

Chapitre I
Organisation
cellulaire des végétaux

Introduction

Un végétal par définition est un être vivant chlorophyllien, fixé au sol, capable de transmettre l'énergie qu'il reçoit du soleil par ses feuilles et de se nourrir principalement des sels minéraux et de gaz carbonique. Les cellules végétales sont exclusivement limitées par des parois squelettiques de nature cellulosique.

1/Classification des végétaux

Dans le règne végétal, on distingue :

1-1/ Protocaryotes (Procaryotes) : ce sont des êtres vivants unicellulaires qui se reproduisent par simple multiplication cellulaire.

1-2/ Eucaryotes : qui sont pour la plupart pluricellulaires et se multiplient essentiellement par reproduction sexuée.

Chez les végétaux eucaryotes, on distingue deux grands groupes :

1-2-1/ Thallophytes

*Leur appareil végétatif est appelé **thalle** (toutes les cellules se ressemblent sans différenciation physiologique c'est-à-dire que toutes les fonctions sont réparties dans toutes les cellules).

*L'absorption de l'eau et des sels minéraux se fait au niveau de la surface de la paroi de toutes les cellules.

*Le thalle présente, en fonction des espèces, des formes très variables allant de l'état **unicellulaire** jusqu'à des structures complexes (**pluricellulaires**).

*La reproduction se fait par des spores ou des gamètes.

1-2-1-1/ Phycophytes (Algues)

*Organisme autotrophe (capables d'assurer la photosynthèse)

*On distingue trois groupes principaux : **les Chlorophycophytes** (algues vertes), **les Chromophycophytes** (algues brunes) et **les Rhodophycophytes** (algues rouges).

1-2-1-2/ Mycophytes (champignons)

*Thalle sous forme d'un filament appelé mycélium.

*Organisme hétérotrophe (incapables d'assurer la photosynthèse).

*Les champignons présentent plusieurs formes de vie : libre, parasite, symbiotique.

1-2-2/ Cormophytes

*Ont une structure appelée **Cormus** (une tige avec des feuilles)

*Les fonctions physiologiques sont bien définies (absorption de l'eau et des sels minéraux par les racines, la photosynthèse par les feuilles et la reproduction par les tiges).

1-2-2-1/ Bryophytes (mousses)

*Organisme autotrophes

* Possèdent une véritable tige feuillée

* Ils ne l'ont pas de véritable système racinaire



Figure 1 : Bryophytes (mousses)

1-2-2-2/ Ptéridophytes (fougères) : Possèdent de véritables tissus conducteurs



Figure 2 : Ptéridophytes (fougères)

1-2-2-3/ Préspermaphytes (Préphanérogames)

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

1-2-2-4/ Spermaphytes (Phanérogames)

Sont des plantes qui produisent des **graines** (plantes à graines), sont appelés aussi plantes à **ovules**, se distingue donc des algues, des mousses et des fougères.

A/ Gymnospermes

*Caractérisés par **un ovule et une graine non protégée**

*La fleur est réduite aux pièces reproductrices

B/ Chlamydospermes

*Ils sont considérés comme intermédiaires entre les gymnospermes et les Angiospermes

*Les organes reproducteurs sont entourés par une simple enveloppe

C/ Angiospermes (graine dans un récipient)

*Caractérisés par l'apparition d'**ovaire qui protège les ovules**

*Les **appareils reproducteurs** se trouvent dans un organe appelé **fleur**

*Se sont donc des végétaux qui portent des **fruits**

*Les Angiospermes comprennent les **dicotylédones** et les **monocotylédones**

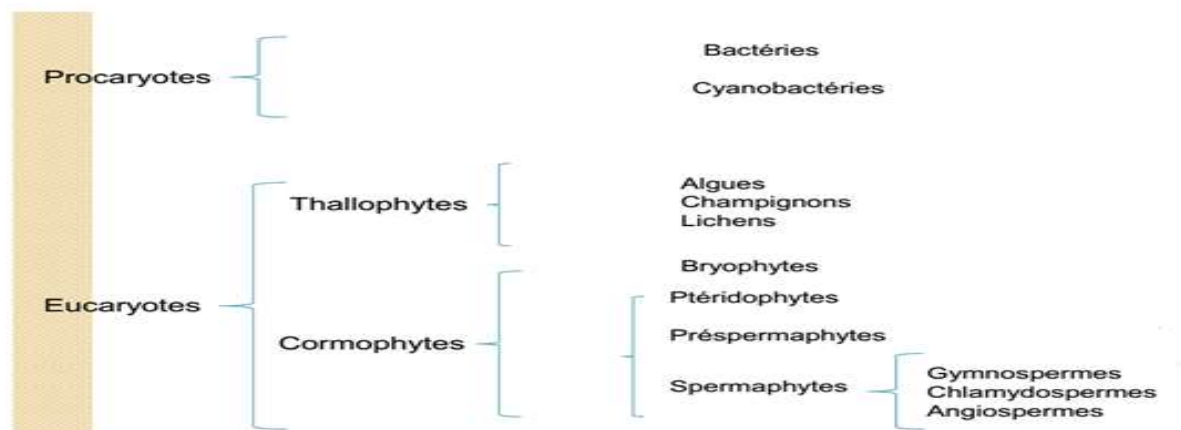


Figure 3 : Classification générale de règne végétal

2/ Particularités de la cellule végétale

Les cellules végétales des Angiospermes ont en générale une forme géométrique car elles sont entourées par **une paroi squelettique rigide**. L'intérieur de la cellule est occupé en grande partie par **une vacuole**. Elle renferme aussi des organites appelés **chloroplastes** qui lui sont spécifique.

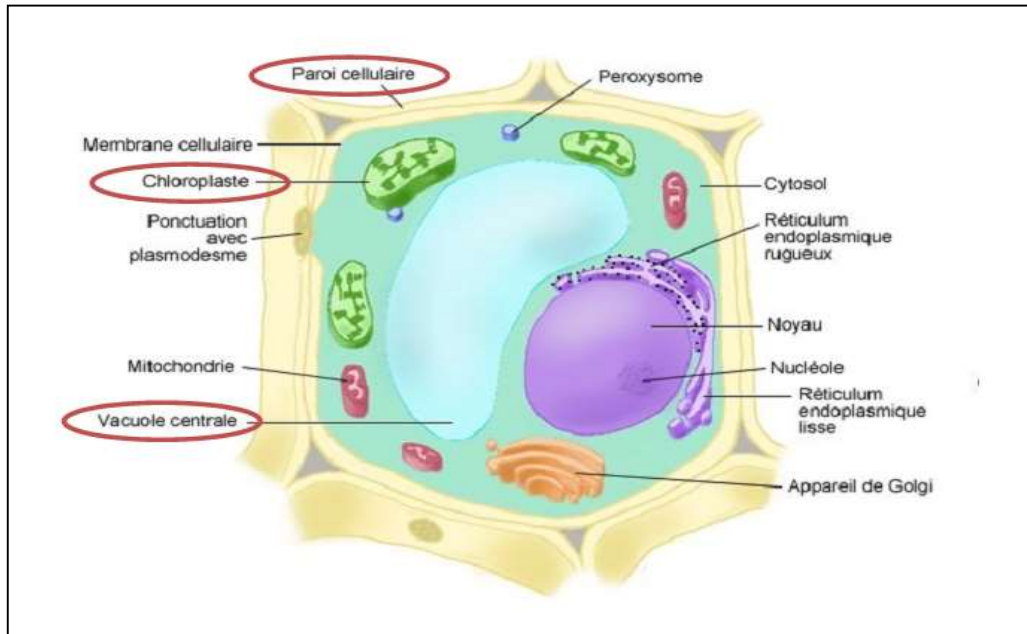


Figure 4 : Cellule végétale eucaryote

2-1/ Enveloppes cellulaires

Deux types d'enveloppes entourent les cellules végétales. **La paroi pectocellulosique**, elle est **épaisse** et **rigide**. Composée principalement d'un produit du métabolisme secondaire : **la cellulose**. Son rôle est d'assurer le maintien de la cellule et ses liaisons physiques avec les cellules voisines. **La membrane cellulaire**, pour sa part, est aussi présente chez la cellule végétale, elle est située à l'intérieur de cellule et renferme les organites cellulaires. La paroi pectocellulosique est formée de plusieurs couches qui sont de l'extérieur vers l'intérieur.

2-1-1/ Lamelle moyenne (partie externe)

C'est la partie **externe**, composée par des substances de nature **pectique (ciment intracellulaire)** qui assure **la cohésion entre les cellules**.

2-1-2/ 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)

2-1-3/ 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).

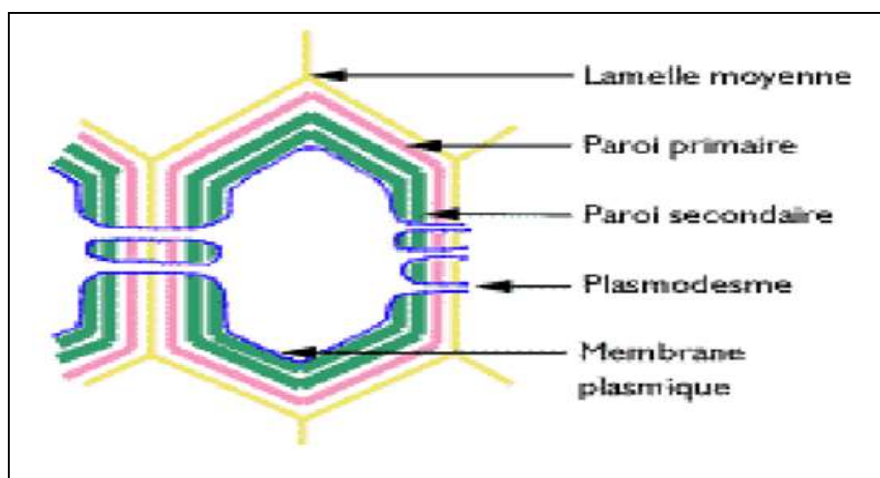


Figure 5 : Structure de la paroi pectocellulosique

2-2/ Membrane cellulaire : chez la cellule végétale on distingue l'existence de deux membranes importantes ; **le plasmalemme** qui est une enveloppe mince, délimitant le milieu intracellulaire du milieu extracellulaire, formée par une double couche lipidique et **Le tonoplaste** qui est une membrane qui sépare la vacuole du cytoplasme dont il est perméable aux éléments qui seront stockés dans la vacuole.

2-3/ Plastés

Les plastés sont des organites cellulaires présents dans le cytoplasme des **cellules végétales eucaryotes**, ils sont issus des **proplastés**. Possédant leur **propre ADN**, limités par une double membrane ; une **interne** et une autre **externe** qui forment l'**enveloppe plastidiale**. On peut distinguer plusieurs types de plastés : les proplastés, les étioplastés, les chloroplastés, les chromoplastés, les leucoplastés, les amyloplastés,

2-3-1/ Proplastes : plastes non différenciés

2-3-2/ Etioplastes : plastes des plantes qui manquent de la lumière

2-3-3/ Chloroplastes : c'est un groupe des plastes contenant dans leurs structures les pigments chlorophylle qui assurent l'absorption de l'énergie solaire qu'ils transforment en énergie chimique au cours de la photosynthèse. C'est la chlorophylle contenue dans les chloroplastes qui donne la couleur verte aux plantes et c'est également elle qui permet aux formes de vie végétale de croître afin d'alimenter les formes de vie animale.

2-3-4/ Chromoplastes : comprennent tous les plastes renfermant dans leur structure le pigment **carotène**. C'est ce carotène qui donne sa **couleur jaune, rouge ou orange** aux fleurs, aux fruits mûrs et aux feuilles à l'automne. Les chromoplastes se rencontrent habituellement chez les cellules végétales exposées à la lumière. Cependant, certaines cellules non exposées à la lumière peuvent aussi contenir du carotène (la carotte dans le sol).

2-3-5/ Leucoplastes : plastes sans pigments, ce qui suggère une localisation dans les racines et les tissus non photosynthétiques. Ils peuvent se spécialiser pour stocker des réserves d'**amidon**, de **lipides** ou de **protéines**, ils sont respectivement appelés **amyloplastes**, **oléoplastes** ou **protéinoplastes**.

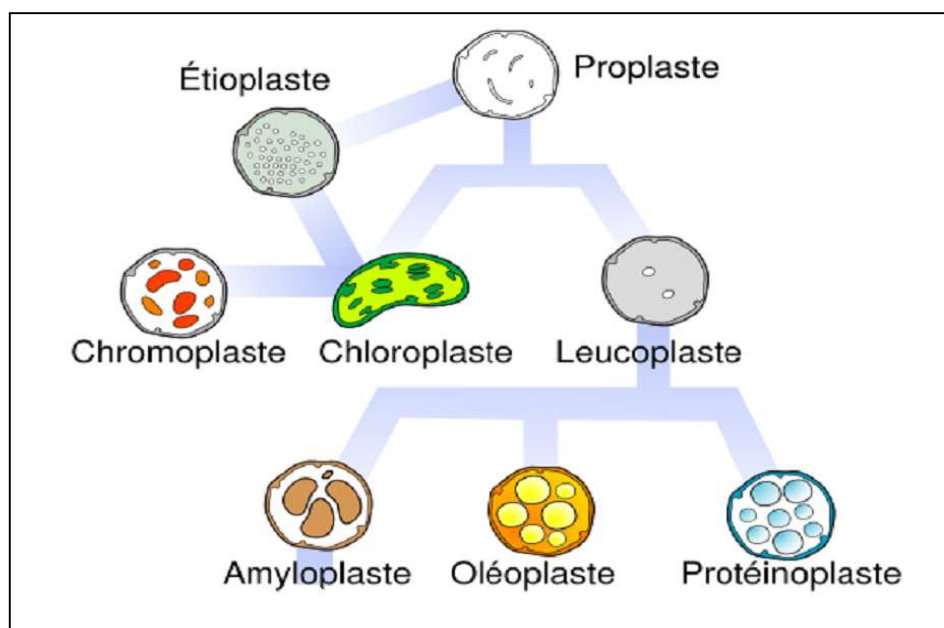


Figure 6 : Différents types de plastides

2-4/ Vacuole

C'est un organe 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**. La totalité de l'appareil vacuolaire est **le vacuome**.

2-5/ Cytosomes

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

2-5-1/ Lysosomes : contiennent des enzymes lytiques qui coupent de nombreuses macromolécules comme les polysaccharides et les acides nucléiques.

2-5-2/ Glyoxysomes : en collaboration avec les mitochondries, ils assurent la transformation des lipides de réserve en glucides

2-5-3/ Peroxysomes : se trouve dans les cellules photosynthétiques actives. Ils sont le siège des principales étapes de la photorespiration, en particulier le dégagement de CO₂.