

Chapitre I

Introduction à la biologie végétale

Introduction

Le Règne Végétal est un grand groupe taxonomique qui contient toutes les espèces que nous appelons communément les plantes.

Les plantes (*Plantae*) sont des organismes photosynthétiques et autotrophes, caractérisés par des cellules végétales qui sont exclusivement limitées par des parois squelettiques de nature cellulosique.

Partie 1 : Classification des végétaux

La classification des végétaux s'appuie sur plusieurs critères **cytologiques, anatomiques et morphologiques**.

Le règne végétal est subdivisé en deux grands groupes en fonction de l'**organisation structurale du végétal** : Présence d'un **Thalle** ou d'un **Cormus**, et donc on distingue les **Thallophytes** et les **Cormophytes**.

1. Les Thallophytes

Ce sont des végétaux dont la structure est très simple appelé **thalle**, le thalle est composé par des cellules qui se ressemblent sans différenciation physiologiques dans lesquels on ne peut distinguer **ni racine, ni tige, ni feuilles ni vaisseaux conducteurs**. Ils sont constitués soit par des cellules isolées soit par des filaments (comme les algues, les champignons). (Figure 1)

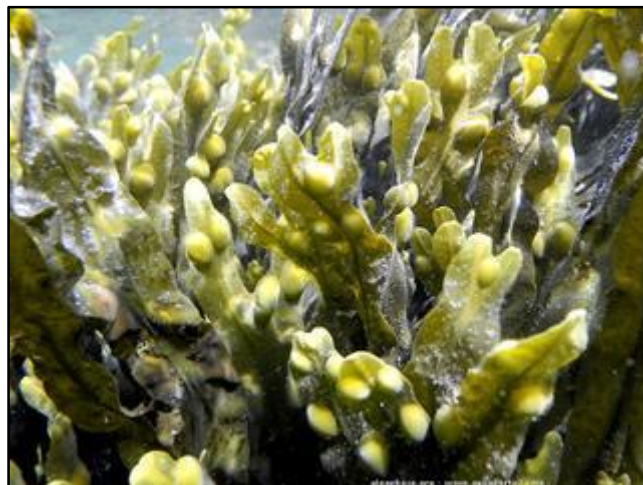


Figure1 : Les thalles d'une algue fucus

2. Les Cormophytes

Ce sont des végétaux supérieurs qui correspondent à des organismes toujours pluricellulaires et dont les cellules eucaryotes sont réunies en tissus formant des organes beaucoup plus complexe qu'un thalle appelé **cormus** d'où le nom de **cormophyte**.

Les cormophytes sont divisées en plusieurs embranchements :

➤ Embranchement : Bryophytes

Les plantes mousses. Cet embranchement est constitué de végétaux chlorophylliens qui possèdent des **tiges** et des **feuilles**. Leur système racinaire n'est pas bien développé (il **n ya pas de** racines et **pas de tissus conducteurs**). (Figure2)



Figure 2 : Plante Mousse

➤ Embranchement : Ptéridophytes

Sont des végétaux chlorophylliens pourvus de **tiges**, de **feuilles**, de **racines** et un **appareil conducteur** (Système vasculaire). (Figure3)



Figure 3 : *Blechnum spicant*, une fougère

➤ **Embranchement : Préspermaphytes (Préphanérogames)**

C'est un groupe intermédiaire entre les ptéridophytes et les spermaphytes.

➤ **Embranchement : Spermaphytes ou plantes à fleurs (Phanérogames)**

Ce sont des végétaux qui possèdent des **tiges**, des **feuilles**, des **racines**, un **appareil conducteur**, **fleur et de la graine** d'où le nom de spermaphytes il a été subdivisé en 3 sous-embranchement :

• **Sous-embranchement 1 : Gymnospermes**

Ce sont des végétaux dans lesquelles **les ovules sont nue libre non encloses dans un ovaire**, et recevant directement du pollen. Ex : Pin, Sapin, Cyprès. (Figure 4)



Figure 4 : Un Sapin

• **Sous-embranchement 2 : Chlamydospermes**

Leurs organes reproducteurs sont **entourés d'une enveloppe simple**. Ces végétaux considérés comme des intermédiaires entre les gymnospermes et les angiospermes. (Figure5)



Figure 5 : La plante *Ephedra distachya*

- **Sous-embanchement 3 : Angiospermes**

Regroupe les plantes à fleurs, l'ovule est à l'intérieur d'un **organe particulier clos, l'ovaire, la graine se forme à l'intérieur du fruit.**

Ils représentent la plus grande partie des espèces végétales terrestres, avec de 250 000 à 300 000 espèces. Les Angiospermes comprennent **les Dicotylédones** et **les Monocotylédones.** (Figure 6)



Figure 6 : *Ligustrum ovalifolium*

Partie 2 : Particularité de la cellule végétale

Les cellules sont composées de structures intracellulaires qui sont responsables de fonctions précises et différentes. Ces structures sont appelées **organites**. Un certain nombre de ces organites se retrouvent à la fois dans les cellules végétales et dans les cellules animales. Cette partie est axée sur les structures des cellules végétales

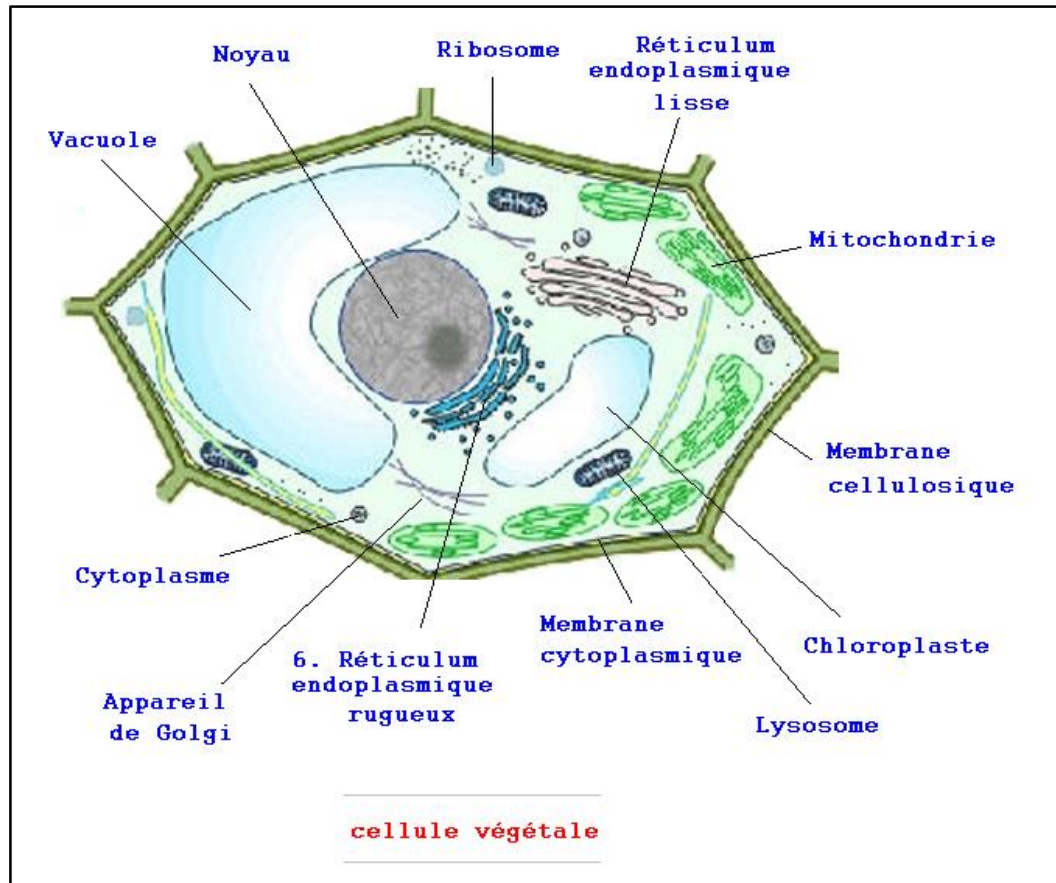


Figure 7 : La cellule végétale

1- La paroi cellulaire

La **paroi cellulaire** est une paroi, assez rigide selon la quantité de **lignine** associée, située à l'extérieur de la **membrane cellulaire des cellules végétales (paroi pectocellulosique)**. Elle apporte à la cellule un soutien structurel, une protection contre les facteurs biotiques (agents pathogènes) et les facteurs abiotiques (stress mécanique, osmotique), et agit comme un mécanisme de filtrage. La paroi cellulaire fait aussi obstacle à l'expansion lorsque l'eau pénètre dans la cellule.

La paroi pectocellulosique est formée de plusieurs couches qui sont de l'extérieur vers l'intérieur.

- **la lamelle moyenne** : C'est la partie externe, riche en **pectine**, assure la cohésion entre les cellules.

- **la paroi primaire** : Elle est située entre la lamelle moyenne et la paroi secondaire. Elle est de nature **pectocellulosique**. Elle est **extensible**, ce qui permet la croissance cellulaire (élongation)
- **la paroi secondaire** : Elle est située entre la membrane cytoplasmique et la paroi primaire. Elle apparaît lors de la différenciation cellulaire. Elle est constituée de **cellulose et d'hémicellulose** et riche en **composés phénoliques (structure solide et non extensible)**.

2- La membrane Cellulaire (cytoplasmique ou plasmalemme)

Est une enveloppe mince, délimitant le milieu intracellulaire du milieu extracellulaire, formée par une double couche lipidique. Cette membrane possède des ponctuations correspondant à des plages de **plasmodesmes**, elles-mêmes correspondant à de petits **orifices permettant la communication entre les cellules**.

Le **tonoplaste** est une membrane qui sépare la vacuole du cytoplasme dont il est perméable aux éléments qui seront stockés dans la vacuole.

3- Les plastes

Sont des organites cellulaires possédant un ADN propre, ils sont issus des **proplastes (plastes non différenciés)**. Ils sont limités par une **double membrane** ; une interne et une autre externe qui forme **l'enveloppe plastidiale**. Ils sont de trois types :

- **Les chloroplastes** sont des organites uniquement présents chez les végétaux chlorophylliens. Ils sont délimités par une **double membrane**. L'intérieur du chloroplaste, appelé **stroma**, contient des « pastilles » vertes : **les thylacoïdes**. La couleur des thylacoïdes est liée à la présence de **chlorophylle**, pigment capable de capter l'énergie lumineuse qui sera ensuite transformée en énergie chimique au cours de la **photosynthèse** (Figure8)

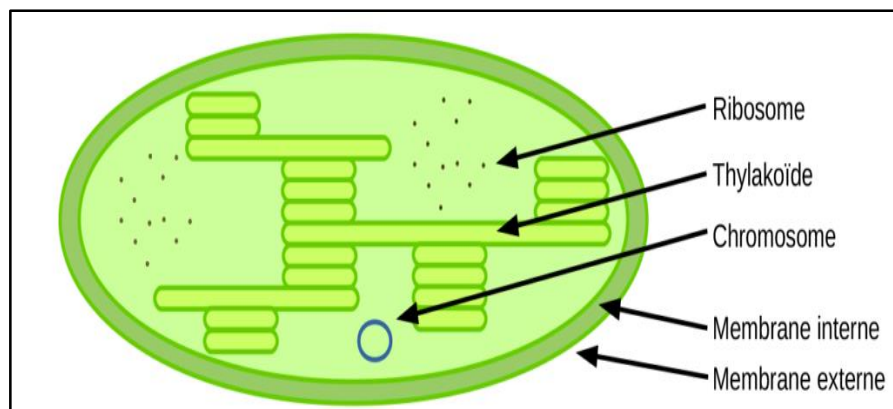


Figure8 : Présentation schématique d'une Chloroplaste

- **Les chromoplastes** sont des plastes colorés en raison des **pigments** qui sont produits et stockés à l'intérieur. On les trouve dans les fruits, les fleurs, les racines et les feuilles sénescents. La couleur de ces organes végétaux est associée à la présence de pigments, à part la chlorophylle. comme des **carotènes** (pigments jaunes et orangés) ou de la **xanthophylle**, (pigment jaune pâle).
- **Les leucoplastes** : ne possèdent pas de pigments et servent au stockage de différentes substances comme l'**amidon**, **les lipides** et les **protéines**, ils sont respectivement appelés **amyloplast**, **oléoplast** ou **protéinoplast**. Ce sont des **plastes de réserve** situés dans les racines et dans les tissus non photosynthétique (certains tissus parenchymateux...).

4- La vacuole

C'est un organite délimité par une membrane appelé le **tonoplaste**, remplis d'eau et contenant diverses molécules inorganiques et organiques. La vacuole des végétaux peut occuper même 90% de l'espace cellulaire. Elle effectue de nombreux échanges avec le cytoplasme. C'est un lieu de **stockage**. L'intérieur de la vacuole se nomme le **suc vacuolaire**.

Un vacuome est un **ensemble de vacuoles** qui occupent quasiment toute la cellule. Elles sont également le lieu de stockage du calcium précipité et des métaux lourds, et exercent une pression sur la paroi cellulaire, permettant d'assurer la rigidité et la forme de la cellule

5- Les cytosomes

Sont des organites cellulaires sphériques, limités par **une membrane simple**, contiennent un certain nombre d'**enzymes** :

- **Les lysosomes** : contiennent des **enzymes lytiques** qui coupent de nombreuses macromolécules comme les polysaccharides et les acides nucléiques.
- **Les glyoxysomes** : en collaboration avec les mitochondries, ils assurent la **transformation des lipides de réserve en glucides**
- **Les peroxysomes** : se trouve dans les cellules photosynthétiques actives. Ils sont le siège des principales étapes de la **photorespiration**, en particulier le dégagement de CO₂.