

## Organisation générale de la cellule :

### 1. La cellule eucaryote

#### I. Généralités :

- Tous les êtres vivants sont constitués d'unités de base invisibles à l'œil nu : les **cellules**.
- La cellule est **la plus petite unité capable de manifester les propriétés d'un être vivant** :  
**Se nourrir, croître, se développer, se reproduire** et fonctionner de manière **autonome**.
  - ✓ Elle représente l'unité fondamentale **structurale** et **fonctionnelle** de tout être vivant.
  - ✓ Il existe une multitude de types de cellules, chacune exerçant une fonction particulière.
- Le terme de cellule regroupe les cellules **eucaryotes** et **procaryotes**.

#### II. Définition de la cellule eucaryote : La cellule eucaryote est une cellule qui possède :

- ✓ Un **vrai noyau** limité par l'enveloppe nucléaire, et qui contient le matériel génétique sous forme d'ADN.
- ✓ Et un cytoplasme hautement structuré contenant de nombreux organites spécifiques

Elle est limitée par une membrane plasmique qui la sépare du milieu extérieur, et qui limite le cytoplasme.

#### III. Composants de la cellule eucaryote:

1. **Le protoplasme** : représente le contenu d'une cellule vivante comprenant le cytoplasme et le noyau.
2. **Le cytoplasme** : Regroupe:
  - ✓ l'hyaloplasme.
  - ✓ et le morphoplasme: les organites
3. **L'hyaloplasme** : est une structure transparente, qui sert de support aux organites.  
Il comprend :
  - ✓ le cytosol.
  - ✓ et le cytosquelette.
4. **Le cytosol** : est une solution riche en eau (environ 80%), en protéines, en sucres et en ions. Il apparaît homogène et transparent.

#### IV. Les spécificités morpho fonctionnelles :

- A. **Forme** : Au sein d'un même organisme, les cellules peuvent présenter une grande diversité de **formes** et de **propriétés**.
- B. **Taille** : elle est comprise généralement entre 10 et 100  $\mu$ m.
- C. **Organisation** : Les eucaryotes correspondent aux organismes multicellulaires (animaux, plantes, champignons) ainsi qu'à quelques eucaryotes unicellulaires

Les eucaryotes unicellulaires correspondent aux protistes qui sont de deux types : animal, les **protozoaires** (ex : amibes et paramécies) et végétal, les **protophytes**.

D. **Constituants** : la cellule eucaryote est délimitée par la membrane plasmique, contient un noyau et des organites cytoplasmiques.

1) **La membrane plasmique** :

- ✓ est constituée d'une double couche lipidique des protéines, et des glucides.
- ✓ Constitue une barrière fluide et étanche, qui va isoler la cellule du milieu extérieur. Elle joue un rôle de **barrière sélective** et dans la régulation des concentrations en eau et en ions.

2) **Les organites** : sont

- ✓ des **structures spécialisées** dans les cellules.
- ✓ responsables des **activités cellulaires**
- ✓ tous délimités par une membrane.

Chaque organite possède une (ou des) fonction(s) particulière(s) dans la cellule.

**Le noyau** :

Est un élément plus ou moins arrondi délimité par l'**enveloppe nucléaire**. Il contient pratiquement tout l'ADN de la cellule. Représente l'organite le plus visible au microscope.

**L'enveloppe nucléaire** : est constituée de deux membranes, une membrane externe en contact avec le cytoplasme et une membrane interne en rapport avec le nucléoplasme. Les deux membranes sont séparées par l'**espace péri-nucléaire**.

L'enveloppe nucléaire est percée par des orifices, les **pores nucléaires**, qui permettent les échanges entre le noyau et le cytoplasme.

**La chromatine** : est une substance fortement colorable par les colorants basiques, constituée d'ADN et de protéines. Elle est présente uniquement durant l'interphase et va se condenser en chromosome au début de la division cellulaire.

**Le nucléole** : est un réseau dense à mailles anastomosées, qui contient l'ARN ribosomal, et participe à la formation des ribosomes.

**Le réticulum endoplasmique** : Système membranaire composé de cavités aplaties communiquant entre elles et pouvant porter des ribosomes. Dans la cellule, il existe deux types de réticulum :

Le **réticulum endoplasmique rugueux** : caractérisé par la présence de ribosomes, accolés à la face externe de la membrane. Dans certaines cellules, il est très développé et porte le nom d'ergastoplasme.

Le **réticulum endoplasmique lisse** : est un réseau de tubules ramifiés et connecté entre eux. Contrairement au réticulum endoplasmique rugueux, aucun ribosome n'est accolé à la surface. Il a une fonction dans la synthèse des lipides, dans la détoxification des drogues, et dans le stockage du calcium.

**L'appareil de golgi** : est un système membranaire formé par un empilement de sacs aplatis. Ces sacs se nomment des saccules. Il reçoit des vésicules du réticulum endoplasmique rugueux contenant des protéines. L'appareil de Golgi va modifier les protéines avant de les emballer en dehors de la cellule. Il joue un petit rôle dans la synthèse des protéines et dans l'élimination des déchets.

**Les lysosomes** : sont des organites limités par une membrane, qui contiennent des enzymes nécessaires à la digestion cellulaire.

**Les peroxysomes** : sont des organites sphériques ou ovalaires, qui ont pour rôle de détoxifier la cellule en dégradant certaines molécules (les acides gras, l'alcool...) grâce à la  $\beta$ -oxydation. Cette réaction produit du peroxyde d'hydrogène ( $H_2O_2$ )

**Le cytosquelette** : est un réseau de fibres de nature protéique, organisé en trois dimensions dans le cytoplasme, et étant composé de 3 types de fibres :

1. Les microtubules.
2. Les filaments intermédiaires.
3. Les microfilaments d'actine.

Ils jouent les rôles suivants:

- Un rôle structural : il est responsable de la forme des cellules.
- Un rôle organisateur : il gère la division cellulaire.
- Un rôle dans le déplacement de la cellule et des organites.

**Le centrosome** :

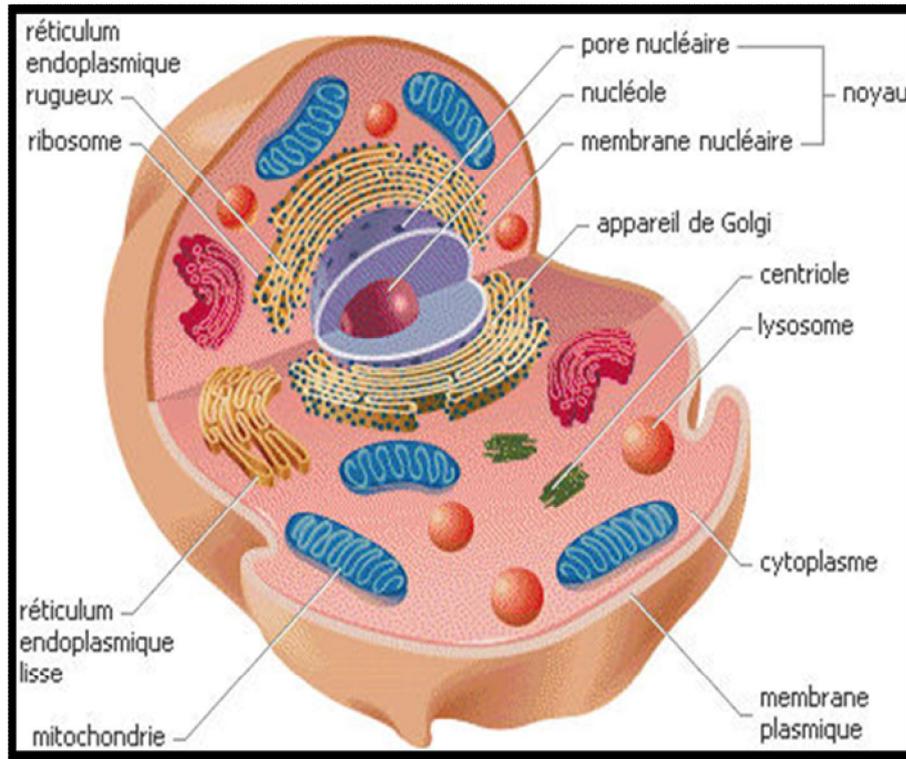
Localisé près du noyau formé de deux centrioles qui sont perpendiculaires l'un par rapport à l'autre. A partir de ce centrosome, partent tous les microtubules. Lors de la division cellulaire, le centrosome se dédouble. Chaque centrosome va migrer vers un pôle de la cellule.

**La mitochondrie** : est un organe en forme de bâtonnets ( $0.5$  à  $1 \mu m$ ). Délimité par deux membranes : une externe qui est lisse et une interne qui forme des crêtes.

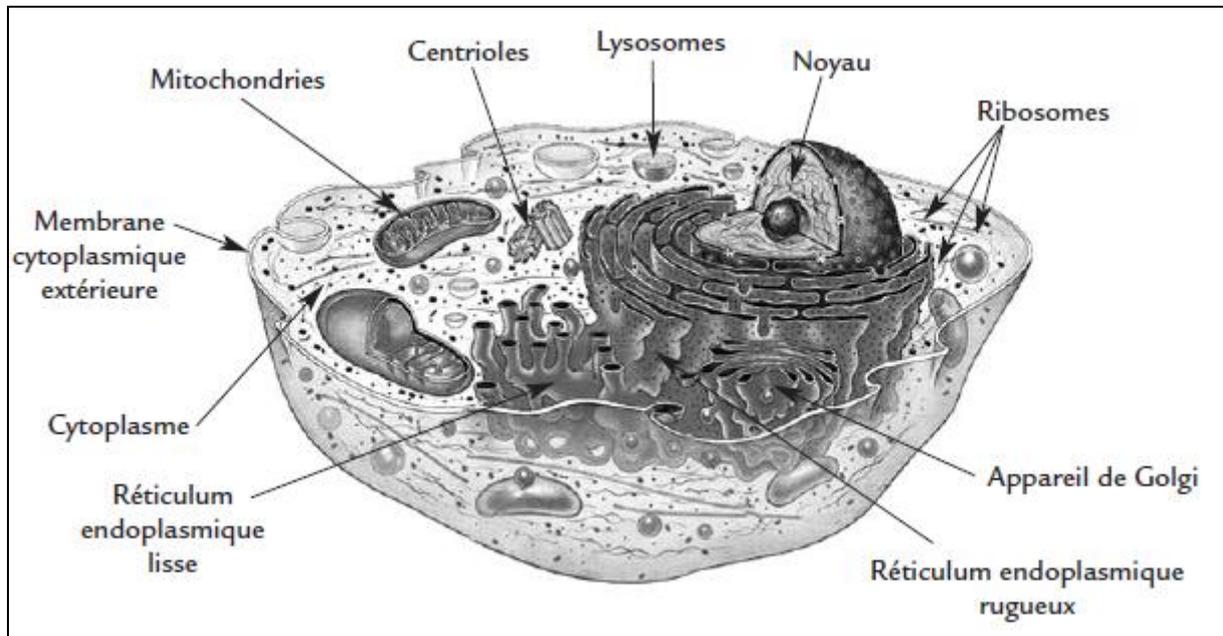
L'espace inter membranaire a une composition chimique proche du cytoplasme. La mitochondrie contient de l'ADN mitochondrial.

Le nombre de mitochondries varie selon le type cellulaire. Rôle : La production de l'ATP

**Les inclusions** : sont des gouttelettes contenant des substances de réserve, ou des pigments. Les inclusions n'ont pas de rôle fonctionnel.



Représentation schématique d'une cellule animale



- **Reproduction** : la cellule eucaryote subit un cycle ou alternent deux grandes phases, la phase d'activité fonctionnelle ou interphase et la phase de division ou mitose.

**Exemples de cellules (7)**



CARACTÉRISTIQUE	PROCARYOTES	EUCARYOTES
ORGANISME	Bactéries	Protistes, champignons, plantes, animaux
PRÉSENCE D'UN NOYAU	Non	Oui
TAILLE DES CELLULES	Généralement plus petites que les eucaryotes (entre 1 et 10 $\mu\text{m}$ )	Généralement plus grandes que les procaryotes (entre 5 et 100 $\mu\text{m}$ )
ADN	Généralement un seul chromosome, de forme circulaire	Généralement plus d'un chromosome, linéaire
LOCALISATION DE L'ADN	Peu organisé (absence de noyau)	Associé aux histones (chromatine) dans le noyau
ORGANITES	Absents (ou peu)	Présents (mitochondries, appareil de Golgi, réticulum endoplasmique, etc.)
ARN ET PROTÉINES	Transcription de l'ADN et traduction simultanées et au même endroit	Transcription de l'ADN et traduction séparées dans le temps et l'espace
INTRONS	Peu ou pas	Présents
ORGANISATION CELLULAIRE	Surtout unicellulaire Différenciation simple (spores, par exemple)	Surtout pluricellulaire Différenciation cellulaire complexe

**Références bibliographiques :**

1. Biologie Cellulaire. Abrégés. Marc Maillet. 9ème édition, Masson 2002.
2. Biologie Cellulaire. Y Bassaglia. Maloine 2001.
3. Biologie Cellulaire en 30 fiches. JC. Callen. Dunod 2009.
4. Biologie et physiologie cellulaires. A. Berkaloff, Bourguet, Favard, Lacroix. Herman. 1978.
5. Biologie moléculaire. J Brodeur, M Toussaint. CCDMD 2007. P10
6. Cours de Biologie Cellulaire : Pierre Cau, Raymond Seite. Edition ellipses. 1999.
7. Cytologie & Physiologie cellulaire. M. Abdelali, H. Benzine-Challam, A. Madoui-Dekar. Office des Publications Universitaires 2008.
8. La cellule : Geoffrey M. Cooper. Edition de Boeck. 1999.
9. La cellule et sa physiologie : M Bendjelloul. Office des Publications Universitaires 2011.
10. Mini manuel de Biologie Cellulaire: cours QCM, QROC. J M Petit, S Arico, R Julien. Dumond 2008.