

Cellules procaryotes et cellules eucaryotes

Publié le 09/09/2009

<http://www.cours-pharmacie.com/biologie-cellulaire/cellules-procaryotes-et-cellules-eucaryotes.html>

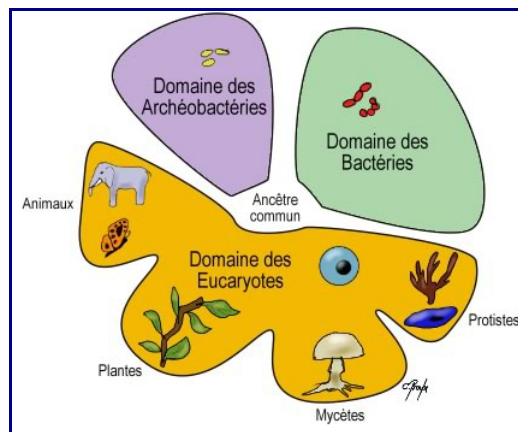
- I) Les cellules procaryotes
- II) Les cellules eucaryotes
 - 1) Caractéristiques générales des cellules eucaryotes
 - 2) Organisation des cellules eucaryotes
 - 3) Homéostasie
- III) Les caractères distinctifs entre procaryote et eucaryote
 - 1) Les procaryotes
 - 2) Les eucaryotes

Les deux grands types d'organismes cellulaires, procaryotes et eucaryotes, ont un ancêtre commun unicellulaire appelé **proto-cellule** ou **progénote** qui est un organisme procaryote.

Les **procaryotes** sont identifiés aux bactéries : la plupart vivent comme des organismes monocellulaires mais certaines bactéries s'associent en chaîne. Les procaryotes ont leur ADN dans le cytoplasme de la cellule.

Les **eucaryotes** (ou « noyau-vrai ») possèdent un noyau, compartiment séparé du reste du contenu cellulaire, qui contient l'ADN.

Attention les virus, ou **acaryotes**, sont des éléments (et non des cellules) qui ne possèdent ni de noyaux ni de cytoplasme et ne peuvent se reproduire qu'en parasitant une cellule hôte en détournant la machinerie cellulaire.



Production Chantal PROULX

I) Les cellules procaryotes

Les cellules procaryotes sont divisées en deux types cellulaires :

- Les **archéobactéries** qui prennent en compte les cellules méthanogènes, les cellules halophiles et les cellules thermoacidophiles. Les archéobactéries sont les premières à coloniser les roches nues car elles survivent avec le minimum de ressources.
- Les **eubactéries** (ou « vraie-bactérie ») sont les plus proches des bactéries actuelles. Elles

prennent en compte les bactéries contemporaines, les mycoplasmes et les cyanobactéries.

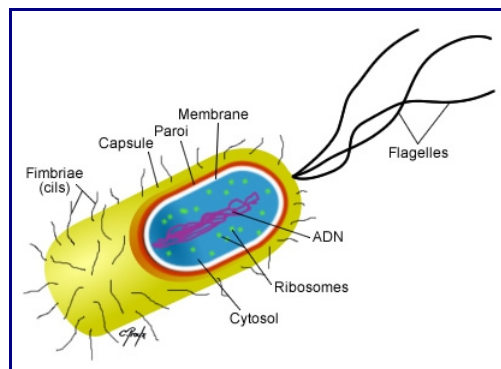
Le procaryote classique est *Escherichia-coli* (ou E-coli), qui est une bactérie habitant dans la flore intestinale humaine grâce à une paroi cellulaire rigide.

Les bactéries se distinguent de part leurs parois cellulaires mise en évidence par la coloration de Gram. On trouve des bactéries « gram + » et des bactéries « gram – » :

- Les **bactéries gram +** retiennent le colorant, coloration violette. Leurs parois possèdent une couche unique de peptidoglycane qui repose sur la membrane plasmique, les deux constituent la paroi cellulaire. On pourra prendre comme exemple les **staphylocoques**.
- Les **bactéries gram –** sont beaucoup plus perméables au colorant, coloration rose. Leurs parois sont constituées d'une couche fine de peptidoglycane qui repose sur la membrane plasmique entourée par une membrane externe : il y a donc trois couches. L'exemple le plus pertinent sera **Escherichia-coli**.

Les cellules procaryotes contiennent un compartiment unique, le cytoplasme, contenant un chromosome ou une molécule d'ADN unique qui est le plus souvent circulaire et que l'on appelle le **nucléoïde**.

Les bactéries se répliquent rapidement par division cellulaire ou **scissiparité**. Elles peuvent être pathogènes ou non pathogènes.



[Production Chantal PROULX](#)

II) Les cellules eucaryotes

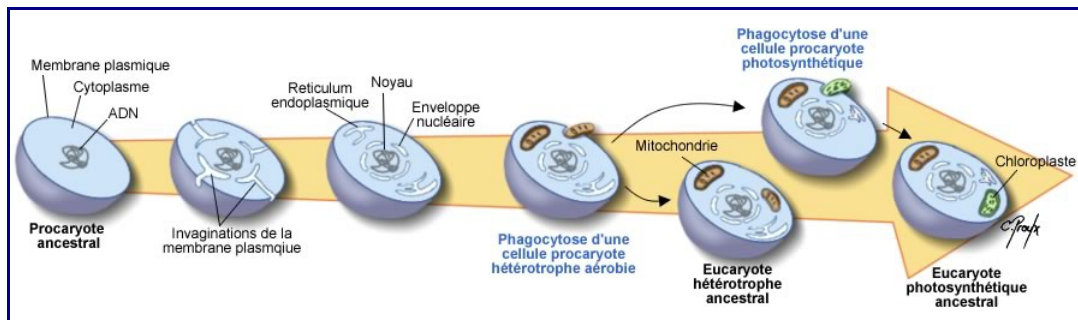
1) Caractéristiques générales des cellules eucaryotes

Les eucaryotes correspondent aux organismes multicellulaires (animaux, plantes, champignons) ainsi qu'à quelques eucaryotes unicellulaires. Le modèle eucaryote est un vers appelé *Caenorhabditis Elegans* qui a les mêmes mécanismes moléculaires et biochimiques que l'ensemble des organismes multicellulaires tout en étant facilement étudiable car il possède un nombre limité de cellules (131 cellules).

Les eucaryotes monocellulaires correspondent aux **protistes** qui sont de deux types : animal les **protozoaires** et végétal les **protophytes**. Le modèle protistes est la levure ou *Saccharomyces Cerevisiae* qui est un champignon à paroi cellulaire rigide qui absorbe des sucres pour sécréter de l'alcool et du CO₂.

Les cellules végétales sont le sommet de l'évolution végétale : elles sont capables de synthétiser toutes substances organiques à partir de matière inorganique et de lumière (cf. cours de *biologie végétale*,

chapitre *photosynthèse*). Elles contiennent des chloroplastes présentant des vacuoles volumineuses limitées par une double membrane qui correspondent à des saccules empilées les unes sur les autres appelées **thylakoïde**, où se réalise la photosynthèse et donc qui contiennent de la chlorophylle. Les chloroplastes, comme les mitochondries, peuvent se reproduire et possèdent leurs propres ADN.



Production Chantal PROULX

2) Organisation des cellules eucaryotes

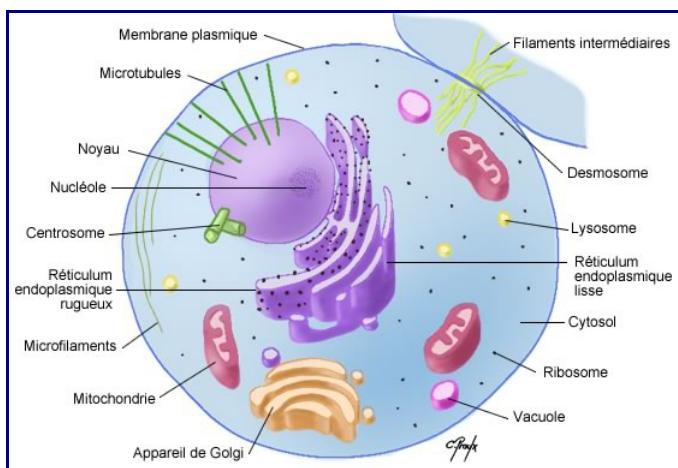
Comme dit précédemment, les cellules eucaryotes sont délimitées par une membrane (animaux) ou paroi (végétaux) et possèdent un noyau qui est l'organe contenant le génome de l'individu.

Dans la cellule eucaryote il existe également des organites qui font soit parti du système endomembranaire, soit parti des organites clos (peroxysomes, mitochondries et chloroplastes).

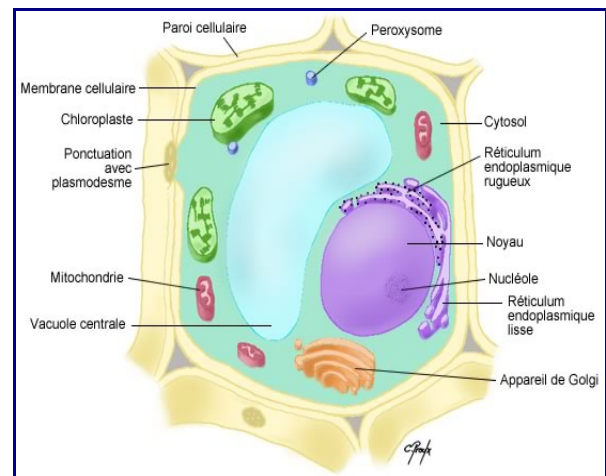
Le **système endo-membranaire** correspond à l'ensemble des saccules limité par des membranes simples en communication permanente les unes avec les autres, et avec la membrane plasmique grâce à des vésicules (réticulum-endoplasmiques, enveloppe nucléaire, appareils de Golgi, lysosomes et endosomes). Ils consomment tous de l'énergie.

Les **organites clos** sont les principaux transformateurs énergétiques de la cellule, ils permettent la formation d'énergie.

D'autre part le **cytosquelette** permet le maintien de la morphologie cellulaire, la position des organites dans la cellule et le transport de différents composants cytoplasmiques. Parmi eux on trouve les microfilaments d'actine, les microtubules et les filaments intermédiaires de cytokératine.



Production Chantal PROULX



Production Chantal PROULX

3) Homéostasie

« Le milieu dans lequel baignent la plupart des cellules de l'organisme eucaryote multicellulaire est la portion interstitielle du liquide extracellulaire. Le fonctionnement normal des cellules dépend de la constance de ce liquide et il n'est donc pas étonnant que chez les eucaryotes multicellulaires, de multiples mécanismes régulateurs se soient développés pour en maintenir les conditions.

L'**homéostasie** décrit les différents arrangements physiologiques qui permettent de rétablir l'état normal après une perturbation. » (*Physiologie médicale de William Ganong, publié par De Boeck Université*).

III) Les caractères distinctifs entre procaryote et eucaryote

1) Les procaryotes

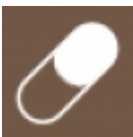
Les cellules procaryotes ne possèdent pas de noyaux et possèdent un ADN circulaire ou linéaire, situé dans le cytoplasme et haploïde à l'état végétatif. De cette manière la réplication, la transcription et la traduction de l'ADN se fait directement dans le cytoplasme.

Les procaryotes n'ont pas de cloisonnement cytoplasmique et leurs membranes ne possèdent pas de stérols mais elles sont doublées d'une couche de peptidoglycane formant la paroi cellulaire (*cf. plus haut dans le cours*). La substance fondamentale du cytoplasme est appelé le **cytosol** qui est rigide chez les procaryotes, avec une absence de flux (ni exocytose, ni endocytose). Les procaryotes ne possèdent ni organites ni cytosquelette.

2) Les eucaryotes

Les cellules eucaryotes possèdent un noyau qui est l'organite le plus volumineux et qui est délimité par une double membrane appelée enveloppe nucléaire. Dans le noyau se réalise la réplication et la transcription de l'ADN ; la traduction se fait dans le cytoplasme de la cellule.

Les eucaryotes ont des cloisonnements cytoplasmiques permettant la formation des organites (noyau réticulum endoplasmique, appareil de golgi, lysosomes, peroxyosomes et vésicules), ces organites nagent dans le cytosol qui chez les eucaryotes est fluide avec présence de flux grâce au cytosquelette (*cf. suite du cours*). Les membranes plasmiques ne sont pas doublées d'une paroi pour les animaux, mais doublées pour les végétaux (**paroi pecto-cellulosique**) et pour les champignons (**paroi polysaccharidique**) ; dans tous les cas il y a absence de peptidoglycane mais présence de stérols.



Matthieu SIMON

Fondateur et rédacteur principal de Cours-Pharmacie