grasset



<https://tintinomania.com/tintin-personnages-seraphin-lampion>

Parasites et épidémies

PEUPELEMENTS
HÔTES

Pratiques
culturales

ACTIONS
ANTHROPIQUES

Introduction
Mitigation
Endiguement
Éradication

Changement
global

ENVIRONNEMENT

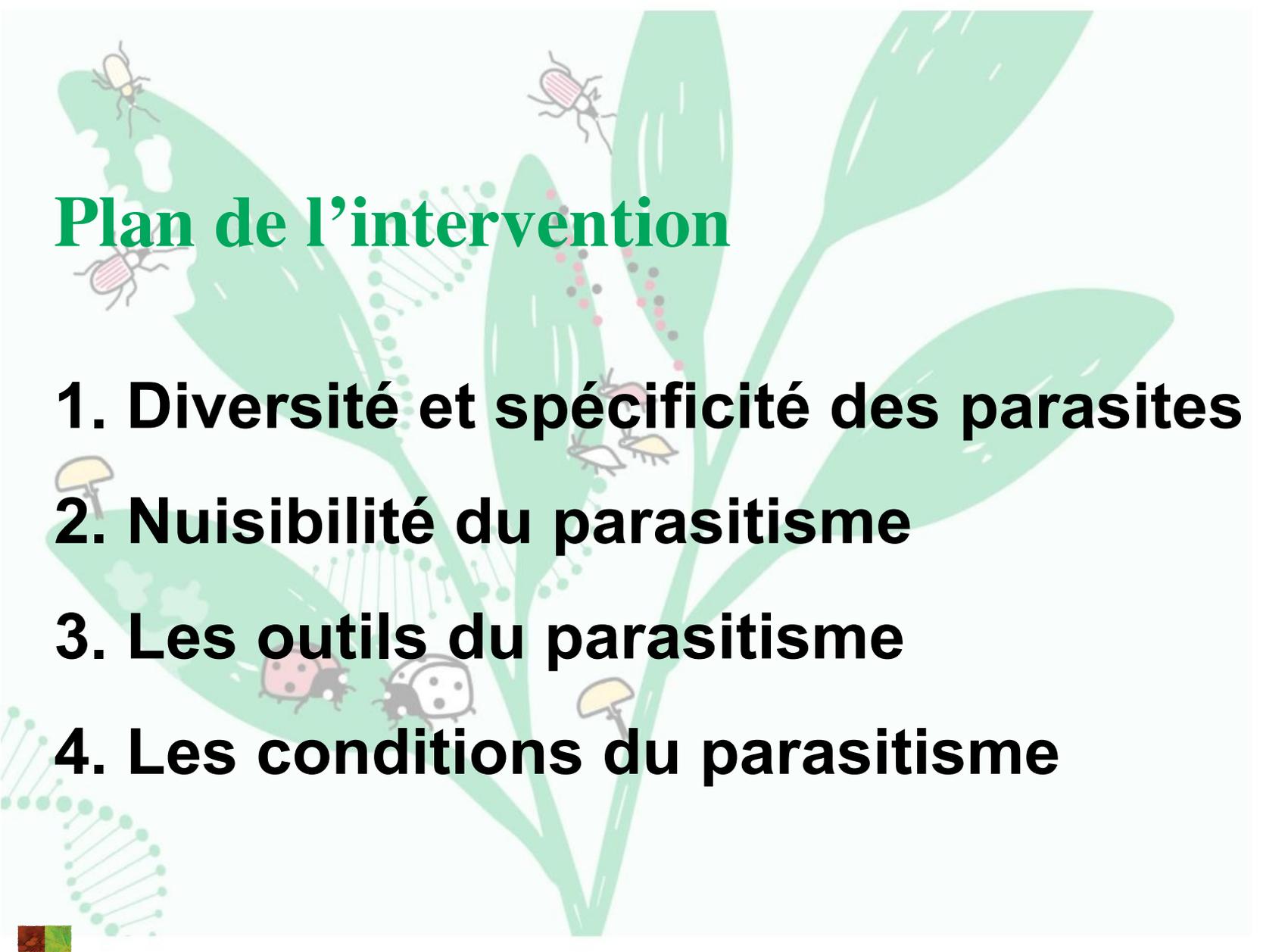
Climat
Sol
Rhizosphère
Phyllosphère

ÉPIDÉMIES

POPULATIONS
PATHOGÈNES

Champignons
Bactéries
Virus
Autres





Plan de l'intervention

1. Diversité et spécificité des parasites

2. Nuisibilité du parasitisme

3. Les outils du parasitisme

4. Les conditions du parasitisme

1

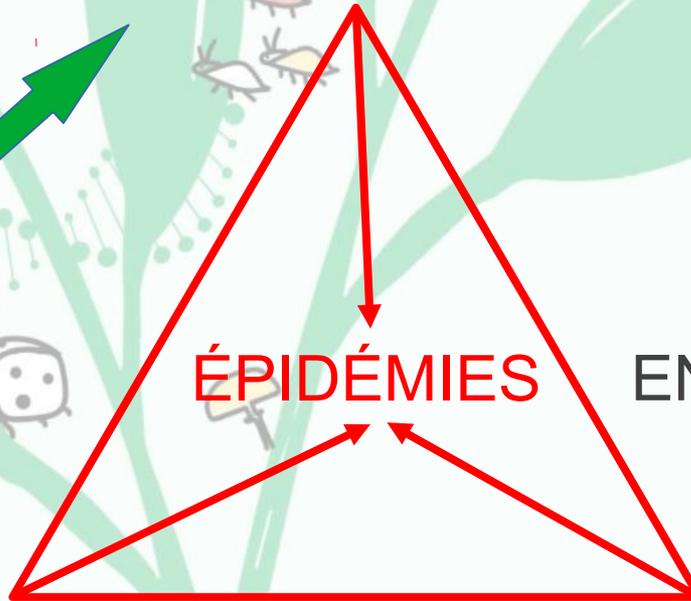
Diversité et spécificité des parasites

PEUPLEMENTS HÔTES

ÉPIDÉMIES

ENVIRONNEMENT

POPULATIONS
PATHOGÈNES





Dis-moi ce que tu manges...

... et je te dirai ce que tu es

**Tissu vivant
BIOTROPHE**

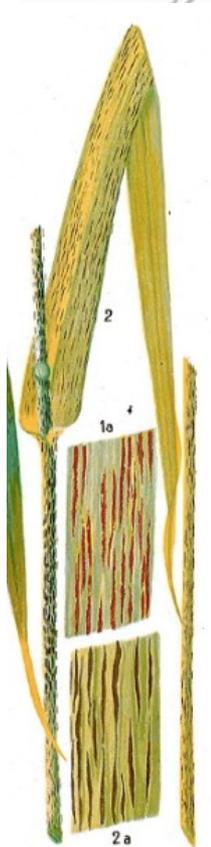
**Tissu mort
NÉCROTROPHE
(≠ saprotrophe)**

**Tissu vivant puis mort
HÉMIBIOTROPHE**

Biotrophie : les rouilles du blé

Rouille noire

Puccinia graminis f.sp. tritici



Rouille brune

Puccinia triticina

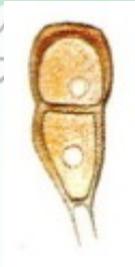


Rouille jaune

Puccinia striiformis f.sp. tritici



Biotrophie : les rouilles brunes des céréales



Blé
P. triticina

Orge
P. hordei

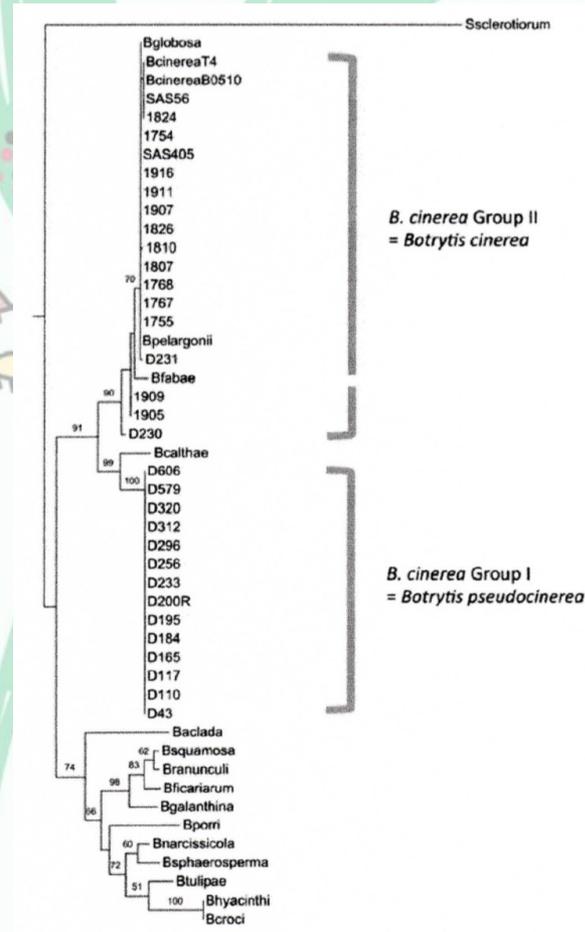
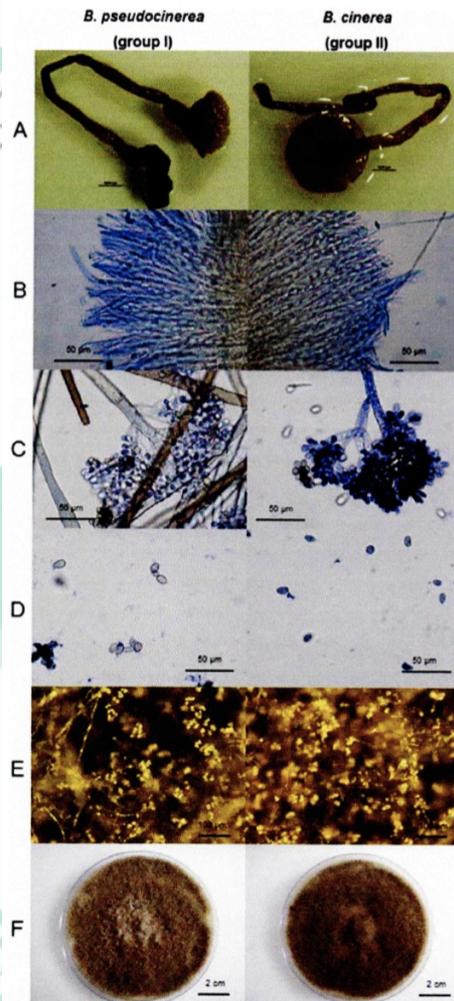
Seigle
P. recondita

Nécrotrophie : *Botrytis cinerea*



Photos A.S. Walker

Botrytis cinerea vs. *Botrytis pseudocinerea*



Walker et al. 2011

Botrytis cinerea, gris ou noble ?

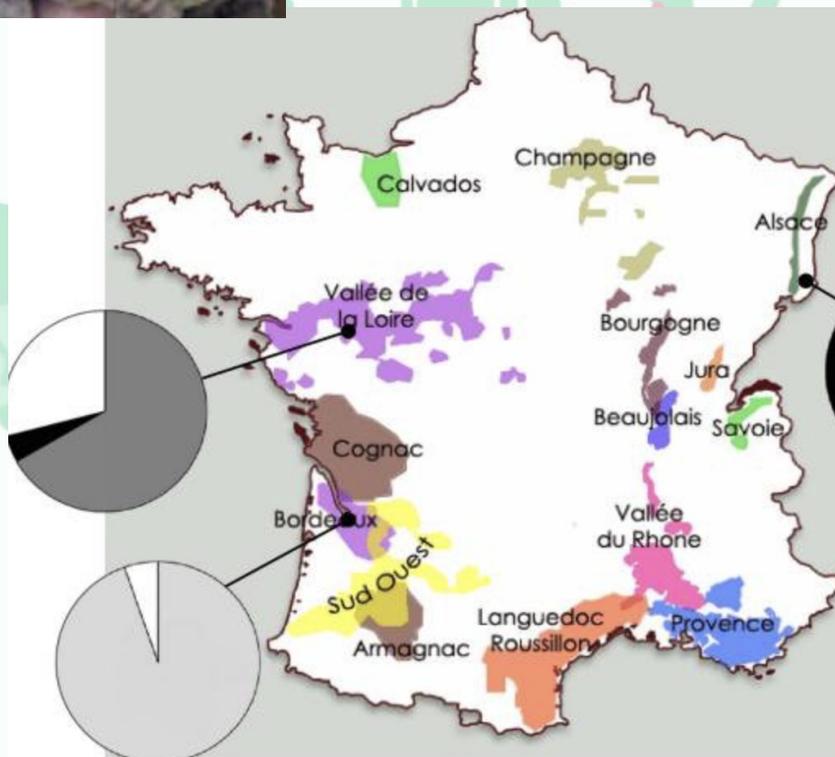
Pourriture grise



Pourriture noble



Fournier et al. 2013



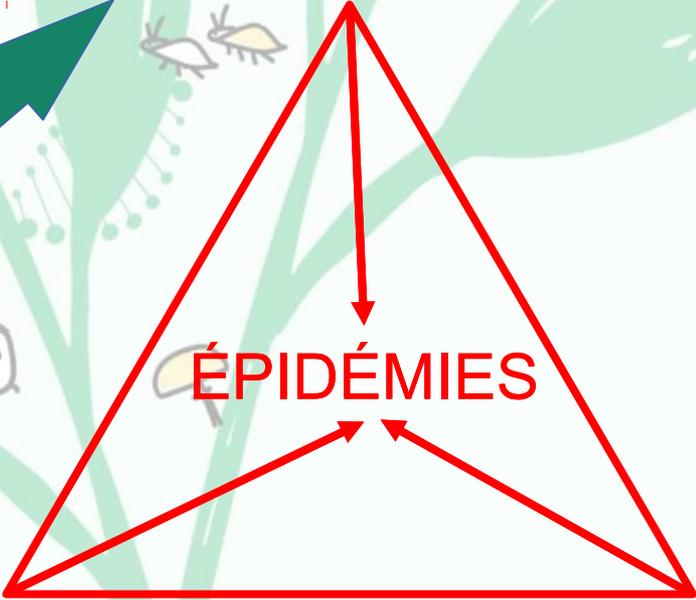
2

Nuisibilité des parasites

PEUPLEMENTS HÔTES



ÉPIDÉMIES



POPULATIONS
PATHOGÈNES



Nuisibilité des champignons

Fonte de semis



Photo P. Lepoivre

Pythium sp.
concombre

Défoliation



Photo J. Guyot

Microcyclus ulei
hévéa

Atteinte vasculaire



Ceratocystis platani
chancre du platane

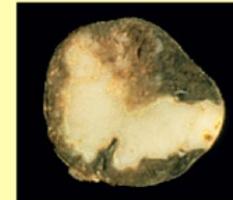
Réduction de photosynthèse
Détournement d'assimilats
Consommation de biomasse



Puccinia graminis f.sp. *tritici*
rouille noire du blé



Plasmopara viticola
mildiou de la vigne



Phytophthora infestans
mildiou de la pomme de terre

Nuisibilité des bactéries

Taches foliaires

Photo UNILET



Pseudomonas savastanoi
pv. *phaseolicola*

Photo UNILET



Xanthomonas axonopodis
pv. *phaseoli*

Graisses du haricot

Pourritures molles

Photos FNPT



Erwinia carotovora
subsp. *atroseptica*
jambe noire

Attaques vasculaires

Photos J.P. Paulin

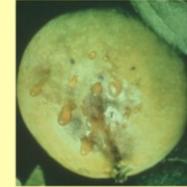


Photo H.D. Thurston



Photo K. Tsuchiya



Ralstonia solanacearum
pourriture brune

Nuisibilité des virus

Mosaïques, chloroses, décolorations, déformations

Photo SFZ-CBS



Beet necrotic yellow vein virus
rhizomanie de la betterave

Photo FREDON Rhône-Alpes



Plum pox virus
sharka des *Prunus*

Photo F. Leblanc - CIRAD
Photo F. Leblanc - CIRAD



Citrus tristeza virus
mort subite des agrumes

Photos T.A. Zitter



Cucumber mosaic virus
mosaïque du concombre



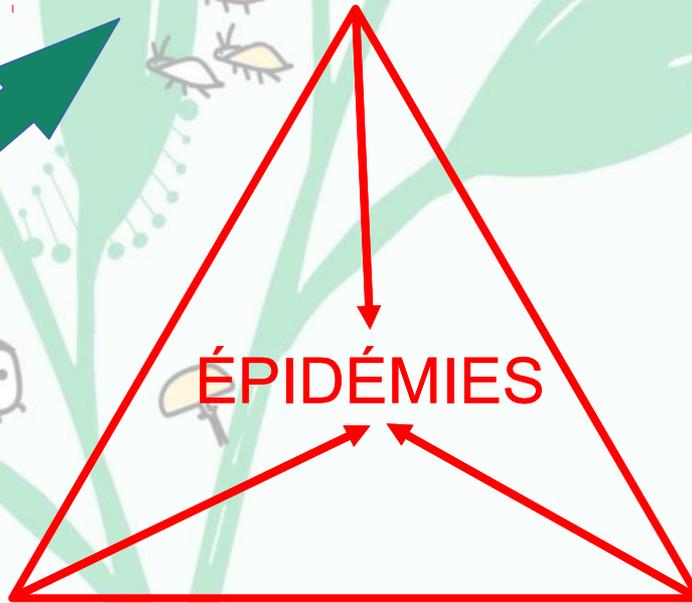
3

Les outils des parasites

PEUPLEMENTS HÔTES



ÉPIDÉMIES



POPULATIONS
PATHOGÈNES

Entrer en « bonne compagnie »

Champignons

Photo U. British Columbia



Ophiostoma ulmi
Ophiostoma novo-ulmi
graphiose de l'orme

Virus

Photo USDA



Myzus persicae
puceron vert du pêcher

Photo J.K. Brown



Bemisia tabaci
aleurode du tabac

Photo F. Peairs



Frankliniella occidentalis
thrips californien

Photo Oklahoma State U.



Scolytus multistriatus
petit scolyte de l'orme



Photo F. Chevaillot



Phileanus spumarius
cercope des prés

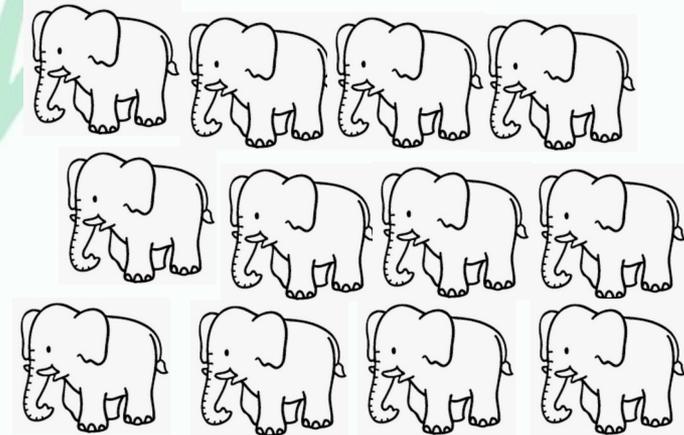
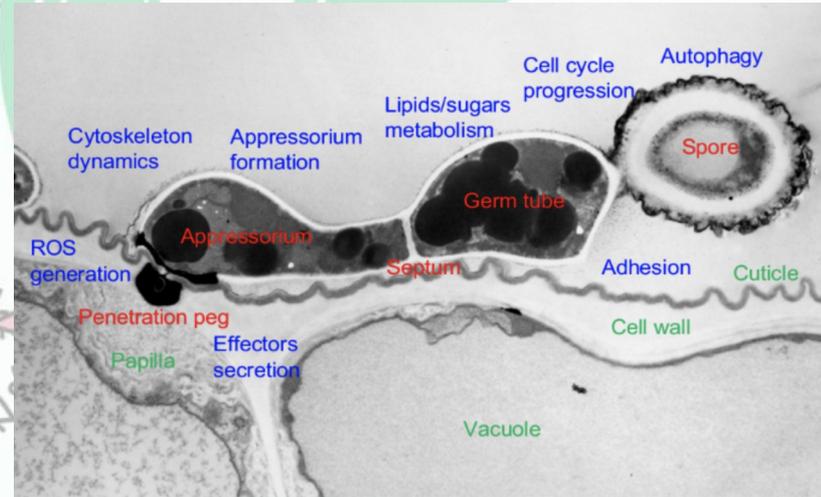
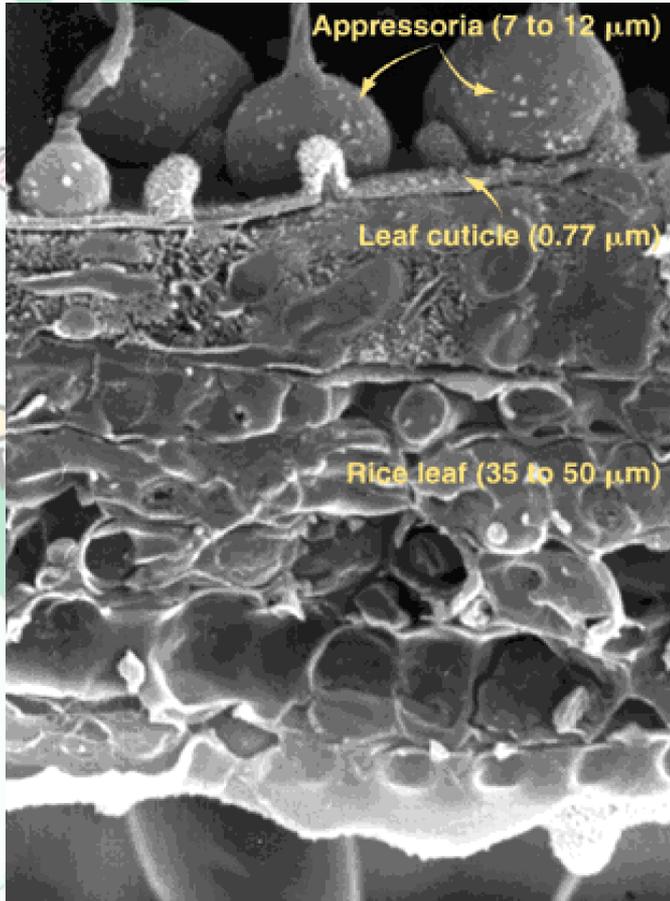
Photo A.H. Purcell



Xylella fastidiosa
maladie de Pierce

Entrer par effraction

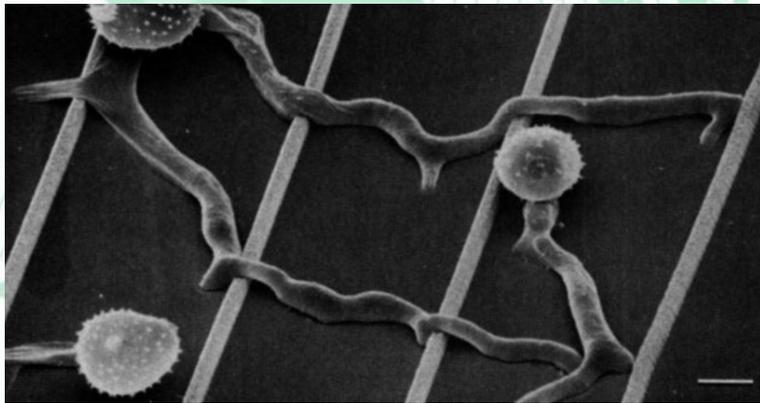
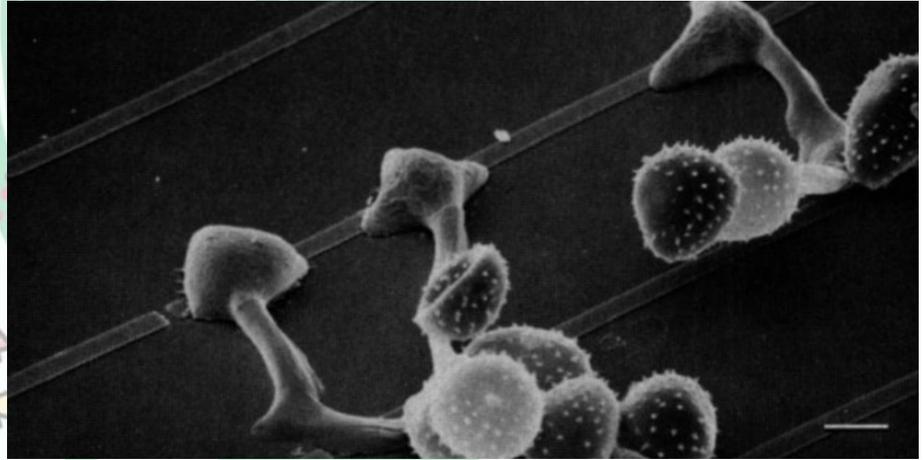
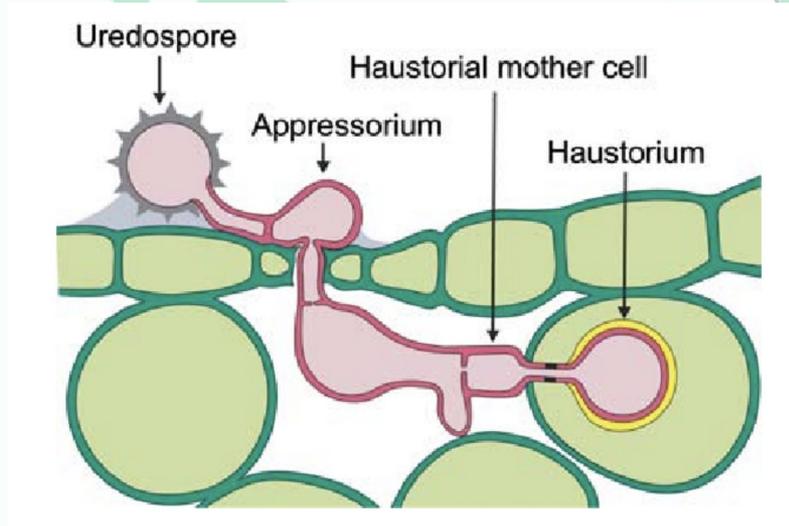
Talbot et al. 1999



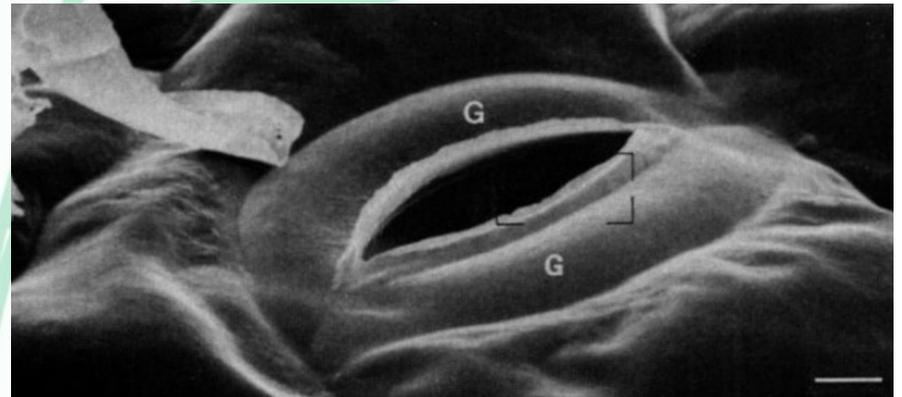
Ikeda et al. 2019

Entrer sans effraction

Mendgen et al. 2006



Hoch et al. 1987



Entrer par abus de faiblesse

La menace : la maladie du **CHANCRE COLORÉ**

⇒ **INFECTION :** sur tronc, bran
Son agent : le champignon **CERATOCYSTIS PLATANI**
introduit des USA en 1943

⇒ **TRANSMISSION :** le champignon est véhiculé par

- * les **engins de terrassement** et autres (pelleteuse, épareuse...),
- * les **outils d'élagage** (tronçonneuse, égoïne...),
- * les **eaux courantes** (canaux, rivières, fossés...),
- * le **réseau racinaire** de proche en proche,
- * les **déchets végétaux et morceaux de bois contaminés** qui peuvent être transportés sur de grandes distances.

Il n'existe pas de traitement
La prévention est essentielle

Éviter la dissémination du parasite

- * par **DÉSINFECTION** des outils et engins
- * en **TAILLANT EN HIVER** (le froid freine le parasite)
- * en **PROTÉGEANT LES PLAIES** de taille (badigeon antiseptique)

Neutraliser les foyers récents

- * par un **SUIVI DES POPULATIONS** de platanes
- * par **ÉRADICATION SOIGNEUSE** des arbres malades et de leurs voisins (racines infectées)

https://www.plante-et-cite.fr/ressource/fiche/176/gestion_des_foyers_du_chancre_color

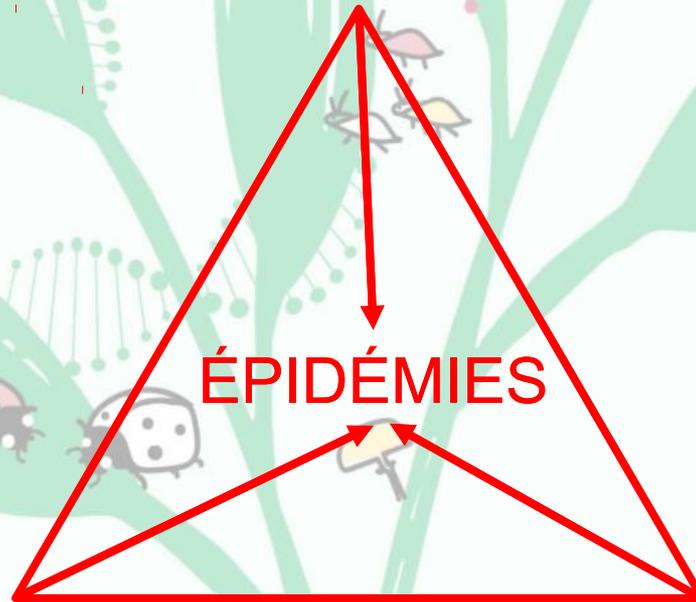
Les conditions du parasitisme

PEUPELEMENTS
HÔTES

ÉPIDÉMIES

POPULATIONS
PATHOGÈNES

ENVIRONNEMENT



Modulation du parasitisme

