

# 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 ( $\text{SO}_2$ , 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  | Elément 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)<br>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.