

République Algérienne Démocratique et Populaire



Ministère de l'Enseignement Supérieur

Et de la Recherche Scientifique

Université de Bejaia
Faculté des sciences humaines et sociales

Département des Sciences et Techniques des Activités
Physiques et Sportives Aboudaou.

أبوداو

Semestre 2 cours physiologie Licence 1
Dr Djennad Djamel Maitre conférence B

➤ Introduction

Tous les êtres vivants, quels qu'ils soient, ne forment pas un tout indivisible, mais résultent de la juxtaposition d'éléments microscopiques auxquels on donne le nom de cellules. Les êtres vivants les plus simples sont composés d'une seule cellule ; on leur donne le nom d'êtres unicellulaires (exemple : l'amibe). Mais au fur et à mesure que l'on s'élève dans l'échelle des êtres vivants, la complexité des organismes et par conséquent le nombre de leurs cellules constitutives s'accroît, ce sont les êtres pluricellulaires ; l'être humain à titre d'exemples est formé par la juxtaposition de plusieurs milliards de cellules.

✓ 1- Définition de la cellule

La cellule est la plus petite unité de l'être vivant. Elle est capable de remplir toutes les fonctions de l'organisme : le métabolisme, le mouvement, la croissance, la reproduction et la transmission héréditaire. Il existe de nombreux types cellulaires différents dans l'organisme, mais toutes les cellules ont une structure commune.

C'est aussi l'unité de base microscopique de tous les êtres vivants. Elle produit de l'énergie et utilise cette énergie pour la fabrication de toutes les substances nécessaires à sa vie.

✓ 2- Description de la cellule animale :

- **Morphologie**

L'étude morphologique de la cellule se fait au Microscope soit optique soit électronique en raison de la petitesse de sa taille et de son indivisibilité à l'œil nu.

- **Description de la cellule animale :**

Si sa taille et sa forme sont des plus variables, la cellule est de toutes manière constituée de matière vivante qui prend le nom de cytoplasme (ou protoplasme cellulaire), entourée d'une membrane cellulaire et comprenant, dans une région voisine du centre (mais pas toujours), le noyau cellulaire, véritable centre directeur de la vie cellulaire.

La taille des cellules varie selon les espèces et d'un tissu à un autre. Chez les mammifères les dimensions sont en moyenne de 7 à 40 μm ($1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m}$).

Leurs formes varient suivant les types de cellules, leur disposition, leurs contacts réciproques. Certaines cellules ont des formes spéciales et permanentes, telles les cellule nerveuses et sexuelles.

✓ 3- Structure

Elle est constituée d'une enveloppe : la membrane cellulaire qui renferme une substance visqueuse hyaline : le cytoplasme (ou protoplasme) au sein duquel on trouve un noyau et des organites.

○ 3- 1- La membrane cellulaire ou membrane plasmique :

Elle correspond à l'enveloppe de la cellule, son épaisseur est de 6 à 10 nm (1 nm = 10^{-9} m). Elle est faite d'une double couche lipidique. Chaque élément lipidique possède un pôle hydrophobe. Les éléments hydrophobes se font face dans la bicouche lipidique et les éléments hydrophiles sont tournés vers l'extérieur (milieux aqueux) La membrane plasmique est majoritairement composée de lipides et de protéines. Les lipides sont des phospholipides comportant une tête polaire hydrophile (glycérophosphate + alcool lipidique) et une queue hydrophobe (deux chaînes d'acides gras asymétriques). Ces phospholipides sont organisés en une double couche opposée par leurs queues hydrophobes intriquées et les pôles hydrophiles denses donnant un aspect en double feuillet en microscopie électronique. Des molécules de cholestérol viennent s'intercaler pour rigidifier la membrane.

Les protéines sont plus diversifiées car elles sont impliquées dans des fonctions diverses: Certaines sont transmembranaires et constitueraient des pores pour le passage des molécules hydrophiles. D'autres sont simplement accrochées à la face interne ou externe de la double couche lipidique. A la face externe, les protéines sont associées à de courtes chaînes polysaccharidiques donnant des glycoprotéines qui forment le GLYCOCALYX.

Cette structure est impliquée dans les phénomènes de reconnaissance, les jonctions intercellulaires et l'adsorption (phénomène de fixation sur la surface des cellules) des molécules. La structure ainsi présentée est en réalité beaucoup plus mobile et l'on parle de structure en « MOSAÏQUE FLUIDE ». Les phospholipides et les protéines seraient capables de rotations, de déplacements latéraux et même d'un feuillet à l'autre. Cette conception d'une mobilité relative des constituants permet d'expliquer la régénération de la membrane cytoplasmique et les échanges avec le milieu extérieur.

- **3- 2 Le cytoplasme :**

A-Le hyaloplasme est un milieu homogène. Gelée visqueuse et transparente, il tient en suspension 2 variétés de structures : les organites et les inclusions cytoplasmiques.

B- Les organites cytoplasmiques font partie du matériel vivant de la cellule :

- **3-3 Les mitochondries** : organes ovoïdes, renfermant une matrice plus ou moins homogène entourée d'une double membrane. La membrane externe est lisse. La membrane interne présente de nombreux replis : crêtes mitochondriales.

Rôle : Production de l'énergie et la respiration

- **3-4 Le réticulum endoplasmique ou ergastoplasme :**

Réseau de canalicules et de vésicules délimité par une membrane : réticulum endoplasmique lisse. Quand des ribosomes sont accolés à la face externe de la paroi on parle de réticulum endoplasmique granuleux.

Rôle : transport et stockage de matériaux à l'intérieur de la cellule

- **3-5 Les ribosomes** : sont des petites particules accolées à la paroi du noyau, de l'ergastoplasme ou en suspension.

Rôle : messagerie et l'information (ARN)

- **3-6 L'appareil de Golgi ou (dictyosome) :**

Système de sacs communiquant entre eux et réalisant un réseau un peu analogue à l'ergastoplasme. Très développé dans les cellules à grande fonction de sécrétion.

Rôle : dans l'activité sécrétoire de la cellule

- **3-7 Le centrosome (ou centre cellulaire) :** situé près du noyau. Formé de 2 centrioles, il est net sur les cellules en cours de division.

Rôle : dans la division cellulaire

- **3-8 les lysosomes :**

Sont des formations enzymatiques. Les structures fibrillaires et microtubules que nous retrouverons en particulier en étudiant les cellules nerveuses et musculaires.

Rôle : digestion cellulaire, autolyse et nécrose

○ **3-9 Les inclusions cytoplasmiques ou vacuoles**

Ne font pas partie intégrante de la matière vivante. Elles correspondent à :

- des inclusions alimentaires stockées (glycogène, lipides).
- des grains de sécrétion.
- des pigments.

○ **3-10 Le noyau :**

C'est un élément constant de la cellule (les hématies n'ont pas de noyau). Nécessaire à la vie de la cellule, le noyau joue un rôle fondamental dans les phénomènes de division cellulaire, dans le mécanisme de l'hérédité, et dans la synthèse de la matière vivante.

Il comprend :

- **3-10-1 La membrane nucléaire** : percée par de larges pores ; elle est en continuité, par endroit, avec le réticulum endoplasmique.
 - **3-10-2 nucléoplasme** : est un milieu homogène de nature protéique.
 - **3-10-3 Le nucléole** : sont de 1 à 2 par cellule, parfois plus. C'est une structure arrondie, dense, non limitée par une membrane.
 - **3-10-4 La chromatine** : est une nucléoprotéine dont l'aspect varie selon la phase mitotique où le noyau est examiné.
- ✓ **4- La physiologie de la cellule**

La cellule est un organisme vivant, d'ailleurs certains être vivants sont des êtres unicellulaires (l'amibe par exemple) Cette vie cellulaire est facile à prouver, en effet :

Elle respire : elle consomme de l'oxygène et elle rejette du gaz carbonique ;

Elle se nourrit : Elle consomme des aliments organiques ou minéraux dans un but énergétique (création d'énergie pour pouvoir effectuer un travail) ou plastique (croissance cellulaire ou multiplication) ;

Elle élimine: Élimine les déchets de son alimentation ou de son travail

Elle grandit, Se multiplie (mitose et amitose) **Et meurt**

Par ailleurs, la cellule est douée d'un certain nombre de propriétés : elle est douée de sensibilité (elle peut être excitée par un produit chimique, par un agent physique ou traumatique), d'une fonction (elle exerce un travail, elle a souvent une spécialisation) elle est même parfois douée de mobilité (globules blancs, spermatozoïdes)

4-1 La division cellulaire :

De sa naissance à sa maturité, la cellule croît grâce à son anabolisme. Parvenue à maturité, la cellule va se diviser et donner ainsi naissance à deux cellules -filles. La division cellulaire peut s'effectuer selon deux modes différents : la division directe ou **amitose** et la division indirecte ou **mitose**.

4-1 1- L'amitose :

C'est la division du noyau d'une cellule elle ne s'observe que chez les êtres unicellulaires, l'étranglement progressif du cytoplasme et du noyau aboutit à la formation de deux cellules -filles qui ne sont que grossièrement semblables

La division indirecte ou mitose est le seul mode de division cellulaire observé chez les êtres pluricellulaires. Elle aboutit à la formation de deux cellules -filles qui sont rigoureusement semblables entre elles et qui sont identiques à la cellule dont elles sont issues. La mitose comporte plusieurs Phases successives :

A-La prophase :

Migration des centrioles vers les pôles de la cellule et individualisation à l'intérieur du noyau des chromosomes : ceux-ci sont de nombre et de forme immuables et caractéristiques de chaque espèce et ils en constituent le support des Caractère héréditaires ;

B- La métaphase :

Division d'un fuseau entre les deux pôles de la cellule et disposition des chromosomes vers l'équateur de ce fuseau ;

C- L'anaphase :

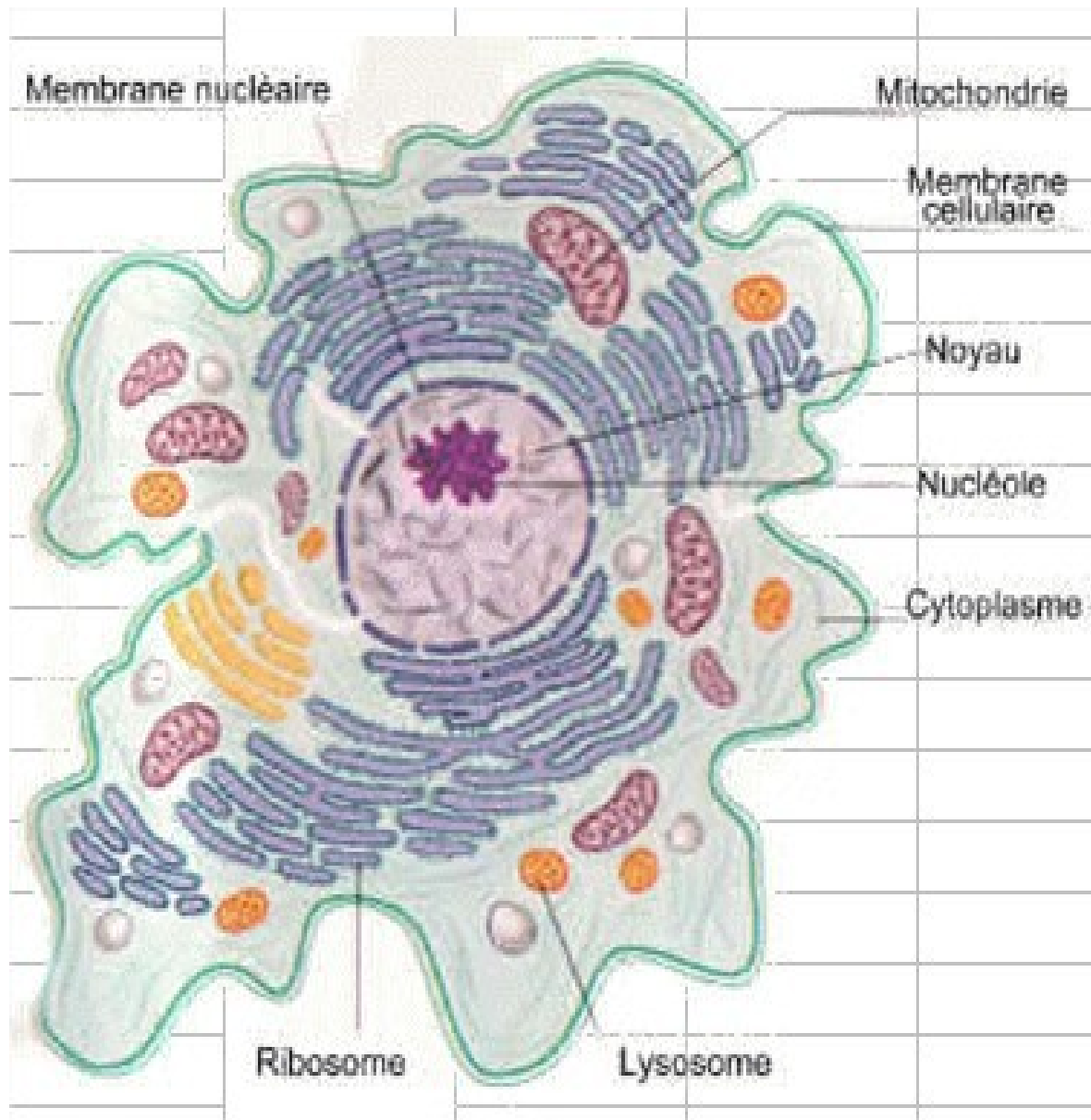
Division longitudinale de tous les chromosomes en deux moitiés rigoureusement identiques et migration de chaque moitié vers un pôle différent de la cellule ;

D- La télophase :

Formation des deux noyaux-fils, division du cytoplasme et formation des cellules -filles ce mode de division assure la transmission à chaque cellule-fille des caractères héréditaires.

La période comprise entre deux mitoses successives porte le nom d'interphase. C'est pendant l'interphase que la division cellulaire se prépare, car la cellule synthétise activement durant cette phase, et notamment elle double son stock d'ADN .phénomène nécessaire à la mitose.

Immédiatement après la mitose la cellule pourra ne plus se diviser et remplir une Fonction spécialisée (cellule nerveuse par exemple), ou continuera à se diviser, mettant alors en jeu les processus de synthèse nécessaire a la division suivante.



CELLULE

