

La cellule, unité de structure des êtres vivants

L'essentiel des connaissances

La cellule est l'unité structurale et fonctionnelle des êtres vivants.

I - Organisation de la cellule animale

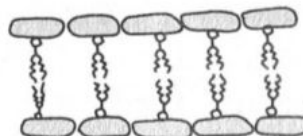
Dans la limite d'observation du microscope optique, on distingue dans la cellule animale :

- une substance fondamentale renfermant des inclusions cytoplasmiques. L'ensemble constitue le cytoplasme ;
- un corps de forme sphérique ou elliptique appelé noyau. Il occupe généralement une position centrale dans la cellule, parfois, il est appliqué contre la membrane cytoplasmique. Il est séparé des autres constituants cellulaires par une membrane nucléaire ;
- une paroi fine limitant la cellule du milieu extérieur. Elle s'appelle membrane cytoplasmique.

L'observation de la cellule animale à l'aide du microscope électronique révèle des détails dans la structure de la cellule.

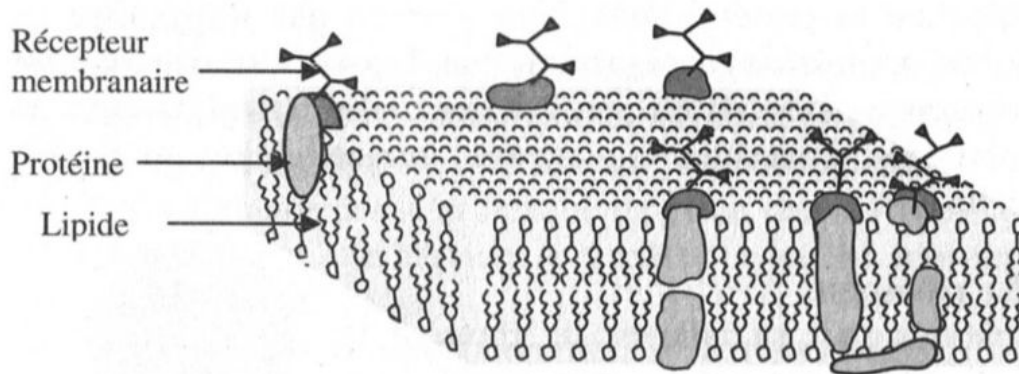
1. La membrane cytoplasmique

Une paroi fine de 75 Å environ. Elle est composée de protéines et de lipides. Plusieurs modèles sont proposés par les scientifiques. Celui de « Danielli » montre deux couches protéiniques séparées d'une couche lipidique.



Modèle de Danielli

Celui de « Singer et Nicolson » montre des protéines périphériques qui flottent sur la couche lipidique fluide, pendant que les protéines intégrées pénètrent profondément dans la couche lipidique.



Modèle de Singer et Nicolson

2. Le cytoplasme

Le cytoplasme proprement dit est un liquide visqueux. Il entoure le noyau, les organites et la (ou les) vacuole(s).

a - La vacuole est une inclusion cytoplasmique, limitée par une membrane fine fabriquée par le réticulum endoplasmique. Sa fonction est d'accumuler des produits du métabolisme.

b - Les organites cellulaires : chacun a une structure et une fonction particulière.

b 1- La mitochondrie

Elément de forme sphérique ou cylindrique, de taille environ 500 nm. Elle montre une substance fondamentale appelée matrice. Elle est limitée par deux membranes. La membrane interne présente des replis ou crêtes. Sa fonction essentielle est la respiration cellulaire.

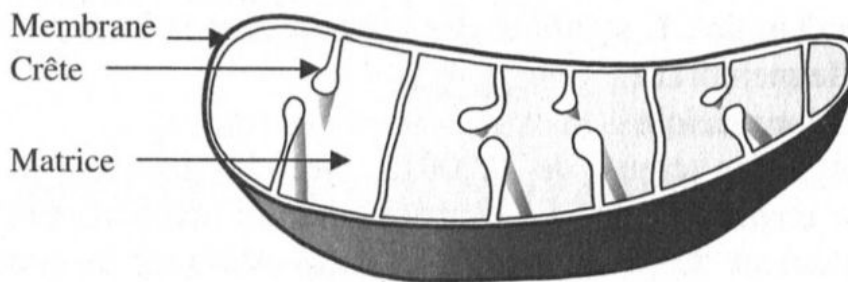


Schéma d'une coupe de mitochondrie

b2- Le réticulum endoplasmique

Ensemble de saccules qui traversent le cytoplasme. Ces saccules sont en relation avec la membrane nucléaire et la membrane cytoplasmique.

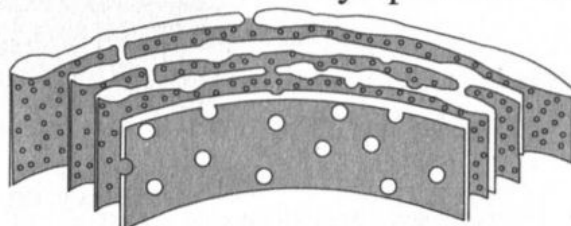


Schéma du réticulum endoplasmique

Le réticulum se présente sous deux formes : une forme lisse et une forme granuleuse ou ergastoplasme. L'aspect granuleux vient des ribosomes fixés sur sa paroi externe. Le réticulum sert au transport des molécules au niveau intracellulaire et parfois intercellulaire.

b3 - Le ribosome

Elément très petit, sa taille est de 30 nm. Il est composé de deux sous unités : une grande sous unité et une petite sous unité. Il joue un rôle dans la synthèse des protéines.

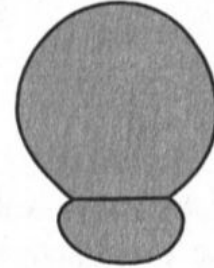
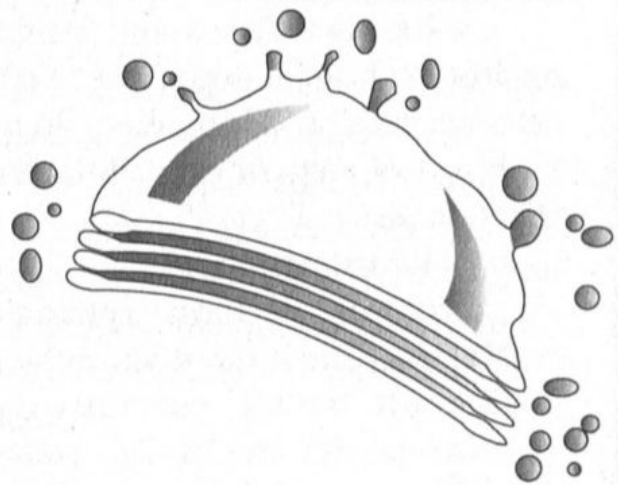


Schéma d'un ribosome

b4 - L'appareil de Golgi

C'est un empilement de 3 à 12 saccules aplatis en forme d'écailles d'oignon. Les saccules se ramifient aux extrémités en canaux et en poches. Ces dernières appelées vésicules, se détachent et se dispersent autour des saccules. L'appareil de Golgi joue un



rôle dans la sécrétion des

Schéma de l'appareil de

polysaccharides, la synthèse des lysosomes et la formation d'une nouvelle membrane.

b5 - Le centriole

Un cylindre creux de 0,00015 mm de diamètre et d'une hauteur environ triple. Le centriole montre une paroi constituée généralement de 27 microtubules rassemblés par groupe de trois. Dans une cellule, on trouve deux centrioles l'un perpendiculaire à l'autre. L'ensemble forme le centrosome. Il joue un rôle dans la division cellulaire.

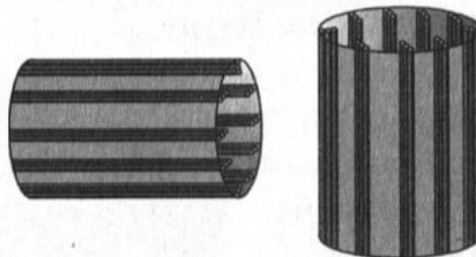


Schéma d'un centrosome

3. Le noyau

On distingue dans le noyau quatre éléments :

- une membrane nucléaire montrant de place en place des pores ;
- un liquide transparent et visqueux, le nucléoplasme ;
- une substance dense et opaque baignant dans le nucléoplasme, la chromatine. Cette dernière se transforme en chromosomes lors de la division cellulaire ;
- un ou plusieurs corps sphériques, ce sont les nucléoles.

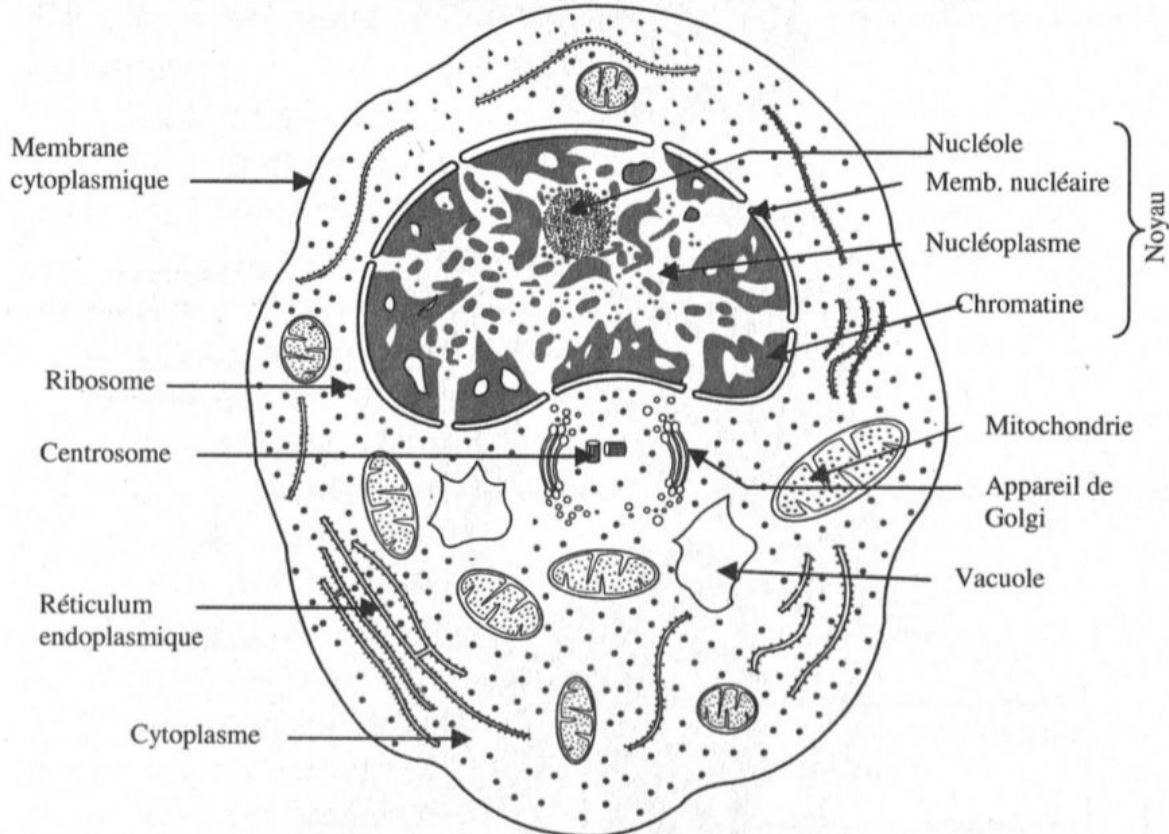


Schéma de l'ultrastructure d'une cellule animale

II - Organisation de la cellule végétale

On distingue dans la cellule végétale:

- un cytoplasme renfermant des vacuoles et des organites cellulaires. La vacuole dans la cellule végétale est particulièrement volumineuse. Elle occupe parfois la totalité de la cellule ;
- un noyau de forme sphérique ou elliptique. Il est séparé des autres constituants cellulaires par une membrane nucléaire ;
- une double paroi limitant la cellule du milieu extérieur, une paroi rigide, la membrane squelettique de nature pectocellulosique et une paroi souple, la membrane cytoplasmique.

L'ultrastructure de la cellule végétale montre aussi des organites : des mitochondries, un réticulum cytoplasmique, des ribosomes, un

appareil de Golgi, des plastes qui sont de trois sortes : des chloroplastes chargés de chlorophylle, des chromoplastes renfermant des caroténoïdes, des amyloplastes chargés d'amidon.

Schéma d'un chloroplaste

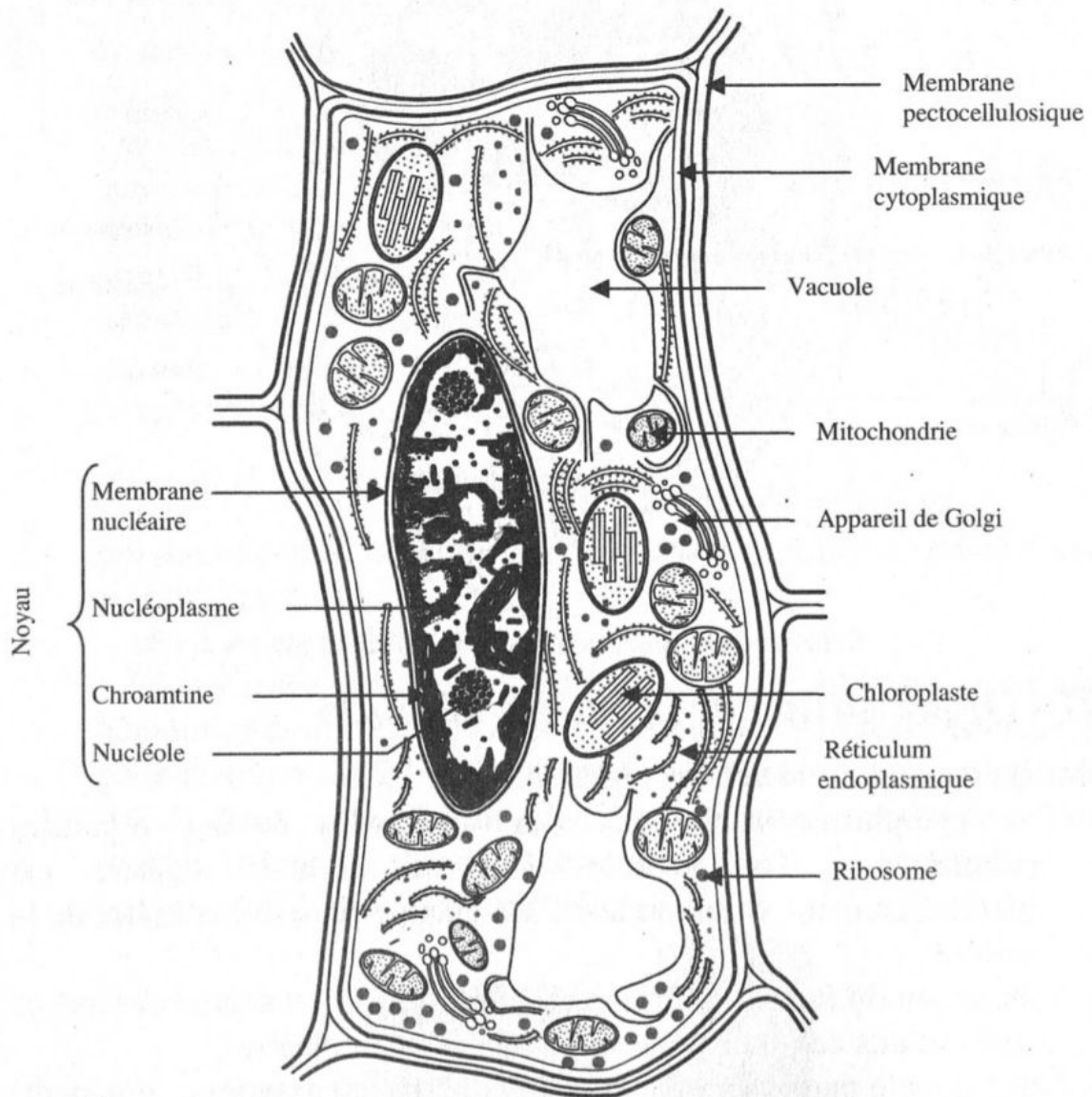
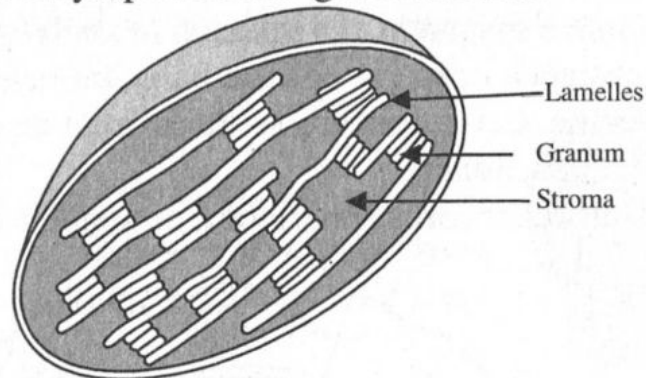


Schéma de l'ultrastructure de la cellule végétale

Ainsi la cellule animale et la cellule végétale possèdent les mêmes éléments structuraux (membrane cytoplasmique, cytoplasme, noyau). Elles présentent une unité de plan d'organisation.