

PHYTOPATHOLOGIE

USTTB, FACULTE DE PHARMACIE

Dr DIARRA M.L.

OBJECTIFS

- ▶ Définir la phytopathologie
- ▶ Définir une maladie par carence, citer les symptômes les plus fréquents
- ▶ Citer les prédateurs responsables des parasitoses végétales
- ▶ Définir les Animaux cécidogènes et citer quelques exemples
- ▶ Citer quelques affections fongiques, bactériennes et virales avec leurs agents causaux
- ▶ Définir mosaïque, crown-gall

PLAN

- ▶ Introduction
- ▶ Maladies non parasitaires
- ▶ Maladies parasitaires

PHYTOPATHOLOGIE

- ▶ INTRODUCTION (1/2)
- ▶ Etude des maladies des plantes.
- ▶ Appel à la phytopharmacie, l'étude des substances employées comme remèdes contre les maladies des plantes ou destinées à détruire les animaux nuisibles aux cultures.
- ▶ Plupart de ces pathologies sont dues à l'action d'un parasite.
 - Animal
 - Autre plante supérieure
 - Champignon
 - Bactérie
 - Virus

PHYTOPATHOLOGIE

▶ INTRODUCTION (2/2)

- ▶ Autres affections non parasitaires (physiques, chimiques).
- ▶ Climat : Froid, chaleur, sécheresse, excès de précipitation, grêle, foudre, vent.
- ▶ Nutrition : carences, excès, pH, salinité, toxicité naturelle.
- ▶ Pollution : Atmosphérique (SO_2 , F, etc.), sols, eaux (pesticides), poussières industrielles (Pb, Zn).

PHYTOPATHOLOGIE

- ▶ 1. PATHOLOGIES NON PARASITAIRES
- ▶ 1.1. Maladies par carence ou physiologiques (1/3)
- ▶ Caractère de maladies (atteignent un grand nombre de plantes voisines qui présentent des symptômes communs).
- ▶ Gravité de ces affections augmentent avec le temps et la mort du végétal s'ensuit généralement.
- ▶ 1.1.1. Cause
- ▶ Pauvreté de la composition du sol en aliment.

PHYTOPATHOLOGIE

▶ 1. 1. Maladies par carence (2/3)

▶ 1.1.2. Symptomatologie

- ❑ Modification de la couleur du feuillage telle que la chlorose (anémie des plantes);
 - ❑ Modification de la forme des feuilles;
 - ❑ Modification de la taille des rameaux qui finissent par se dessécher.
- ▶ Ces parties ne sont pas détruites comme dans le cas des pathologies parasitaires.

PHYTOPATHOLOGIE

Feuille normale



Feuille chlorotique



Feuille jaunissant changeant de forme

PHYTOPATHOLOGIE

▶ 1. 1. Maladies par carence(3/3)

▶ Exemples de maladies par carence

Effet ± généralisé à l'ensemble de la plante

Effets	Élément en cause
Plante vert-pâle, feuilles inférieures jaunes puis brunes	Azote
Plante vert-foncées avec souvent, des teintes pourpres, feuilles inférieures brunissantes	Phosphore

PHYTOPATHOLOGIE

▶ 1. 1. Maladies par carence (3/3)

▶ Exemples de maladies par carence

Effet principalement localisé

Effets	Élément en cause
Feuilles bigarrées ou chlorotiques, à bords incurvés vers le haut	Magnésium
Feuilles bigarrées ou chlorotiques avec zones de nécrose	Potassium (nécroses petites) Zinc (nécroses généralisées)

PHYTOPATHOLOGIE

- ▶ 2. MALADIES PARASITAIRES (1/6)
 - ▶ 2.1. Animaux
 - ▶ 2.1.1. Prédateurs
 - ▶ Parasite au sens large, se nourrissent des plantes « prédateurs ».
 - ▶ Insectes (Phylloxera, Doryphore, Pyrale, etc.);
 - ▶ Nématodes (Anguillules);
 - ▶ Mollusques (Escargots, Limaces);
 - ▶ Acariens (Tétranyques), etc.

PHYTOPATHOLOGIE

- ▶ 2. MALADIES PARASITAIRES (2/6)
- ▶ Les lésions constituent des brèches par les quelles pénétreront d'autres ennemis.
- ▶ Lorsque plusieurs feuilles sont atteintes, la photosynthèse devient insuffisante et la plante dépérit.

PHYTOPATHOLOGIE

▶ 2. MALADIES PARASITAIRES (3/6)

▶ 2.1.2. Animaux cécidogènes

- ▶ Parasites au sens strict, provoquent la formation de galles « cécidogènes » sur les végétaux qu'ils parasitent.
- ▶ Les galles sont des excroissances pathologiques formées autour d'un parasite.
- ▶ Nématodes (*Heterodera*, Anguillules, etc.)
- ▶ Acariens (*Aceria*)
- ▶ Insectes (Coléoptères, Lépidoptères, Cynipides, etc.).

PHYTOPATHOLOGIE



Aceria macrochela macrochela (Acarien)
sur Erable



Aceria macrorhyncha cephalonea (Acarien)
sur Erable

PHYTOPATHOLOGIE



Eriophyes tiliae (Acarien) sur Tilleul



Aceria ulmicola (Acarien) sur l'Orme

PHYTOPATHOLOGIE

- ▶ 2. MALADIES PARASITAIRES (4/6)
- ▶ 2.2. Plantes supérieures parasites
- ▶ 2.2.1. Le Gui: *Viscum album* L. (*Laranthaceae*)
- ▶ Parasite fréquemment les branches de peuplier, de pommier, de Sapin etc.
- ▶ Rarement on le trouve sur le Poirier, le Tilleul, le Noyer etc.
- ▶ Nuit à la nutrition de la plante, dégâts sont assez faibles.

PHYTOPATHOLOGIE



Gui sur un tronc d'Erable

PHYTOPATHOLOGIE

- ▶ 2. MALADIES PARASITAIRES (5/6)
- ▶ 2.1.3.2. Les Cuscutes : *Cuscuta sp* (Convolvulaceae)
- ▶ Parasite diverses plantes cultivées (la Luzerne, le Houblon, le Lin etc.)
- ▶ Les dégâts sont surtout important dans les cultures de Luzernes lorsque leurs graines ont été semées en mélange avec celle de la Luzerne.

PHYTOPATHOLOGIE



Champ de Luzerne envahi par la Cuscute



Cuscute envahissant un pied d'aubergine

PHYTOPATHOLOGIE

- ▶ 2. MALADIES PARASITAIRES (6/6)
- ▶ 2.1.3.3. Les Orobanches : *Orobanche sp* (Orobanchaceae)
- ▶ Sans chlorophylle, dépourvues de racines normales, vivent sur les racines d'autres phanérogames.
- ▶ Les espèces atteintes sont les *Fabaceae* (Luzerne, Fève, Pois), *Asteraceae*, Ombellifères.

PHYTOPATHOLOGIE



Orobanche minor



Orobanche rapum-genistae

PHYTOPATHOLOGIE

- ▶ 2.3. Champignons et bactéries (1/3)
- ▶ Champignons parasites constituent avec les insectes, les principaux ennemis des plantes cultivées.
- ▶ Peuvent se développer à la surface du végétal attaqué ou plus ou moins profondément dans ses tissus.

PHYTOPATHOLOGIE

- ▶ 2.3. Champignons et bactéries (2/3)
- ▶ Les affections produites sont de nature très variée.
- ▶ **Oïdiums** ou blancs des *Rosaceae*, *Convolvulaceae*, de la Vigne, des céréales etc, causées par les *Erysiphaceae*.
- ▶ **Mildious** de la Vigne, de la Pomme de terre, causées par les Peronosporales.
- ▶ **Rouilles**, **charbons** et **caries** des céréales, causés par des Sclérobasiidiomycètes.

PHYTOPATHOLOGIE



Mildiou de la tomate



Mildiou feuilles de la pomme de terre



Mildiou tubercules de la pomme de terre

PHYTOPATHOLOGIE



Rouilles



Oïdium sur Courgette



Charbon du blé

PHYTOPATHOLOGIE

- ▶ 2.3. Champignons et bactéries (2/2)
- ▶ Les bactéries sont à l'origine de pourriture, de tumeurs etc.
- ▶ La pourriture molle bactérienne, causée *Erwinia carotovora*



Pourriture bactérienne de chou

PHYTOPATHOLOGIE

- ▶ 2.4. Maladies virales (1/2)
- ▶ Alors que les affections fongiques et bactériennes des plantes sont le plus souvent caractérisées par des lésions localisées, les viroses sont au contraire, des affections généralisées.
- ▶ Les symptômes évoquent surtout ceux des maladies par carence (le virus perturbe profondément l'ensemble du métabolisme). Les plus remarquables se manifestent en général au niveau du feuillage (mosaïque, jaunisse).

PHYTOPATHOLOGIE

- ▶ 2.4. Maladies virales (2/2)
- ▶ Exemples de maladies virales
- ▶ Ex: Mosaïque du tabac causée par *Tobacco mosaic virus* (TMV).
- ▶ Ex: Mosaïque du concombre causée par *Cucumber mosaic virus* (CMV).
- ▶ Ex: Les taches annulaires papaye causée par *Papaya ringspot virus* (PRSV).

PHYTOPATHOLOGIE



Feuille de *Nicotiana tabacum* normale



Feuille de *Nicotiana tabacum* mosaïquée

PHYTOPATHOLOGIE



CMV sur un pied de Courgette



Fruit de Courgette infectée par CMV

Fruits normaux de Courgette



PHYTOPATHOLOGIE



Feuille de *Carica papaya* normale



Feuille de *Carica papaya* infectée par PRSV



Fruits normaux de *Carica papaya*



Fruit de *Carica papaya* infecté par PRSV

PHYTOPATHOLOGIE

- ▶ 3. Maladies tumorales
- ▶ Tumeurs, masses tissulaires dont les cellules prolifèrent de façon \pm anarchique.
- ▶ Origines très diverses (virus, bactéries, champignons, agents physiques ou chimiques, facteurs génétiques etc.).
- ▶ Ex: galle du collet ou « crown-gall » causée par la bactérie *Agrobacterium tumefaciens*.

PHYTOPATHOLOGIE



Crown gall sur *Euonymus sp* (*Celastraceae*) causé par *Agrobacterium tumefaciens*

PHYTOPATHOLOGIE

▶ Conclusion

- ▶ Pathologies végétales, causées pour la plupart à l'action d'un parasite.
- ▶ Différentes symptomatologies parmi lesquelles la modification de la couleur, de la forme du feuillage, formation de galle etc.
- ▶ Causer des dégâts importants au niveau des cultures dont le traitement révèle du domaine de la phytopharmacie.