

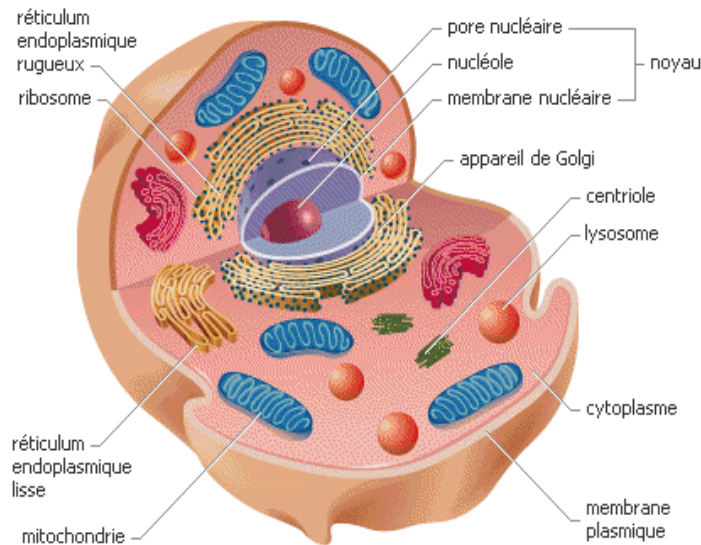
# Organisation de la cellule eucaryote

## A Quelques chiffres

Alors que la cellule animale est « molle », la cellule végétale est figée, elle possède une paroi pecto-cellulosique et des chloroplastes.

Il y a plus d'ADN chez les cellules eucaryotes que procaryote.

Chez l'homme il y a  $2.9 \cdot 10^9$  pb dont 90% de l'ADN est non codant, *E. coli* lui est constitué de 4720 kpb, et le maïs de  $5 \cdot 10^9$  pb.



*Schéma d'une cellule animale*

## B Constituants de la cellule eucaryote

### B.1 Cytosquelette

#### B.1.a Microtubules

Comme l'actine, la tubuline est une protéine « universelle » présente dans le cytoplasme de toutes les cellules eucaryotes où elle édifie des ultrastructures connues en microscopie électronique sous le nom de microtubules. Il semble exister des relations entre ces structures cytoplasmiques et les filaments de 10 nm parmi lesquels se rangent les tonofilaments (qui sont associés aux jonctions intercellulaires nommées desmosomes) et les neurofilaments des axones neuroniques. Les microtubules se composent de treize protofilaments de tubuline. Ceux-ci sont eux-mêmes formés d'une molécule allongée, de masse 110 000 daltons, qui fournit par hydrolyse une vingtaine de sous-unités (protomères). En fait, il existe des protomères a et des protomères b, liés en dimères et assemblés avec jumelage d'une chaîne a et d'une chaîne b s'enroulant parallèlement en disposition hélicoïdale. Les tubulines, pratiquement identiques dans toutes les espèces, ont la propriété de fixer

divers ligands: ions magnésium, colchicine et surtout GTP ou ATP, nucléotides riches en énergie, qui «activent la tubuline». La fonction des microtubules est d'ordre mécanique: structures mitotiques, morphogenèse, orientation des flux intracytoplasmiques. Elle est donc fondamentale sur le plan biologique, en particulier pendant la division cellulaire.

### **B.1.b Microfilaments**

#### B.1.b.i Les filaments d'actine

D'un diamètre de 5 nm et de plusieurs microns de long sont pour la plupart groupés en faisceaux ou câbles présents dans le corps cellulaire et aussi dans les prolongements périphériques où leur orientation est parallèle à celle des microtubules. L'actine qui compose ces filaments est une protéine globulaire.

#### B.1.b.ii Les Filaments intermédiaires

Les filaments intermédiaires ont un diamètre de 10 nm, diamètre compris entre celui des microtubules et celui des filaments d'actine. Dans le fibroblaste ces filaments sont formés de vimentine, qui est une protéine fibreuse; ils forment un lacis situé principalement autour du noyau qu'ils maintiennent au centre de la cellule.

## B.2 Le noyau

### **B.2.a Organisation**

#### B.2.a.i Pores nucléaires

Le noyau est constitué de pores nucléaires, Les pores, formés par confluence des deux membranes, sont circulaires et leur diamètre est voisin de 70 nm. Ils établissent une communication entre le nucléoplasme et le hyaloplasme, mais leur orifice est très inférieur à 70 nm, car ils portent une structure en cylindre creux, où l'on a difficilement reconnu huit sous-unités, décrite sous le terme d'annulus, constituée d'une substance dense et osmiophile. Les sections fines tangentes à la surface du noyau montrent en outre une structure centrale de même densité, interprétée soit comme un canal axial, soit comme un granule relié à l'annulus. De toute manière, ces structures ménagent une communication entre le nucléoplasme et le hyaloplasme, suffisante pour permettre, théoriquement, le passage de macromolécules.

#### B.2.a.ii L'enveloppe

L'anatomie de cette cellule est tout d'abord caractérisée par la présence dans son cytoplasme de différents types de membranes qui isolent du cytosol des compartiments clos, membranes et compartiments représentant autant d'organites originaux. Les membranes du réticulum endoplasmique (6 nm d'épaisseur) délimitent un ensemble de cavités ou citernes qui communiquent entre elles et forment un réseau spongieux à l'intérieur du cytoplasme (d'où le nom qui a été donné à cet organite). Une portion du réticulum entoure le noyau, c'est l'enveloppe nucléaire, qui marque la frontière entre le noyau et le cytoplasme; cette frontière n'est pas continue car elle est fenestrée de place en place par des perforations de 50 nm de diamètre qui sont les pores nucléaires

### B.2.a.iii La chromatine

Le complexe ADN-protéines qui constitue l'architecture du chromosome est appelé chromatine. Les protéines de la chromatine peuvent être divisées en deux grands groupes de masse équivalente décrites ci-dessous,

- Les protéines basiques ou histones

Les histones, au nombre de cinq chez tous les Eucaryotes, ont un poids moléculaire compris entre 11000 et 21000: H1 très riche en lysine, H2A et H2B riches en lysine, H3 et H4 riches en arginine. Deux autres histones ont été trouvées dans les érythrocytes (H5) de poissons, amphibiens et oiseaux et (H6) dans le sperme de poisson.

- Les protéines acides appelées aussi non histones

Les non histones, sont encore mal caractérisées.

## C Comparaison cellules animales, versus cellules végétales

Le tableau ci-dessous présente quelques caractéristiques clés des cellules végétales par comparaison aux cellules animales,

<b>Structures Cellulaires</b>	<b>Cellules Animales</b>	<b>Cellules Végétales</b>
Paroi	Absente	Assure le port rigide
Membrane plasmique	Contrôle les échanges entre milieu	Contrôle les échanges entre milieu
Chloroplaste	Absent	Assure la photosynthèse

## Table des matières

A	Quelques chiffres.....	1
B	Constituants de la cellule eucaryote.....	1
B.1	Cytosquelette .....	1
B.1.a	Microtubules.....	1
B.1.b	Microfilaments.....	2
B.1.b.i	Les filaments d'actine.....	2
B.1.b.ii	Les Filaments intermédiaires.....	2
B.2	Le noyau.....	2
B.2.a	Organisation.....	2
B.2.a.i	Pores nucléaires.....	2
B.2.a.ii	L'enveloppe.....	2
B.2.a.iii	La chromatine.....	3
C	Comparaison cellules animales, versus cellules végétales.....	3