

# **PHYSIOLOGIE VEGETALE**

## **SVI 03**

### **Sommaire**

#### **Introduction générale :**

Définition

Les différents végétaux

Particularités des végétaux

1. Au niveau de l'individu
2. Au niveau de la cellule
3. Au niveau de l'organisation des tissus et organes

#### **Partie 1 : Nutrition et métabolisme**

##### **Rappels**

1. Anabolisme et catabolisme
2. Autotrophie et hétérotrophie
3. Le couplage énergétique
4. Les composés riches en énergie

##### **Chapitre 1 : détermination des besoins alimentaires des végétaux : les éléments essentiels**

A. Méthodes de détermination

1. méthode analytique
2. Méthode synthétique
3. Méthode biochimique

B. Résultats

##### **Chapitre 2 : La nutrition carbonée**

Introduction

1. La photosynthèse : assimilation chlorophyllienne
  - A. Définition
  - B. Historique
  - C. Le chloroplaste
    1. Structure et ultrastructure
    2. Obtention de chloroplastes et réaction de Hill

3. Les thylacoïdes : structure et fonction

a. Composition chimique

1. les lipides
2. Les pigments
3. Les protéines
4. Les quinones

b. Les photosystèmes

c. Trajet des électrons au cours des réactions claires

4. Le stroma

D. Les plantes de type photosynthétique C3

Assimilation de CO<sub>2</sub> selon le mode C3

E. Les plantes de types photosynthétique C4

Assimilation du CO<sub>2</sub> selon le mode C4

F. Les plantes de type photosynthétique CAM

Assimilation du CO<sub>2</sub> selon le mode CAM

G. Biosynthèse de l'amidon et du saccharose

2. La photosynthèse Au niveau de la plante

A. Intensité de la photosynthèse

B. Influence des facteurs du milieu

1. L'éclairement
2. La teneur en CO<sub>2</sub>
3. La température
4. L'eau
5. Autres facteurs

3. L'hétérotrophie par rapport au carbone

Conclusion

##### **Chapitre 3 : la nutrition azotée**

A. Les différentes formes d'azote présente dans le végétal

B. Les différentes formes d'azote disponible dans la biosphère

1. L'azote atmosphérique
2. L'azote du sol
  - a. Décomposition de la matière organique
  - b. L'humidification
  - c. Ammonisation et nitrification

- C. Assimilation de l'azote minéral par la plante
  - 1. Assimilation des nitrates
    - a. la nitrate réductase
    - b. la nitrite réductase
  - 2. Assimilation de l'ammonium
    - a. La glutamate déshydrogénase
    - b. La voie de la glutamine synthase
- D. Utilisation de l'azote atmosphérique
  - 1. Les différents de micro-organismes fixateurs
  - 2. La nitrogénase
- E. Le cycle de l'azote

#### **Chapitre 4 : Alimentation en eau**

- A. L'eau du sol
  - 1. Liaisons de l'eau
  - 2. Potentiel hydrique et succion
  - 3. Capacité de rétention
  - 4. Point de flétrissement
  - 5. Réserve utilisable
- B. L'eau dans la plante
  - 1. Teneur en eau des végétaux
  - 2. Etats et rôle de l'eau dans la plante
  - 3. Diffusion. Pression osmotique
  - 4. Variation de la teneur en eau de la cellule
  - 5. Absorption de l'eau
  - 6. Transport de l'eau dans la plante
    - a. Déplacement radial
    - b. Cheminement vertical
  - 7. Emission d'eau par la plante
  - 8. Les stomates
  - 9. Circulation des sèves
    - a. La sève brute
    - b. La sève élaborée

#### **Chapitre 5 : la nutrition minérale**

- A. Les ions minéraux : nature et importance
- B. Origine des ions minéraux
- C. Modalités et mécanismes de l'absorption
  - 1. Modalités de l'absorption

- 2. Mécanismes de l'absorption
  - a. Mécanismes passifs
  - b. Mécanismes actifs
- D. Rôle des ions minéraux dans la plante
  - 1. Rôle physique
  - 2. Rôle physiologique
  - 3. Particularités

### **Partie 2 : Développement**

#### **Chapitre 1 : Croissance**

- A. Sites et formes de croissance
  - 1. Au niveau de la plante et des organes
  - 2. Au niveau de la cellule
- B. Cinétique de croissance
- C. Variation dans la croissance

#### **Chapitre 2 : Les médiateurs moléculaires du développement**

- 1. Les phytohormones
  - A. Les auxines
    - 1. Nature et répartition dans la plante
    - 2. Mode d'intervention des phytohormones
    - 3. Propriétés physiologiques
      - a. Effet sur l'élongation
      - b. Effet sur la division cellulaire
      - c. Action sur la différenciation et l'organogenèse
      - d. Applications
  - B. Les gibberellines
    - 1. Nature et répartition dans la plante
    - 2. Propriétés physiologiques
      - a. Effet sur la croissance
      - b. Autres effets
      - c. Applications
  - C. Les cytokinines
    - 1. Nature et répartition dans la plante
    - 2. Propriétés physiologiques

- a. Au niveau cellulaire
  - b. Au niveau de l'organisme
- D. L'acide abscissique
  - 1. Nature et répartition dans la plante
  - 2. Propriétés physiologiques
- E. L'éthylène
- 2. Le phytochrome
  - A. Nature
    - 1. Mise en évidence
    - 2. Constitution
  - B. Répartition dans la plante
  - C. Modalités d'action
  - D. Phénomènes contrôlés par le phytochrome
- 4. Les conditions de la germination
  - a. Conditions externes
  - b. Conditions internes
- 3. Différenciation des autres organes
  - A. La rhizogenèse
  - B. La caulogenèse
  - C. Corrélations morphogénétiques
- 4. Capacités organogènes des végétaux
- 5. Développement reproductif
  - A. Acquisition de l'aptitude à fleurir
    - 1. Maturité de floraison
    - 2. Action de la température
      - a. La vernalisation
      - b. Le thermopériodisme
  - B. La mise à fleur : le photopériodisme
    - 1. Les différents types de plantes
    - 2. Mécanismes de l'induction

### **Chapitre 3 : Les mouvements des végétaux**

- A. Tropismes
  - 1. Phototropisme
  - 2. Géotropisme
  - 3. Chimiotropisme
  - 4. Haptotropisme ou thigmotropisme
- B. Tactismes
  - 1. Cas d'organites cellulaires
  - 2. Déplacement d'organismes
- C. Nasties
  - 1. Epinasties et hyponasties
  - 2. Nyctinasties et photonasties
  - 3. Séismonasties
- D. Nutations
- E. Autres mouvements

### **Chapitre 4 : Différenciation, organogenèse, morphogenèse**

- 1. Cycle de développement des spermaphytes
- 2. Développement embryonnaire : la germination
  - A. Origine et constitution des semences
  - B. La germination des semences
    - 1. Définition
    - 2. Phénomènes morphologiques
    - 3. Phénomènes physiologiques et biochimiques