

Plan de Cours de Végétaux Aquatiques – 2018-2019

Physiologie et biologie végétale..... Chap1-STE4.pdf 1h30

Définitions et rappels historiques sur la physiologie végétale

I- Les végétaux aquatiques.....

1. Rappels sur la cellule autotrophe

- 1.1 Phylogénie
- 1.2 Organisation cellulaire - Structure du plaste
- 1.3 Organisation végétative
- 1.4 Habitats

2. Les organismes autotrophes aquatiques

- 2.1 Phytoplancton
 - Adaptations, diversité
- 2.2 Benthos
 - Microphytobenthos
 - Périphyton
 - Macroalgues
 - Végétation littorale
 - Macrophytes d'eau douce, zonations, adaptations
- 2.3 Forêt riveraine

3. Fonctions des végétaux aquatiques

II- Les pigments photosynthétiques..... Chap2-STE4.pdf 1h30

1. Les pigments

2. La collecte de l'énergie lumineuse

- 2.1. La lumière
- 2.2. Absorption de l'énergie lumineuse

3. Les photorécepteurs

- 3.1. Chlorophylle a, b, c, d
- 3.2. Caroténoïdes
- 3.3. Phycobiliprotéines
- 3.4. Chromatographie sur papier
- 3.5. Localisation des pigments
- 3.6. Spectres (absorption, émission et action)

4. Méthodes de mesure

- 4.1. Chlorophylle *a* à l'échelle mondiale
- 4.2. Détermination de la teneur pigmentaire (spectrophotométrie et spectrofluorimétrie)
- 4.3. Rendement de fluorescence
- 4.4. Fluorescence *in vivo*
- 4.5. Biomarqueurs pigmentaires (HPLC)
- 4.6. Pénétration du rayonnement solaire dans l'eau

III- La photosynthèse..... Chap3-STE4.pdf 3h00

1. Historique

2. Réaction globale de la photosynthèse

- 2.1. Photosynthèse oxygénique et anoxygénique
- 2.2. Deux étapes de la photosynthèse

3. La phase photochimique

- 3.1. Le photosystème
- 3.2. Transport photosynthétique des électrons
- 3.3. Transport acyclique des électrons
- 3.4. Transport cyclique des électrons
- 3.5. Photophosphorylation

4. Assimilation du CO₂

- 4.1. Expérience de Calvin
- 4.2. Chromatographie
- 4.3. Cycle de Calvin
- 4.4. Biosynthèse des glucides
- 4.5. Bilan de la photosynthèse

5. Influence des facteurs environnementaux

- 5.1. Lumière, température et CO₂
- 5.2. Herbicides

6. Photorespiration

IV- La respiration..... Chap4-STE4.pdf 1h30

1. Principe et localisation**2. La glycolyse****3. Cycle de Krebs****4. Phosphorylation oxydative (Chaîne respiratoire)****5. Mesures de la respiration****6. Métabolisme carboné**

V- La production primaire..... Chap5-STE4.pdf

1. Mesures de la production primaire

- 1.1. Dégagement d'O₂
- 1.2. Marquage radioactif au ¹⁴C
- 1.3. Conversion Chla-Carbone
- 1.4. Couleur de l'eau

2. Distribution de la production primaire globale

VI- La nutrition minérale..... Chap6-STE4.pdf 1h30

1. Composition minérale des végétaux

- 1.1. Organes impliqués
- 1.2. Croissance photoautotrophe
- 1.3. Influence de la taille
- 1.4. Capacités physiologiques des organismes autotrophes

2. Absorption des éléments minéraux**3. Les nutriments : l'azote**

- 3.1. Formes dans l'organisme et dans le milieu
- 3.2. Absorption de l'azote
- 3.3. Assimilation de l'azote
- 3.4. Cycle de l'azote
- 3.5. Action de certains herbicides

4. Autres éléments minéraux

- 4.1. Macroéléments métalliques (K⁺, Na⁺, Ca²⁺, Mg²⁺)
- 4.2. Macroéléments métalloïdes (P, S, Si, Cu, Fe, Mo etc...)

5. Besoins nutritifs

- 5.1. Expérience de Knop
- 5.2. Engrais (N/P/K)
- 5.3. Végétaux hyperaccumulateurs

6. Nutrition minérale et Réseau trophique

VII- L'eutrophisation..... Chap7-STE4.pdf 1h30

1. Définitions**2. Sources d'eutrophisation****3. Processus d'eutrophisation**

- 3.1. Différents stades
- 3.2. Successions végétales

4. Conséquences

- 4.1. Marées vertes
- 4.2. Dystrophie

4.3. Malaigue

5. Indicateurs d'eutrophisation

5.1. Lagunes méditerranéennes

5.2. Eaux douces

VIII- La phytoremédiation & la phytoépuration..... Chap8-STE4.pdf 3h00

1. Définitions

2. Sources de pollutions

3. Principes de la phytoremédiation

4. Techniques de phytoremédiation

4.1. Phytoextraction

4.2. Rhizofiltration

4.3. Phytovolatilisation

4.4. Phytostabilisation

4.5. Phytodégradation

5. Phytoépuration

5.1. Rôle et choix des macrophytes

5.2. Traitement de l'eau: filtres plantés, TCR, ZRV

5.3. Traitement de l'air

5.4. Exemples de stations d'épuration

IX- La valorisation des microalgues..... Chap9-STE4.pdf 3h00

1. Les microalgues

2. Caractéristiques cellulaires

3. Biotechnologies microalgales

3.1. Objectifs

3.2. Production de biomasse

- Cultures en photoautotrophie

- Cultures en hétérotrophie

3.3. Applications

- Nutrition humaine et Nutraceutiques

- Alimentation animale

- Molécules à haute valeur ajoutée

- Bioénergie : biodiesel, bioéthanol, biogaz, H₂

- Futur...