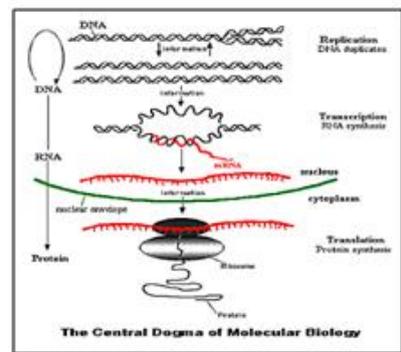
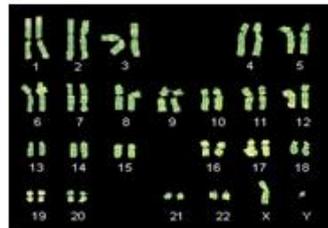


1) Système endomembranaire et protéines 2) Organites semi autonomes et production d'énergie.



Le système endomembranaire

Le système endomembranaire est l'ensemble des cavités cytoplasmiques limitées par des membranes inter-communicantes dont les différents compartiments sont: le **réticulum endoplasmique**, l'**appareil de Golgi**, les **lysosomes** et la **vacuole végétale**.

Réticulum endoplasmique

C'est un ensemble de membranes délimitant des cavités sous forme de tubules, et il y a deux types: **Le réticulum endoplasmique granulaire (REG)** qui est porteur de ribosomes, il synthétise et transporte les protéines et produit des biomembranes qui engendrent l'appareil de Golgi.

Le réticulum endoplasmique lisse (REL) qui a plusieurs fonctions: Synthèse des phospholipides et des hormones, détoxification de la cellule et accumulation et libération de Calcium.

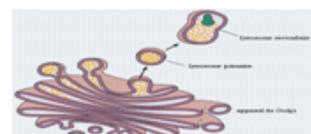
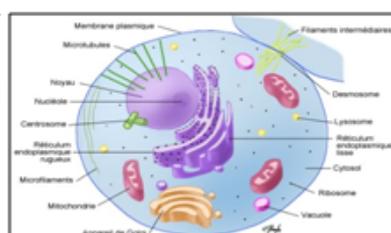
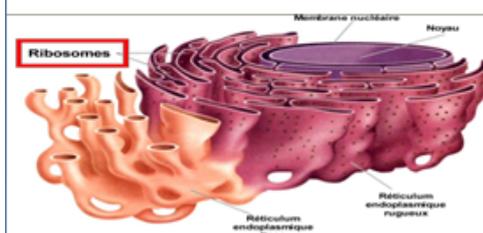
Appareil de Golgi

Organite regroupant l'ensemble des dictyosomes (formations constituées de saccules ou citernes empilées les unes sur les autres). Il intervient dans: **Tri, maturation et transfert** des protéines du RER vers les vésicules de sécrétion (emballage des produits synthétisés), la glycosylation, synthèse et modification des glycolipides et protéoglycannes et **la Formation des lysosomes**

Lysosome

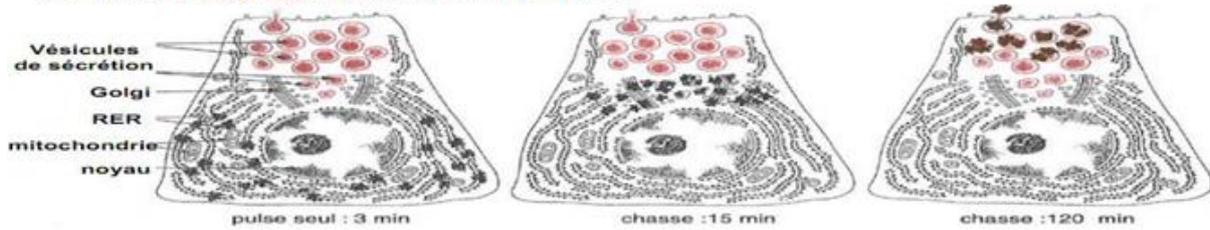
Ce sont des

Compartiments qui renferment des enzymes hydrolytiques (la digestion de particules extracellulaires ou intracellulaires et d'organites vieillis ou inutiles, ainsi que la destruction des corps étrangers. Les lysosomes se forment et se détachent de l'appareil de Golgi, et se déplacent vers l'extérieur de la cellule.



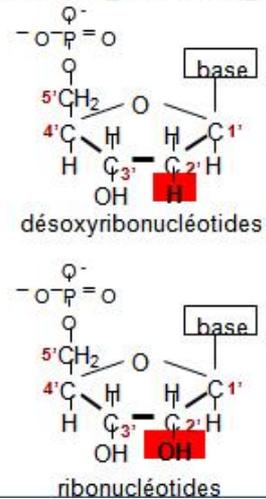
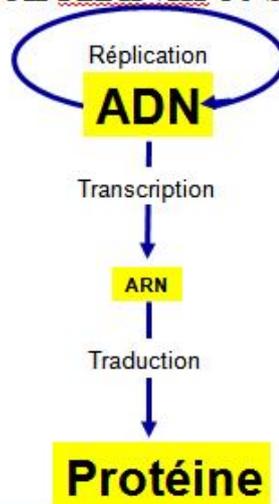
Le transport des protéines

Du Réticulum endoplasmique, les protéines sont transportées vers l'appareil de Golgi grâce à des vésicules puis vers les l'extérieur en passant par les lysosomes.

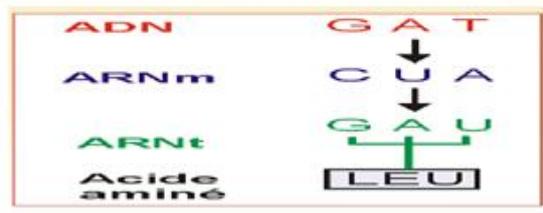
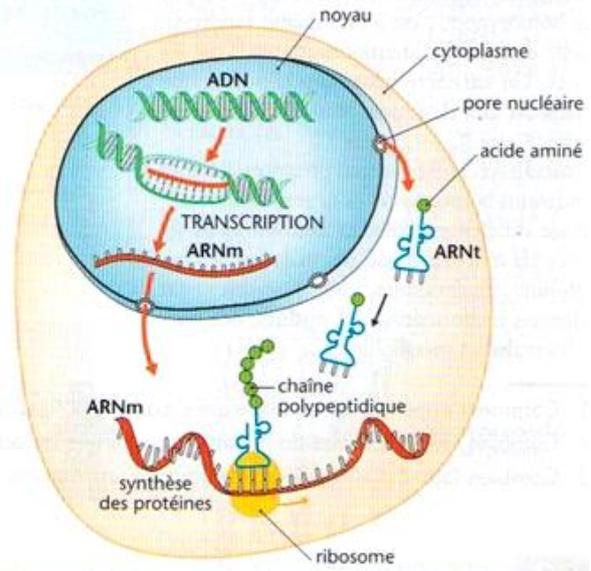
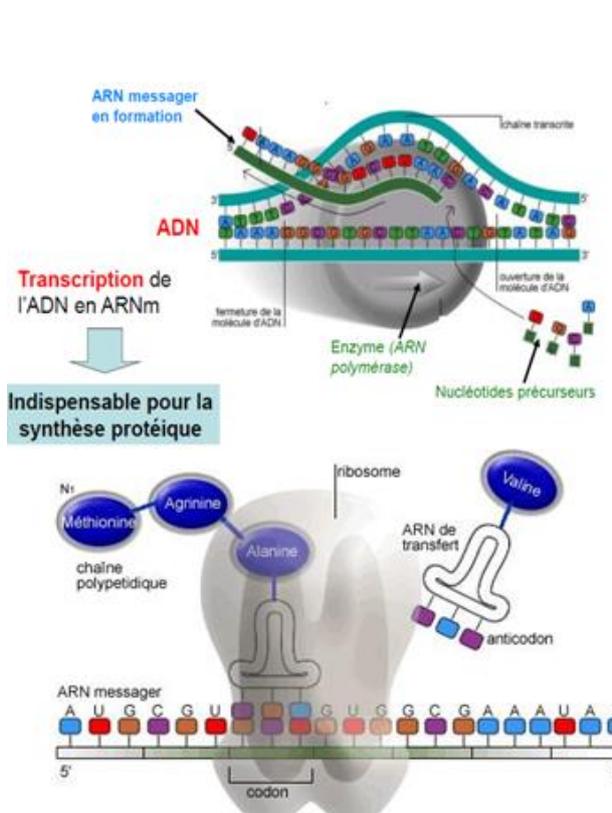


Transcription d'ADN en ARNm et synthèse protéique

Nom	Acide déoxyribonucléique : enchaînement de déoxyribonucléotides	Acide ribonucléique : enchaînement de ribonucléotides
Structure d'un nucléotide	Base azoté + sucre + phosphate	Base azoté + sucre + phosphate
Sucre	Désoxyribose	ribose
Bases azotés	Adénine, Thymine, Guanine, Cytosine	Adénine, Uracile, Guanine, Cytosine
Complémentarité des bases azotés	A-T G-C	A-U G-C
Structure	2 brins enroulés en double hélice	1 brin
Localisation	Noyau	Fabriqué dans le noyau, il agit dans le cytoplasme
Fonction	Support de l'information génétique	ARNm, ARNt et ARNr : rôle dans la fabrication des protéines

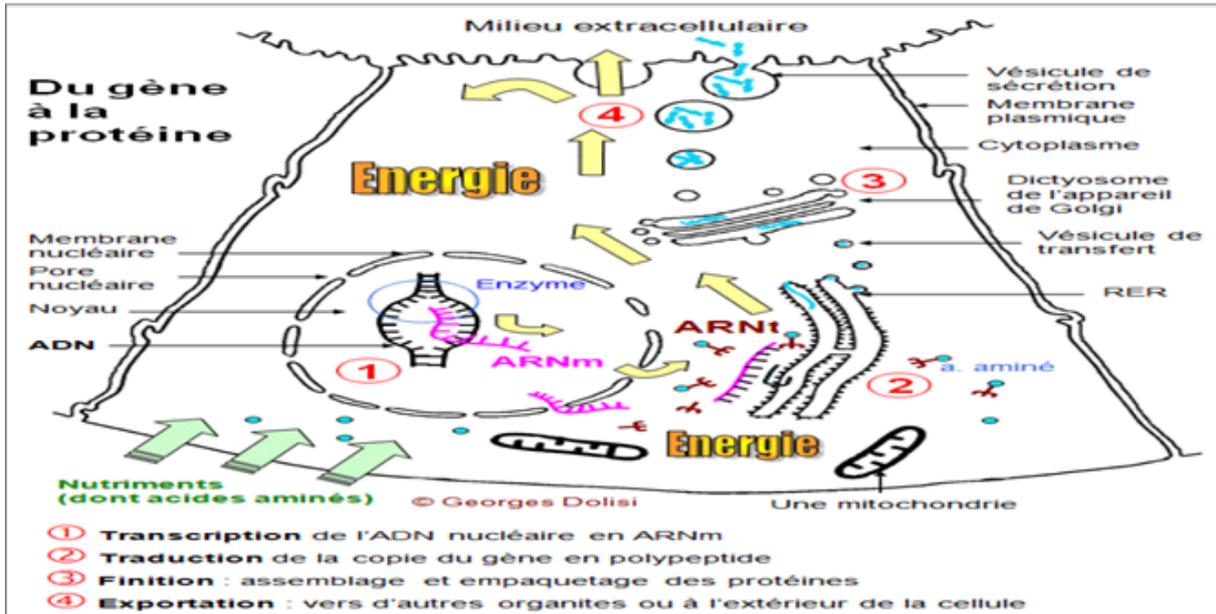


Les protéines sont des polymères d'acides aminés qui sont au nombre de 20 .
Chaque acide aminé est une succession de 3 nucléotides.

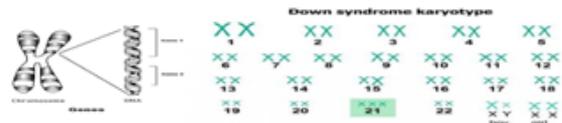


La transcription est de copier du gène (ADN) en ARNm et ça se fait par l'enzyme ARN polymérase
 La traduction : est la synthèse de protéine .le brin d'ARNm s'attache au ribosome avec le codon AUG (code pour MET= codon d'initiation), et l'ARNt se fixe par son anticodon sur trois nucléotides(codon) de l'ARNm.

Tous les ARNm se terminent par le codon (triplet de bases UAA, UAG ou UGA = codons STOP).
 Lorsque le ribosome atteint un codon STOP, s'y détache et le polypeptide formé est libéré.



Les mutations



La cytogénétique permet d'étudier le matériel génétique au niveau cellulaire c'est-à-dire étudier les chromosomes

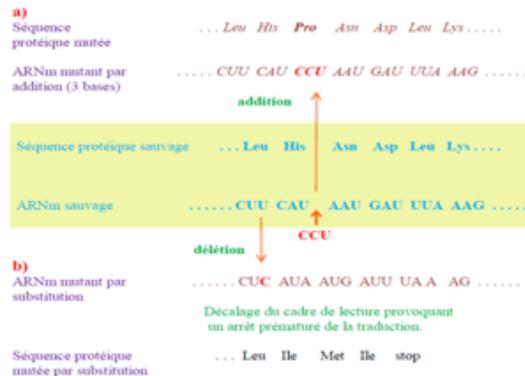
Les mutations sont des changements brusques de l'information génétique (différents types de modification de l'ADN)

Les mutations **ponctuelles (genique)** affectent un ou un petit nombre de paire de base.

Substitution:remplacement d'une base par un autre

Insertion:insertion d'un ou plusieurs base

Délétion:disparition d'un ou plusieurs base.



Les réarrangements affectent de larges régions chromosomiques:

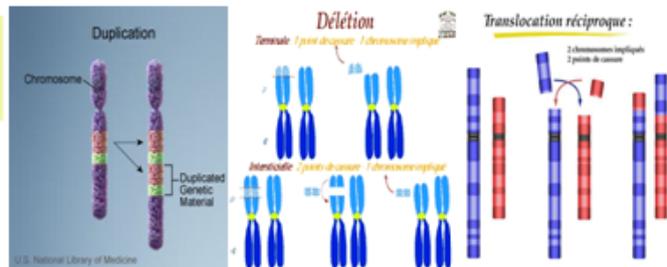
Duplication:copie d'un segment d'ADN à une autre localisation chromosomique

Délétion:disparition d'un large fragment chromosomique

Translocation:déplacement d'un large fragment chromosomique d'un chromosome à un autre, ou d'une position à une autre sur le même chromosome

La mutation génomique (variation numérique des chromosomes).

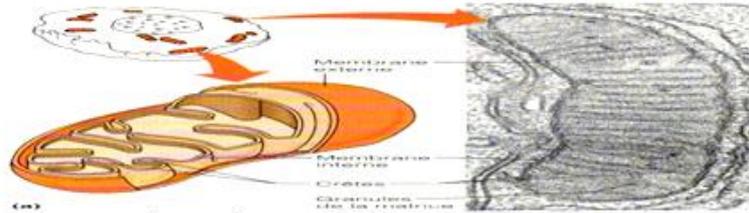
Certaines mutations apparaissent **spontanément**, ou par **erreurs en réplication** mais on peut aussi **provoquer** l'apparition de mutations, en soumettant les cellules à des rayons X, à la chaleur, ou aux rayons ultra violets.



Mitochondrie

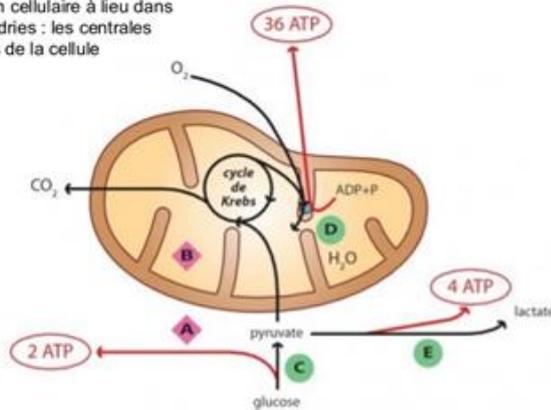
C'est un Organite ressemblant à une fève dont la fonction est la production de l'énergie par respiration cellulaire (ATP) et elle possède :

- Une membrane externe
- Une membrane interne (crêtes)
- La matrice mitochondriale

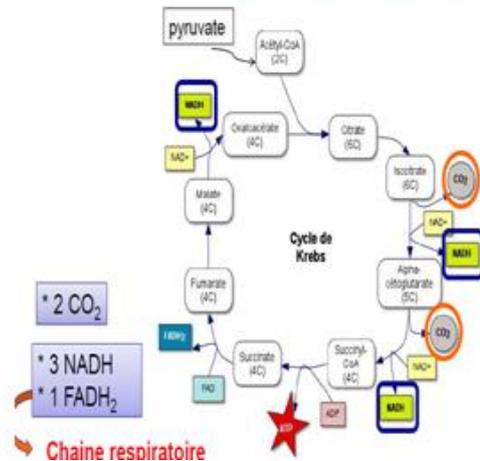


Respiration et production d'énergie

La respiration cellulaire a lieu dans les mitochondries : les centrales énergétiques de la cellule



=> Cycle de Krebs Matrice mitochondriale



RESPIRATION CELLULAIRE

La respiration cellulaire est une série de réactions chimiques qui consistent à convertir l'énergie de glucose en ATP. Elle a 3 étapes :

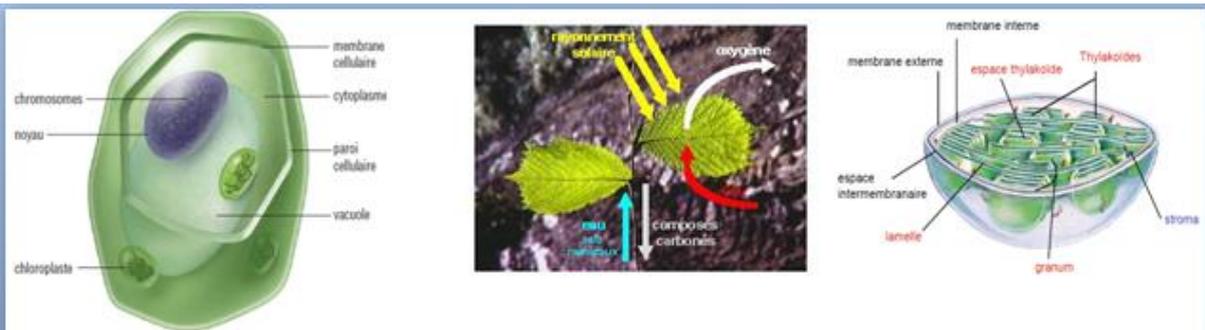
1. **la glycolyse** qui a lieu dans le cytosol ou se fait l'oxydation d'une molécule de glucose en 2 molécules de pyruvate, dont les produits sont : 2 ATP, 2 NADH et 2 pyruvates.

2. **le cycle de Krebs** qui a lieu dans la matrice de la mitochondrie. Ce cycle comprend 8 étapes en dégradant un dérivé de l'acide pyruvique (l'acétyl-CoA) en dioxyde de carbone (CO₂) et en produisant de l'ATP. Le bilan énergétique du cycle de Krebs est (8NADH + 8 H⁺, 2 FADH₂ + 2 H⁺ Et 2 ATP + 6CO₂).

3. **la phosphorylation oxydative** qui a lieu dans la membrane de la mitochondrie.

Elle produit près de 90% de l'ATP engendrée par la respiration. Il s'agit donc de la production d'ATP par l'ajout d'un groupement phosphate à l'ADP grâce à l'énergie libérée lors du transport d'électrons le long d'une chaîne de molécules (réactions d'oxydo-réduction).

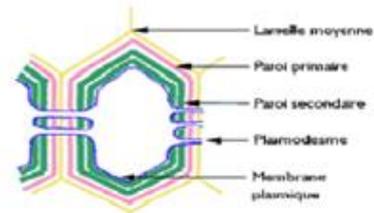
Les molécules de NADH + H⁺ et de FADH₂ se dirigent donc vers une chaîne de transporteurs d'électrons dans la membrane interne. Chaque NADH + H⁺ cède 2 électrons au premier transporteur qui les cède au suivant, etc. La dernière molécule de la chaîne de transport doit céder à son tour les électrons. Comme il n'y a aucune autre molécule à sa suite, l'oxygène, qui vient prendre les deux électrons. Il se combine ensuite à 2 H⁺ pour former de l'eau. Le FADH₂ fait de même. L'énergie libérée permet de produire 32 ATP.



Principales spécialisations de la cellule végétale

A) chloroplastes et photosynthèse

B) Paroi végétale et ses modifications



Les chloroplastes

Se sont des organites présents dans le cytoplasme des cellules végétales. Ils prennent souvent la forme de disques aplatis. Ils sont caractérisés par le chlorophylle.

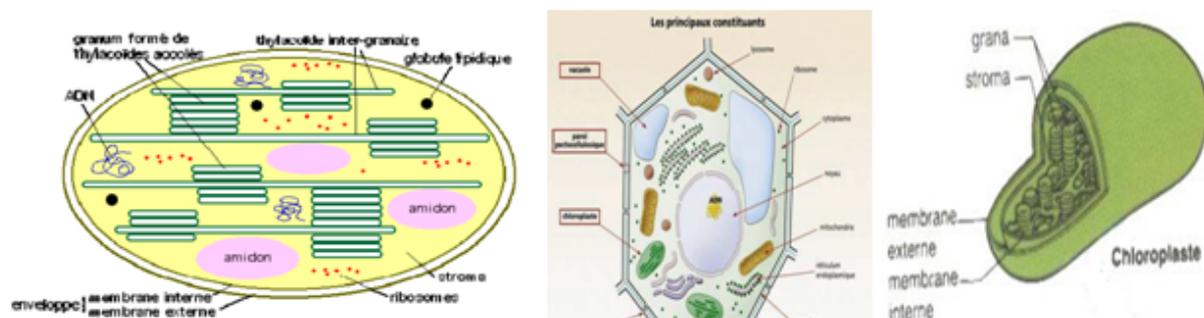
Ils sont composé de:

deux **membranes** interne et externe.

Thylakoïdes est un réseau membraneux constitué de sacs aplatis contiennent de la chlorophylle (pigments verts) (ensemble de **thylakoïdes** sont des grana).

l'ADN circulaire.

Le **stroma** contient quelques réserves sous forme d'amidon ou de gouttelettes lipidiques.



Photosynthèse .

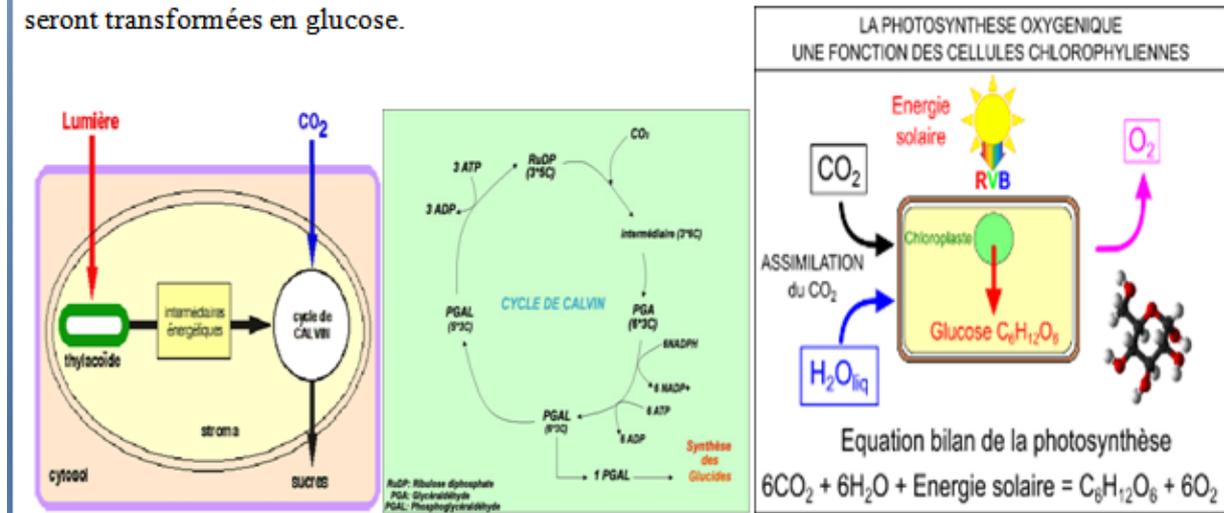
En présence d'eau et dioxyde de carbone, les végétaux photosynthétiques convertissent l'énergie lumineuse en énergie chimique et produisent des sucres. Ce processus s'accompagne d'une libération d'oxygène. Elle comporte 02 phases:

1- Phase claire ou primaire (lumineuse) (la Photophosphorylation)

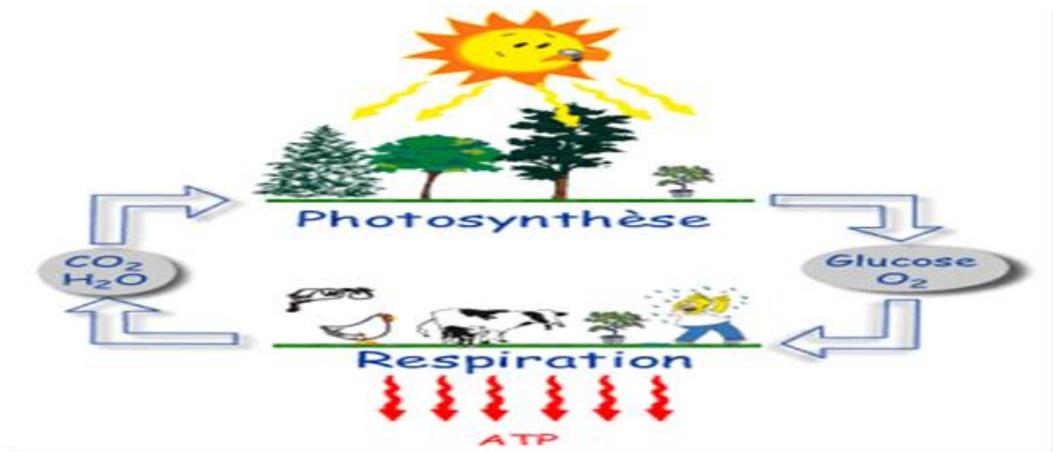
-a) absorption de la lumière par les pigments au niveau des PSI et PSII b) formation de NADPH+H⁺, c) dégagement d'oxygène, d) production d'ATP

2- Phase sombre ou secondaire (obscur)

a) Fixation de CO₂. b) L'ATP et le NADPH₂ formés sont utilisés dans le cycle de Calvin, qui seront transformés en glucose.



Respiration et photosynthèse



Les organismes photosynthétiques sont dits autotrophes, car ils sont capables de fabriquer leur propre matière organique. Ils s'opposent aux organismes hétérotrophes (animaux, champignons et la majorité des bactéries) qui puisent l'énergie dont ils ont besoin dans des substances organiques existant déjà.

La paroi pectocellulosique

C'est une structure rigide qui enveloppe les cellules végétales et leur fournit soutien et protection.

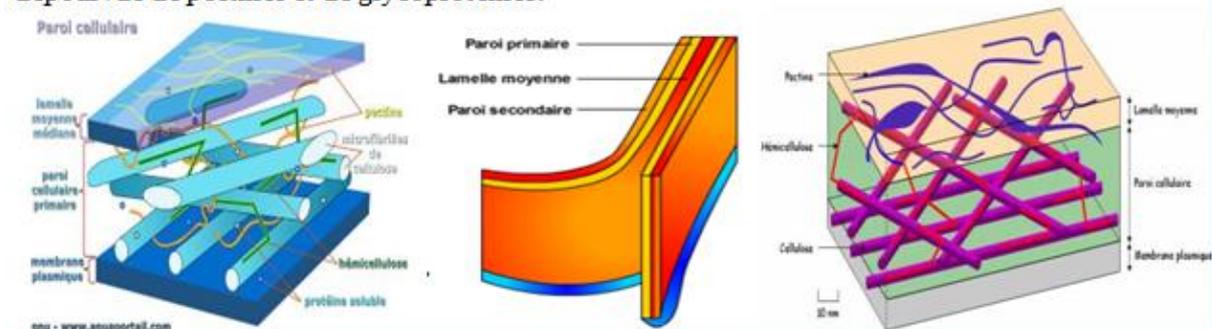
Les constituants de la paroi végétale :

- **Cellulose** : polymère de glucoses, linéaire et organisé en longues microfibrilles.
- **Hémicelluloses** : polymères de sucres, plus petits que la cellulose.
- **Composés pectiques (pectines)** : courts polymères de sucres, associés à des ions Ca^{++} .
- Protéines et autres composés (cutine, subérine et lignine)



La paroi évolue en fonction de l'âge des tissus donc on a :

- 1 - La **Lamelle moyenne** est constituée de composés pectiques.
- 2 - La **paroi primaire** est constituée de: Cellulose, hémicelluloses, composés pectiques, glycoprotéines et Eau.
- 3 - La **paroi secondaire**: Elle est plus riche en cellulose, pauvre en hémicellulose et en eau et dépourvue de pectines et de glycoprotéines.



Modification de la paroi

Les modifications chimiques de la paroi se font en relation avec la fonction de la cellule.

A – Modifications assurant la rigidité:

1- **Lignification** : C'est une imprégnation de la paroi par de la lignine qui est indispensable à la formation des vaisseaux et ainsi au transport de l'eau et la sève dans les végétaux.

2- **Minéralisation**: Dans les parois, des **incrustations** localisées de carbonate de calcium en épiderme de Cucurbitacées et de silicium Chez graminées.

B- Modification assurant l'imperméabilité :

Ce sont des **accumulations** de substances lipidiques telles que la cutine, la cire et la subérine. Donc se sont appelées selon la substance:

1 - **Cutinisation et cérification**: Elles concernent les tissus protecteurs des organes aériens (la cuticule) qui est constituée soit de cutine uniquement ou de cutine et de cire. Elle permet ainsi de ralentir la transpiration des végétaux et ainsi de les préserver contre des pertes d'eau excessives.



2 -Subérification: Dans les tissus protecteurs des organes aériens et souterrains. La subérine se dépose sur la face interne des parois en couches .

C- Gelification :

C'est l'hydrolyse des chaînes polygalacturoniques de la lamelle moyenne par des enzymes (pectinases). La gélification correspond à une hypertrophie de la lamelle moyenne, par des gommes ou des mucilages. Elles ont la propriété de gonfler au contact de l'eau et de former des masses gélatineuses. On peut l'observer:

- au moment de la maturation des fruits (melon, tomate...)
- dans la chute de organes comme les feuilles, les fruits.

