



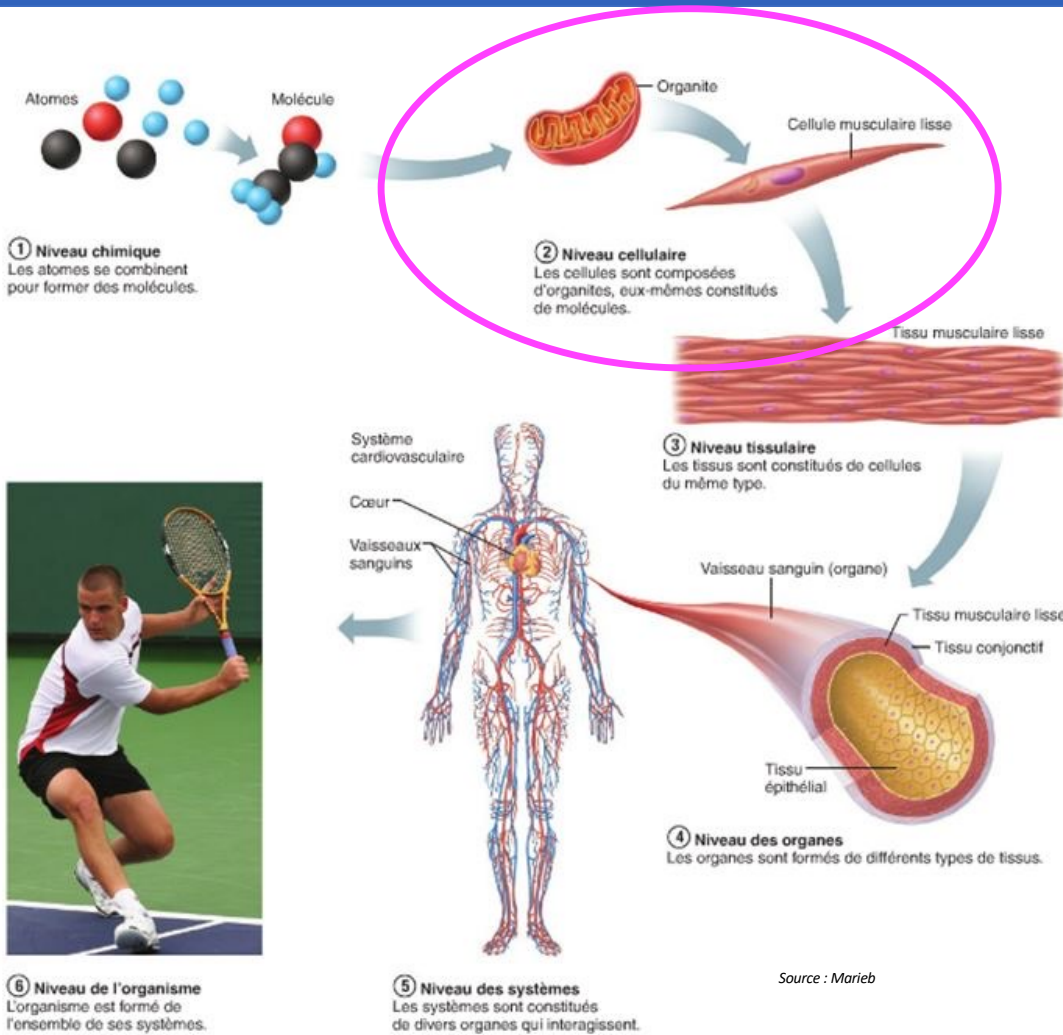
Physiologie

Box 2.1.1.

L3P•SHN

Cours #2

II. La cellule



Cellule : Unité biologique structurelle et fonctionnelle fondamentale de tous les organismes vivants

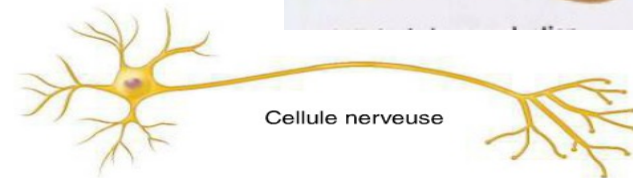
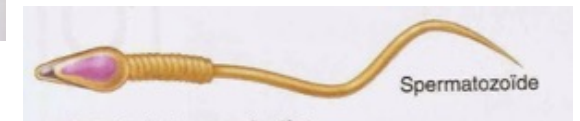
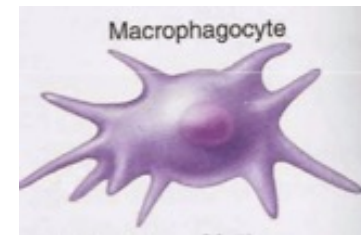
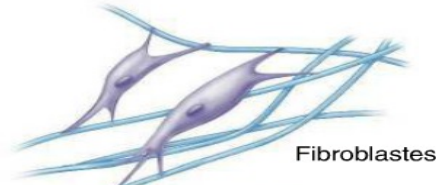
→ la + petite unité vivante capable de se reproduire de façon autonome

Remplit toutes les fonctions de l'organisme

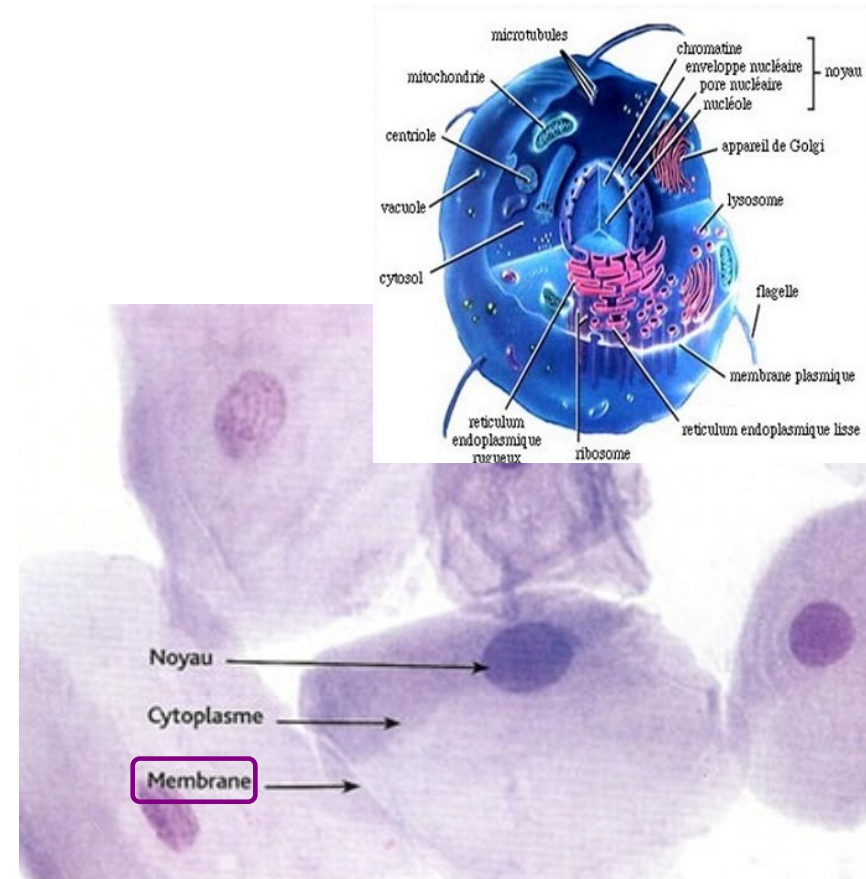
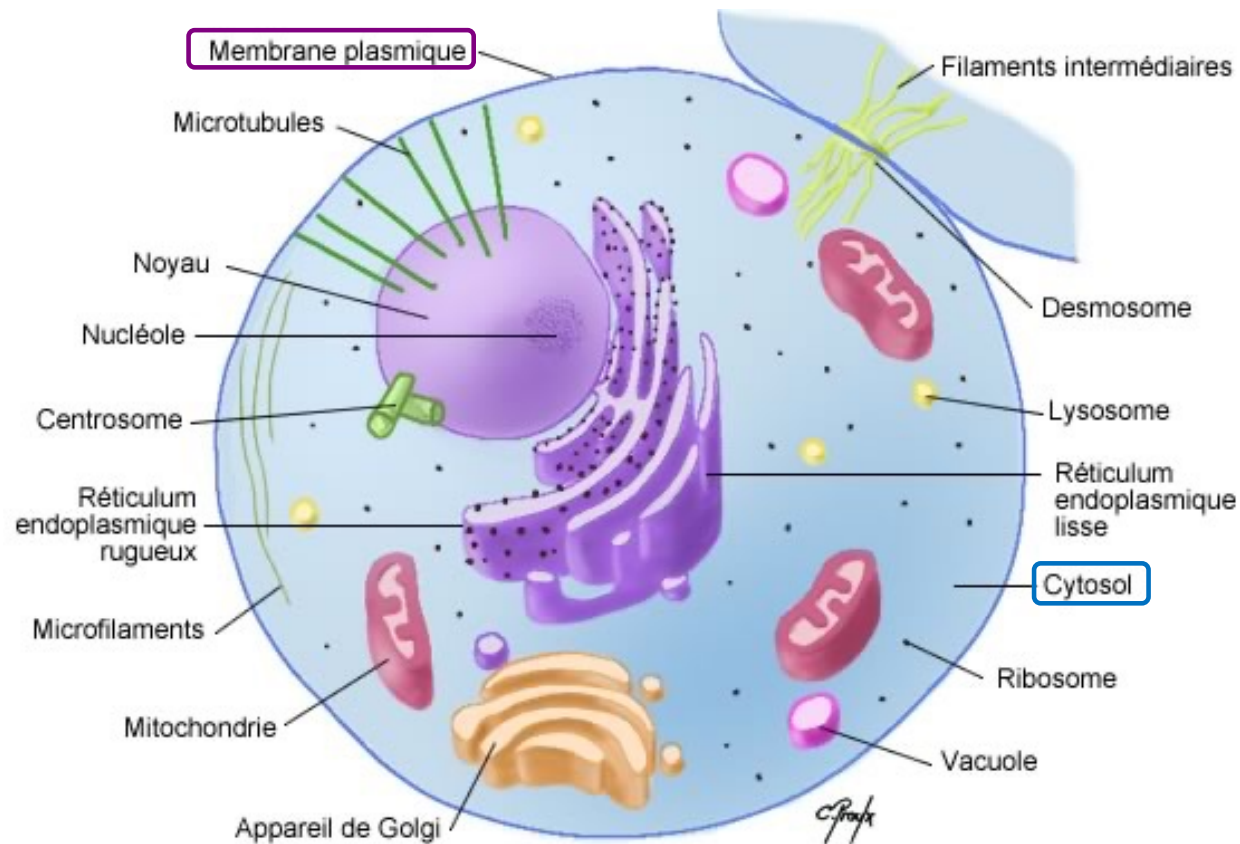
- métabolisme
- respiration
- croissance
- reproduction
- transmission de gènes
- ...

250 types de cellules différentes

- Relie les parties du corps
- Tapisse les organes
- Transporte des gaz
- Stocke des nutriments
- Lutte contre la maladie
- Permet la reproduction
- Recueille de l'information et régit les fonctions de l'organisme
- Produit une action mécanique dans les organes et déplace des parties du corps



1. La structure de la cellule eucaryote



3 principaux constituants

- membrane
 - cytosol (liquide)
 - organites
- } cytoplasme

1.1. La membrane plasmique = membrane cellulaire, plasmatique, cytoplasmique

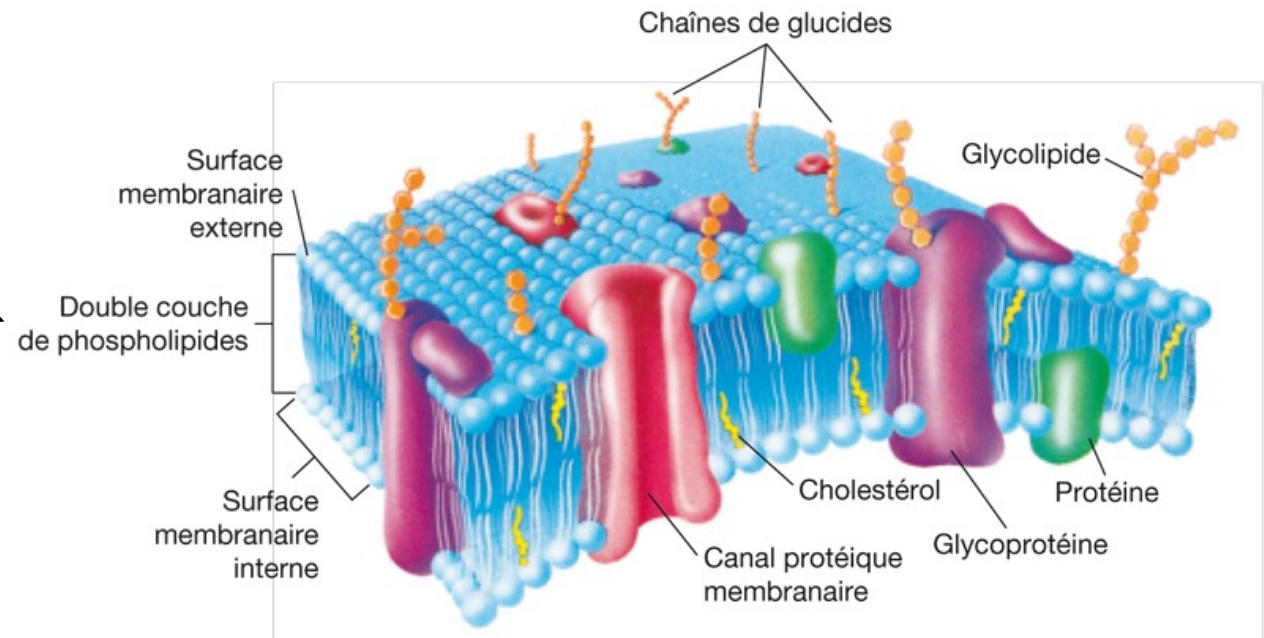
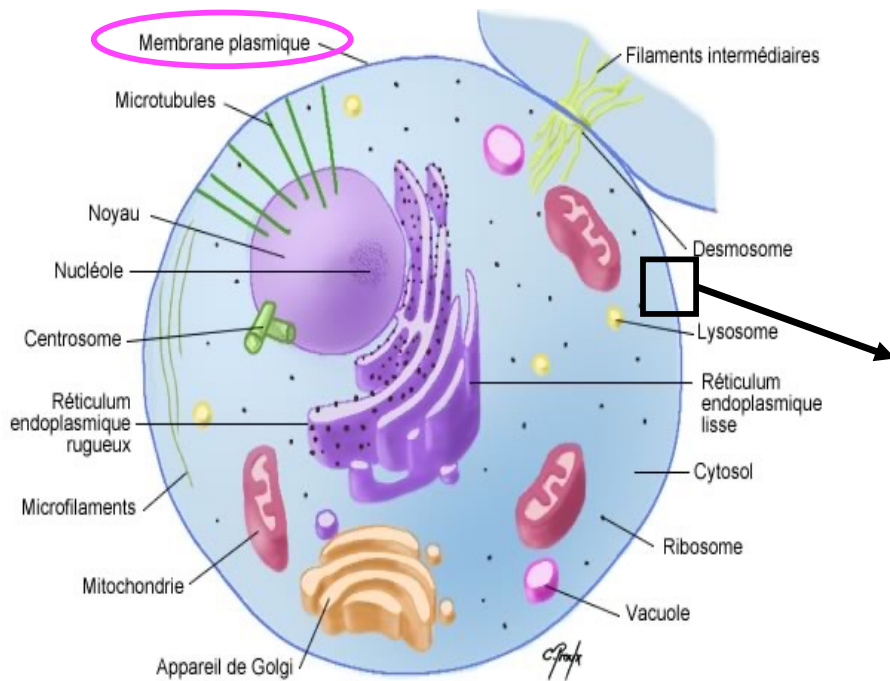
Frontière entre l'intérieur et l'extérieur de la cellule

Perméabilité sélective

O_2 , CO_2 , Lipides, H_2O

Glucose, Protéines

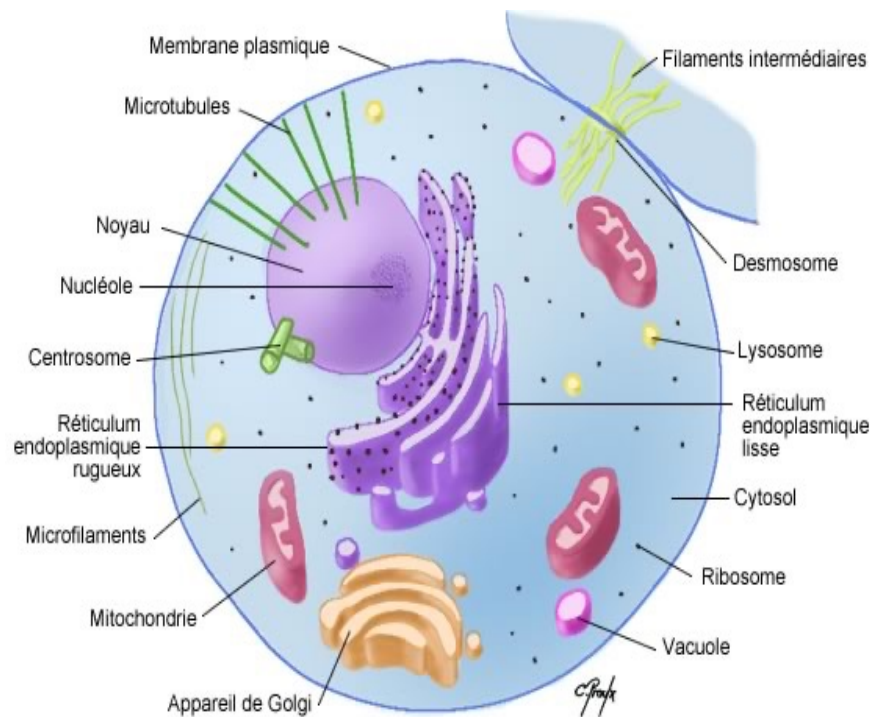
Ions (H^+ , Na^+ , HCO_3^- , K^+ , Ca^{2+} , Cl^- , Mg^{2+})



1.2. Les organites

Éléments de la cellule eucaryote

- baignent dans le cytosol
- ont des fonctions bien précises
- travaillent en coopération



Principaux organites :

- le noyau
- les ribosomes
- le réticulum endoplasmique
- l'appareil de Golgi
- les lysosomes
- les mitochondries

1.2.1. Le noyau = Nucleus

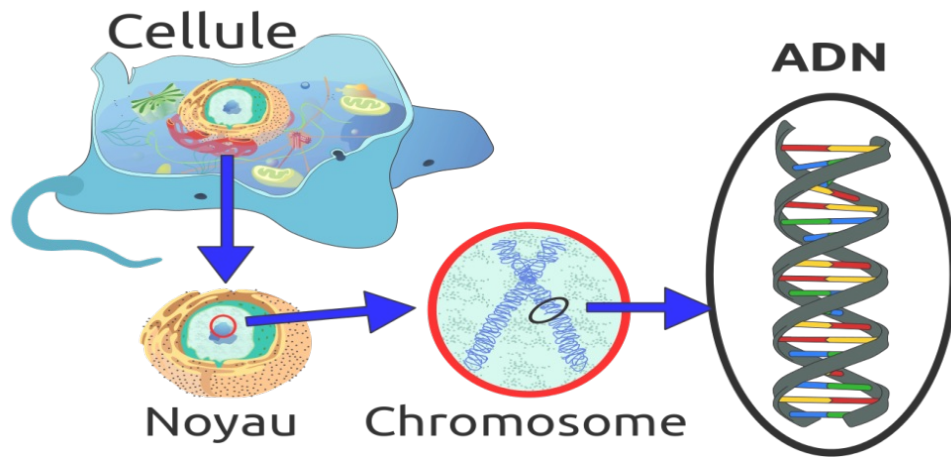
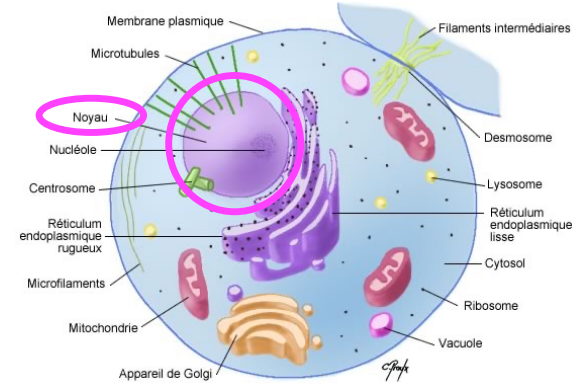
Le + grand des organites cellulaires

De forme sphérique ou ovale

Il contient l'ADN sur lequel est chiffrée l'information génétique

Fonctions principales :

assure les régulations, la synthèse des protéines et la division cellulaire



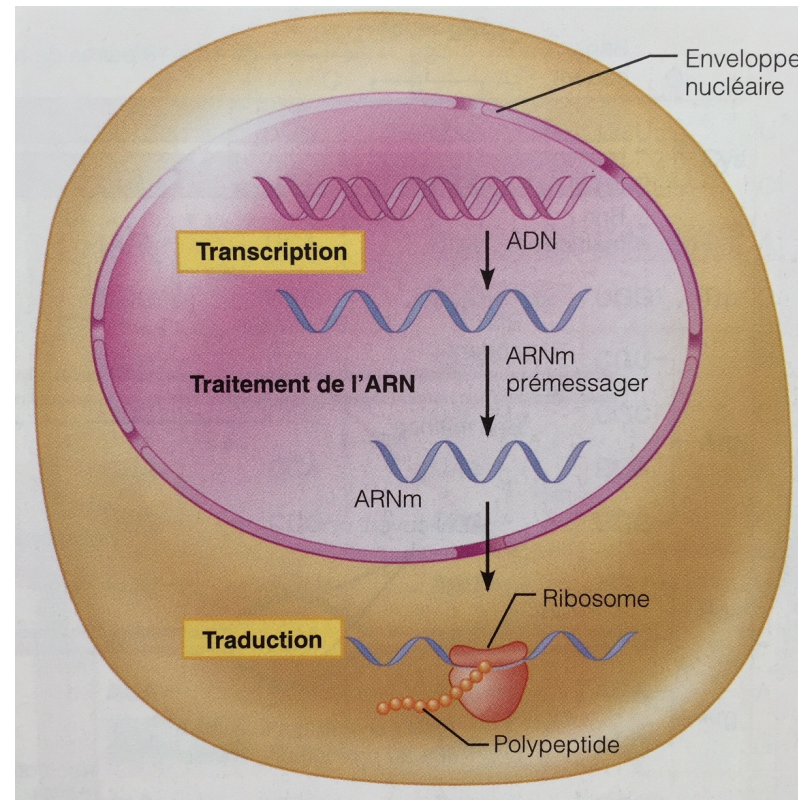
Les protéines sont essentielles pour notre organisme :

- rôle structural
(collagène, kératine, élastine)
- rôle fonctionnel
(hormones, anticorps, enzymes, hémoglobine...)
- rôle énergétique

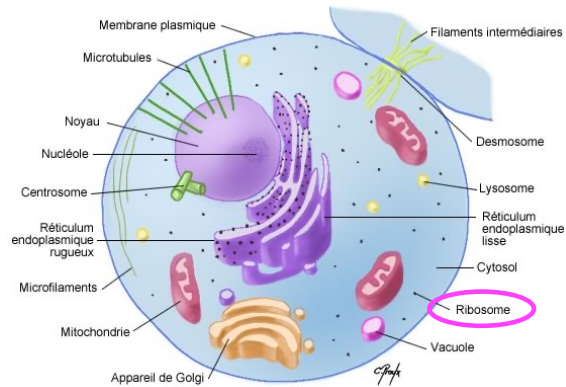
Dans le noyau, se déroule la **transcription génétique**

= 1^{ère} étape du processus de synthèse d'une protéine à partir de l'ADN

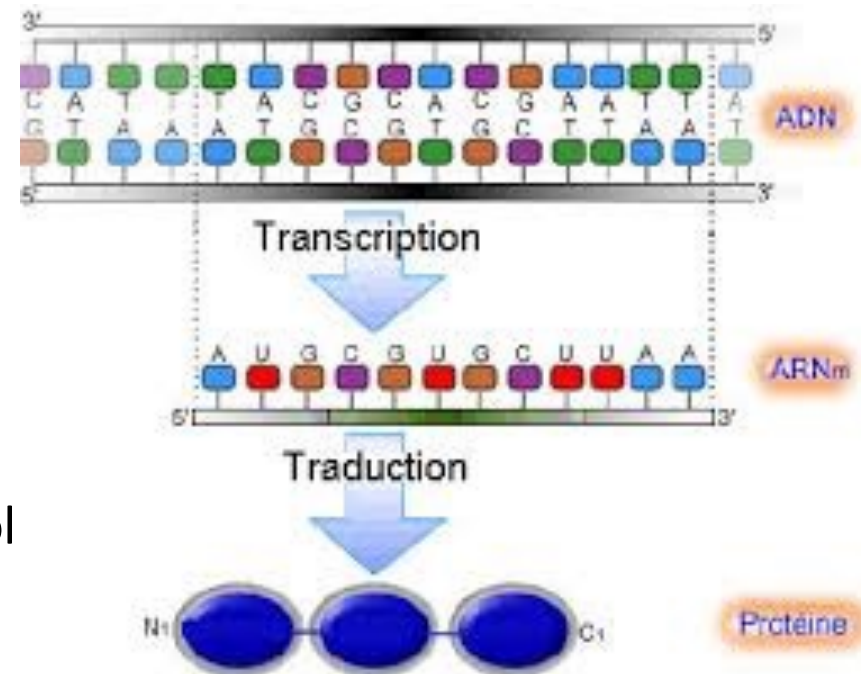
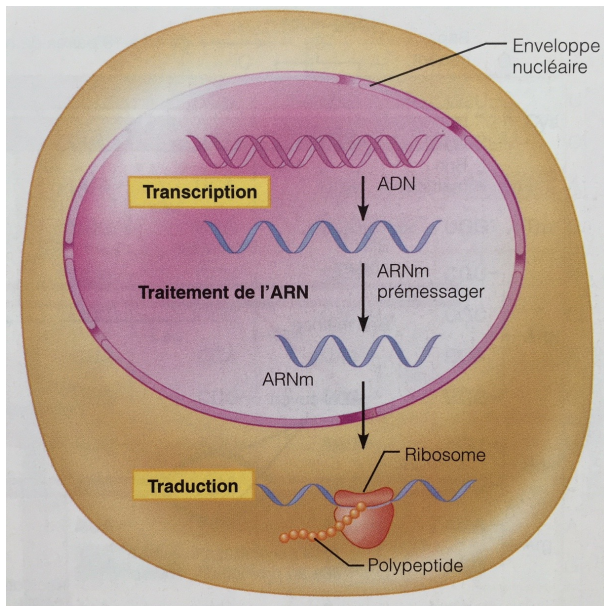
= Mécanisme biologique permettant la synthèse d'une molécule d'ARN messenger (ARNm) à partir d'une molécule d'ADN complémentaire



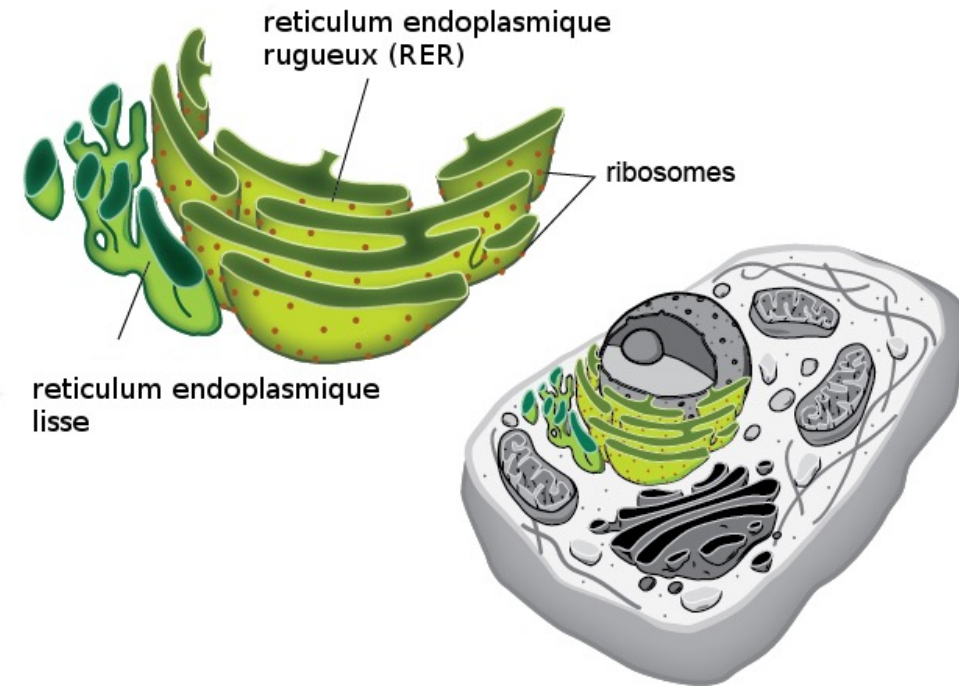
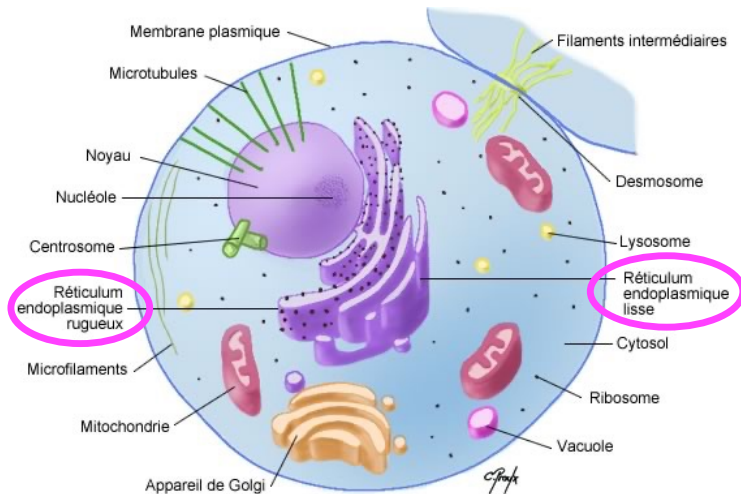
1.2.2. Les ribosomes



Fonction : synthétise les protéines en décodant l'information génétique contenue dans l'ARNm
= **Traduction génétique**



1.2.3. Le réticulum endoplasmique

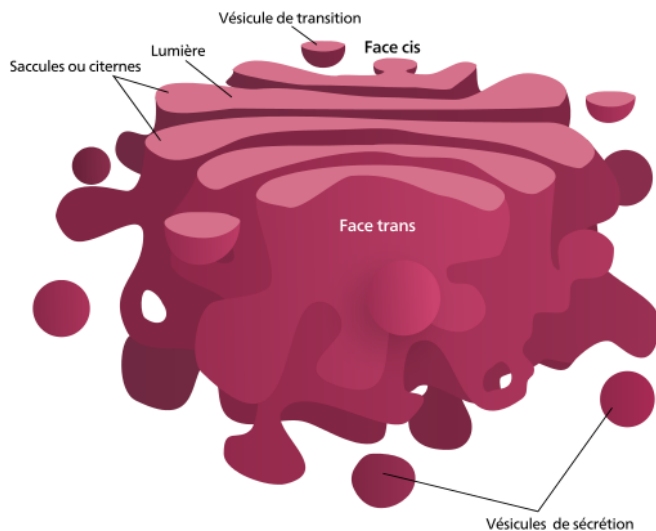
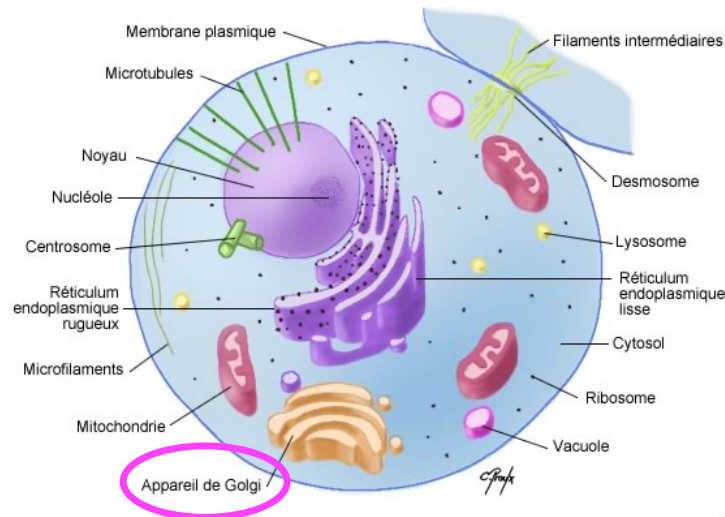


2 types :

- réticulum endoplasmique rugueux ou granuleux (REG) : avec des ribosomes
- réticulum endoplasmique lisse (REL)

Fonction principale : Synthèse et transport des protéines (REG) et des lipides (REL)

1.2.4. L'appareil de Golgi



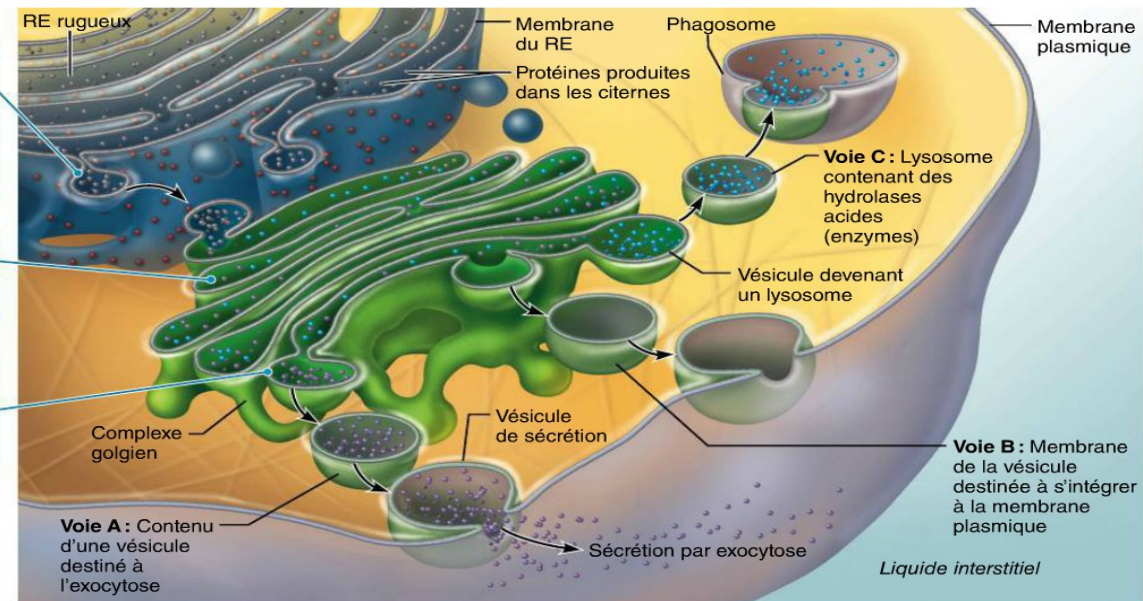
Fonctions : traiter, trier, emballer et livrer les protéines et les lipides destinés :

- aux vésicules de sécrétion,
- à la membrane plasmique,
- aux lysosomes

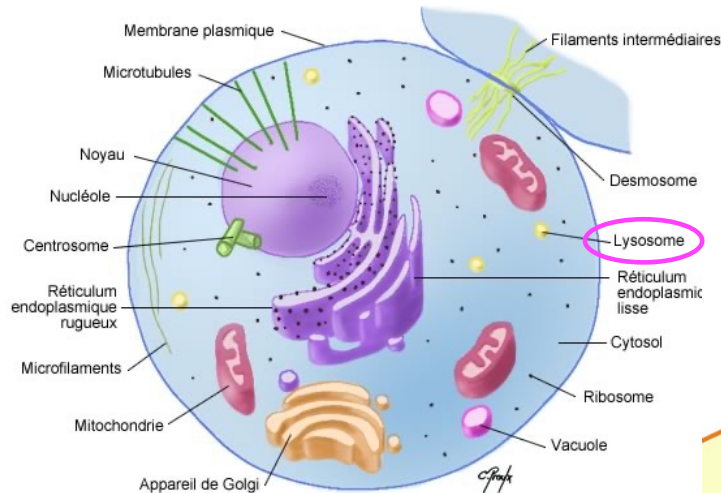
① Les vésicules contenant les protéines se détachent du RE rugueux et migrent vers les membranes du complexe golgien, avec lesquelles elles fusionnent.

② Dans les compartiments du complexe golgien, les protéines sont modifiées.

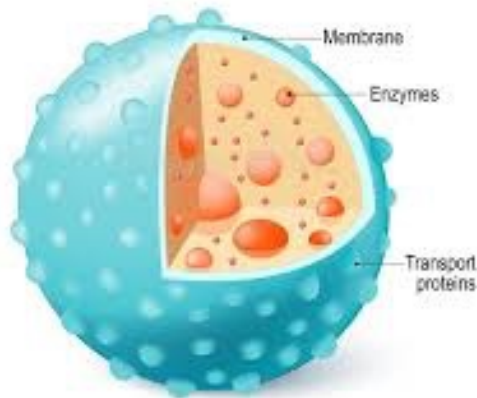
③ Puis les protéines sont emballées dans différents types de vésicules golgiennes selon leur destination finale.



1.2.5. Les lysosomes

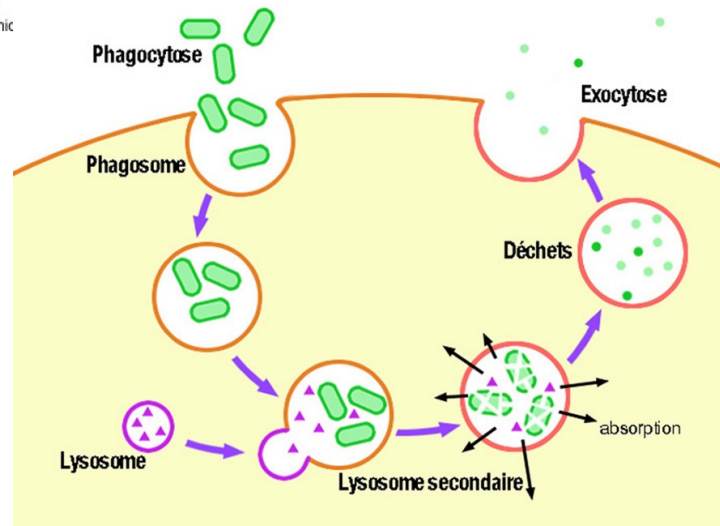


LYSOSOME



Fonction : dégrader la plupart des macromolécules biologiques grâce aux enzymes (protéines)

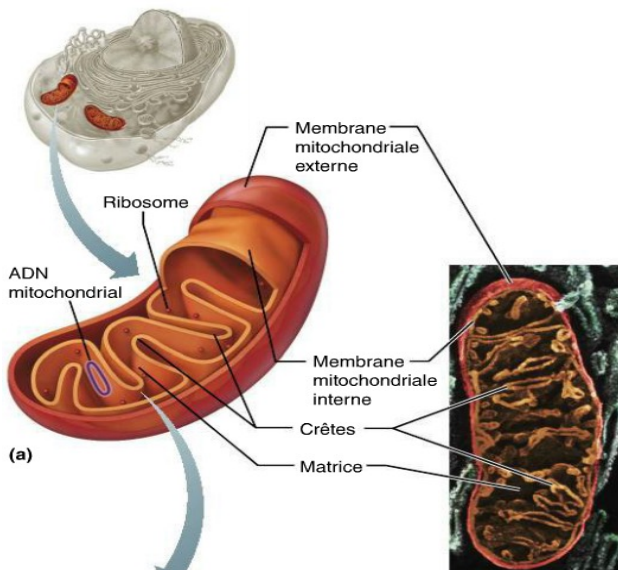
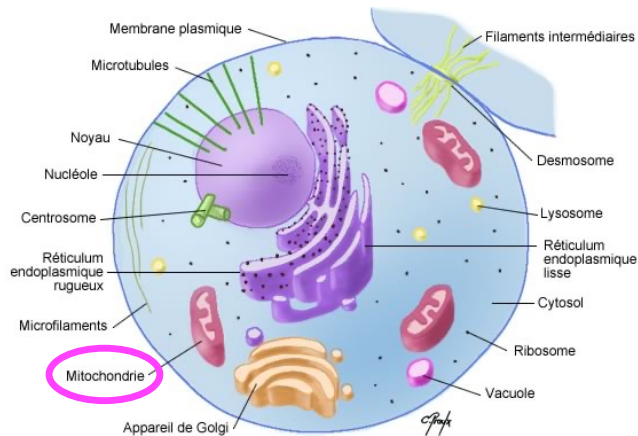
Participe à la digestion cellulaire = **Phagocytose**



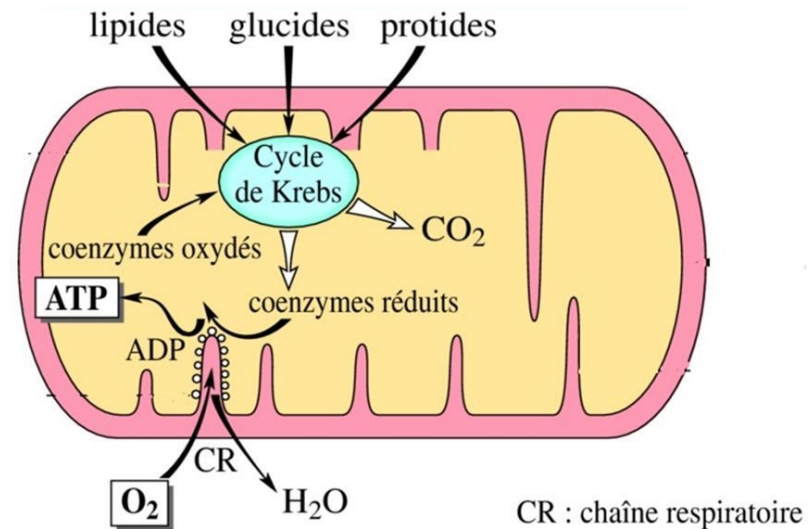
Les produits de la digestion peuvent être excrétés ou réutilisés par la cellule
→ Ex. : par la mitochondrie

- Glucides dégradés en oses
- Lipides dégradés en acides gras
- Protéines dégradées en acides aminés
- Acides nucléiques dégradés en nucléotides

1.2.6. Les mitochondries



Fonction : générer de l'énergie (ATP) utilisable par les cellules



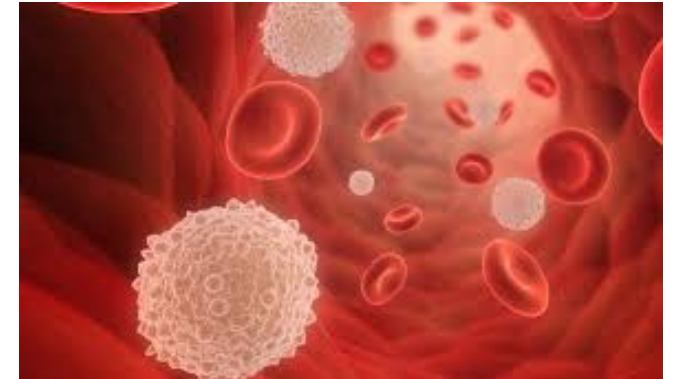
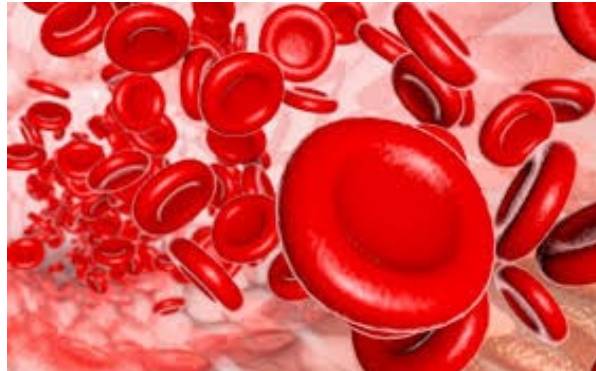
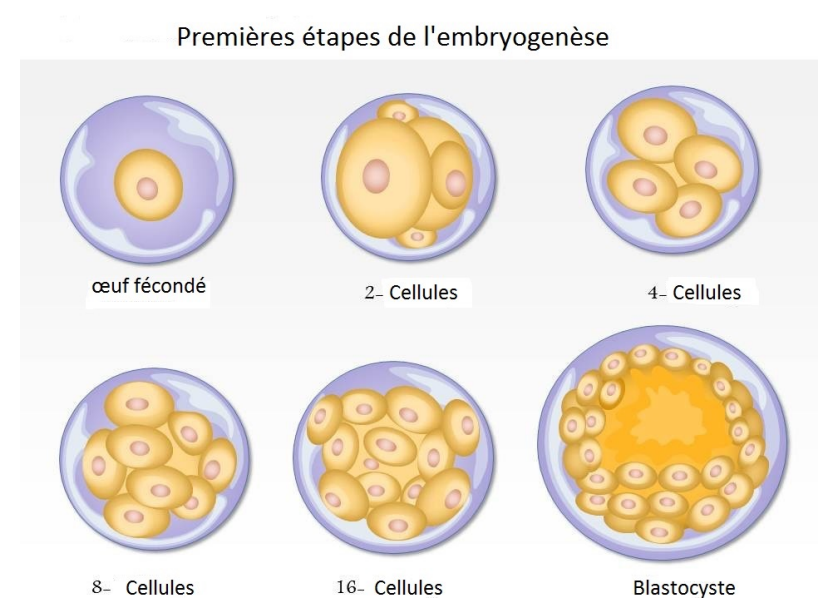
→ Centrale énergétique de la cellule



2. Le cycle cellulaire

A l'origine : organisme composé d'1 seule cellule
puis en possède ~ 100 millions de milliards
à la fin du développement

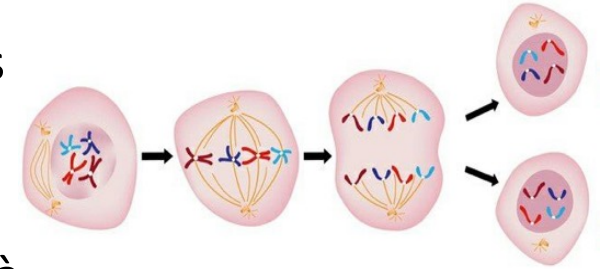
- ~ 10 milliards de cellules nerveuses
- ~ 25 billions de globules rouges
- ~ 30 milliards de globules blancs



➔ Phénomènes de division et de différenciation cellulaires

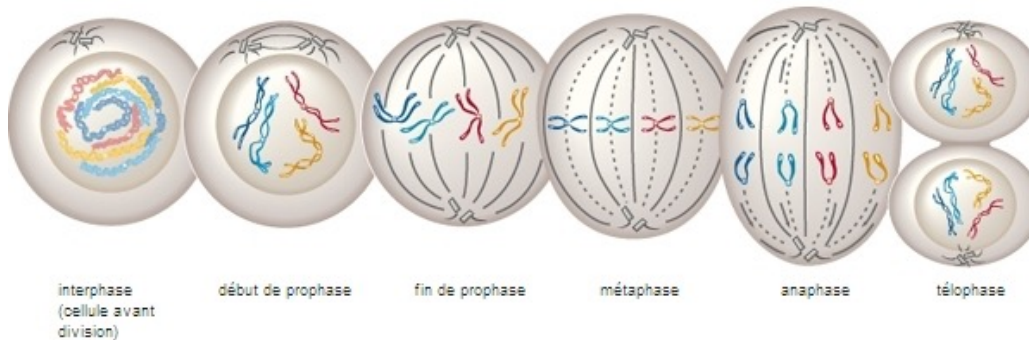
L'accroissement du nombre de cellules (au cours du développement) ou leur remplacement, se réalise par le mécanisme de **division cellulaire** ou **mitose**

→ 1 cellule donnée (mère) se divise en 2 cellules filles possédant les mêmes caractères héréditaires

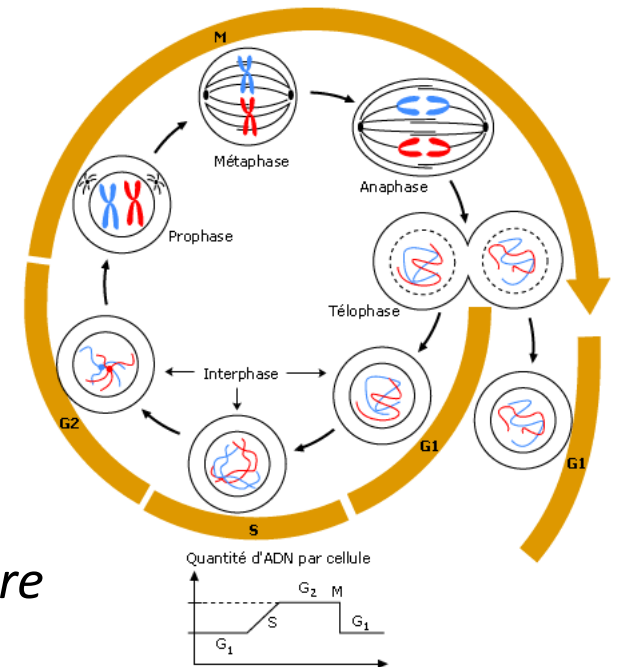


La mitose aboutit à la réplication exacte de l'information génétique à l'issue d'une série de 4 phénomènes :

- Prophase
- Métaphase
- Anaphase
- Télaphase

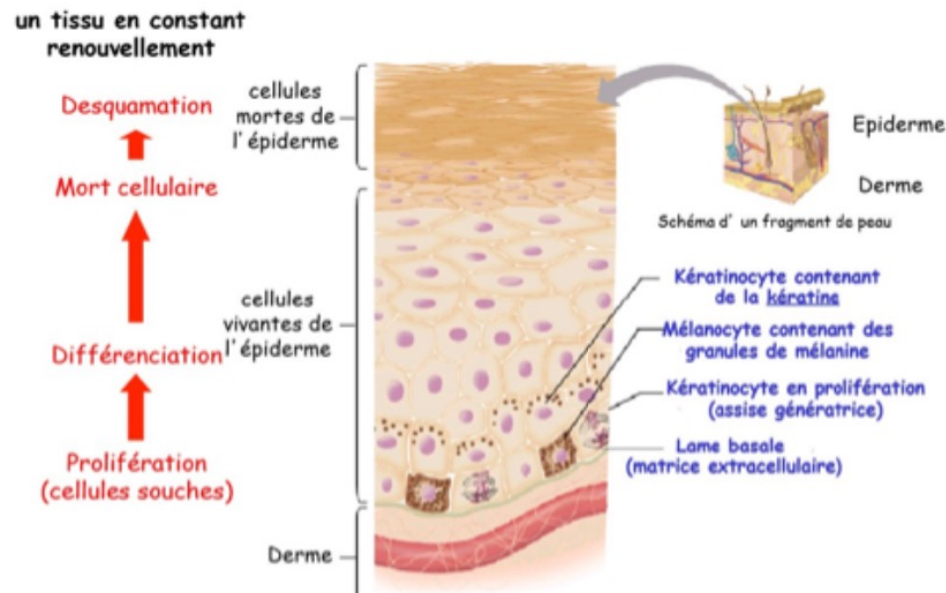


Cycle cellulaire

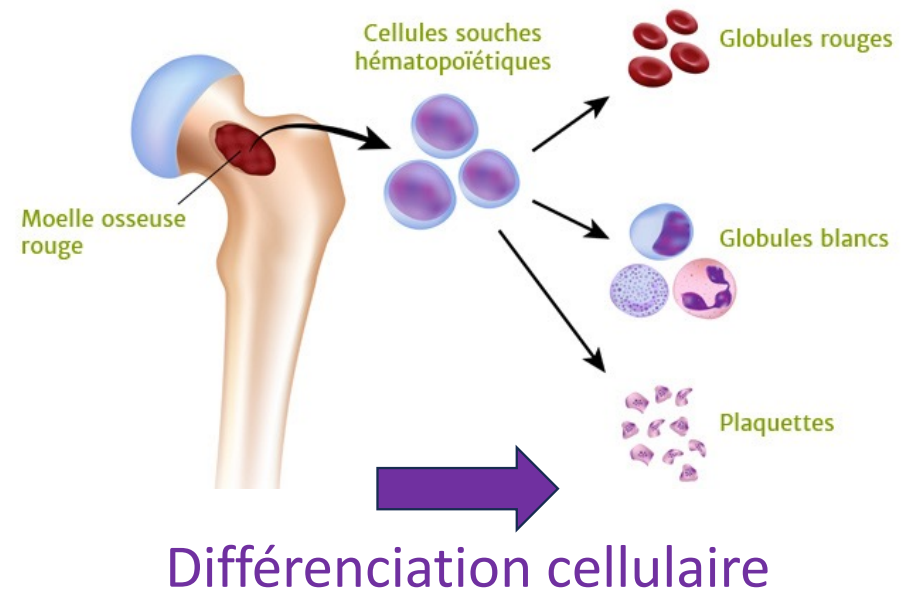


Des cellules se divisent toute la vie

- Cellules de la couche génératrice de l'épiderme
→ Remplacement des cellules usées ou mortes



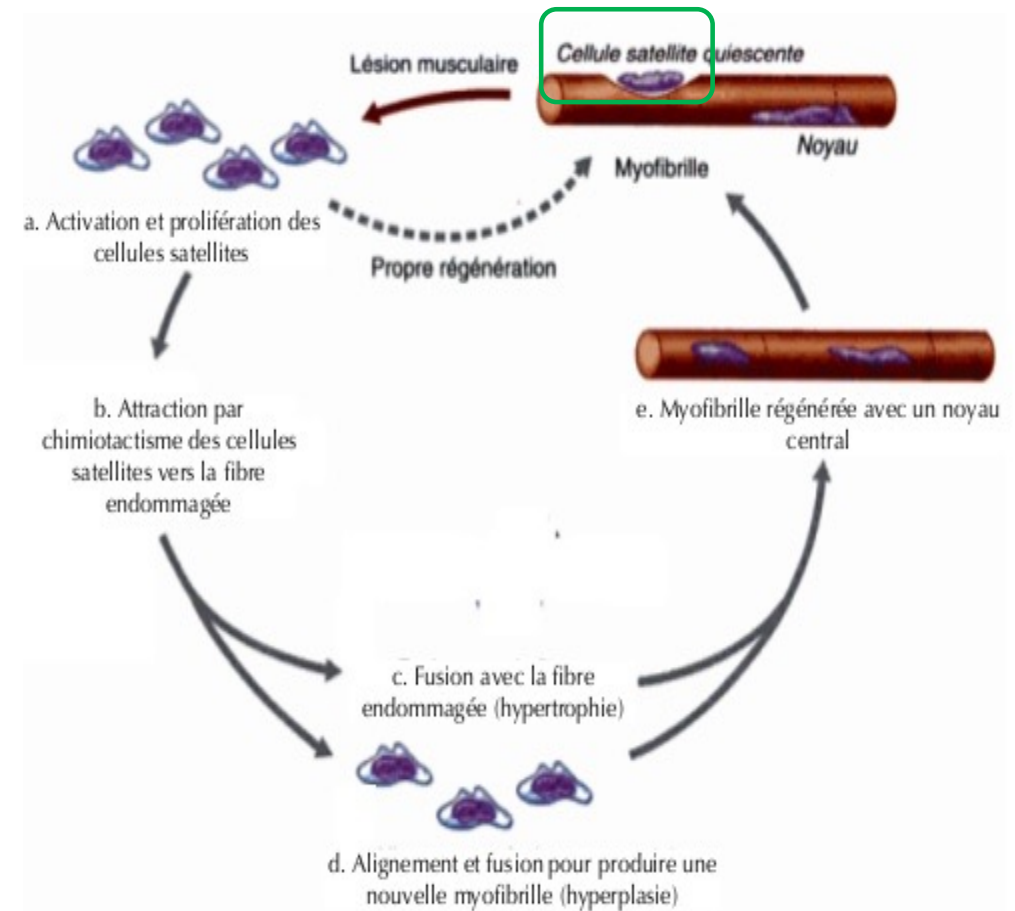
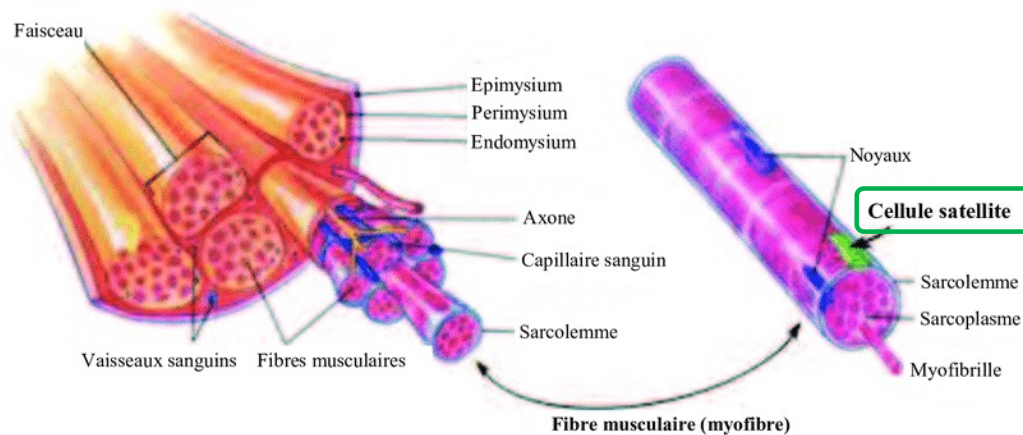
- Cellules de la moelle osseuse
→ Fabriquent les cellules sanguines



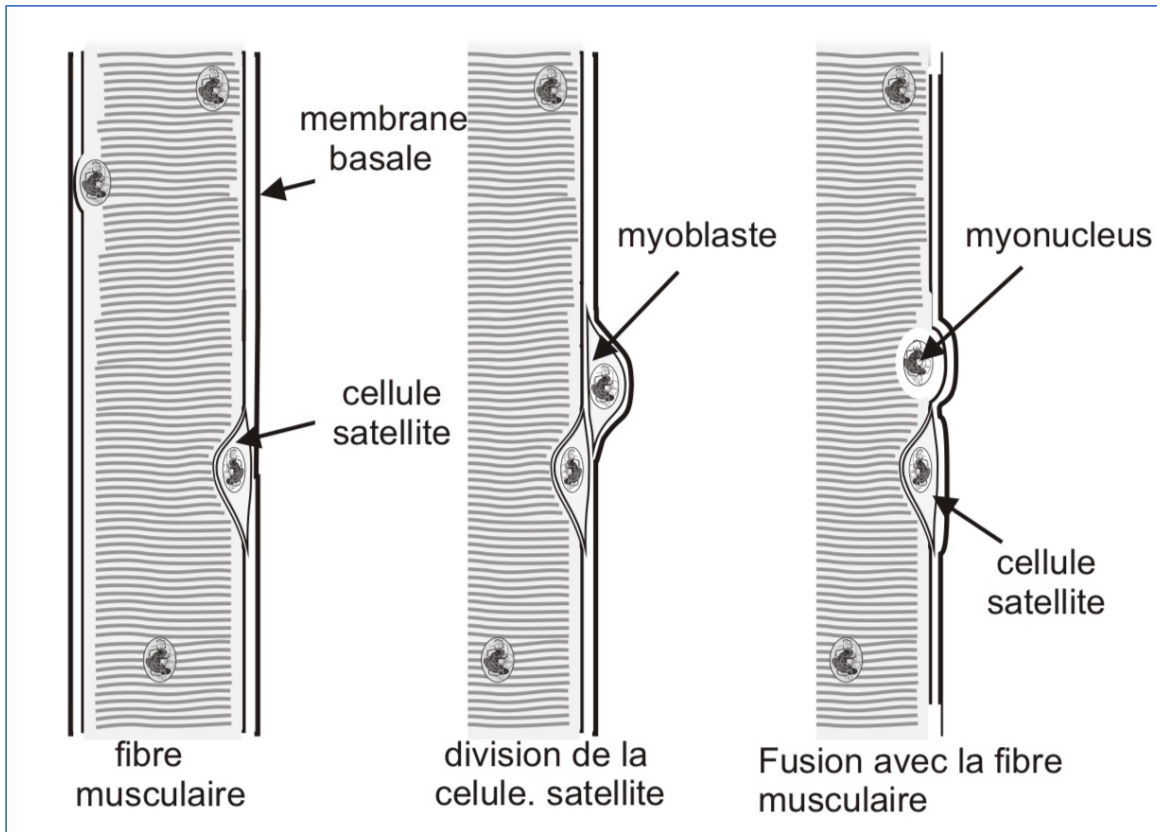
Mais, certaines cellules arrêtent de se diviser très tôt
Ex. : neurones et fibres musculaires



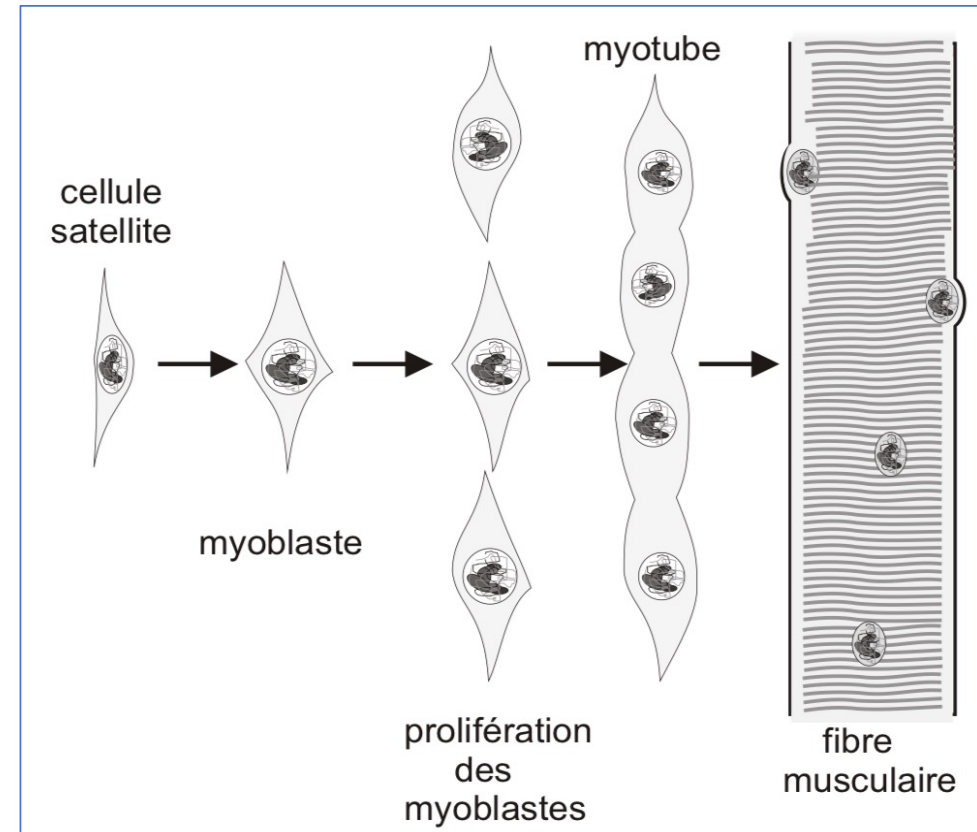
Pour les cellules musculaires,
des cellules spéciales (= **cellules satellites**),
participent aux phénomènes de régénération
à la suite de traumatismes



c) Fusion d'une cellule satellite avec une fibre musculaire



d) Fusion entre cellules satellites pour former une nouvelle fibre musculaire



Merci de votre attention



Physiologie

Box 2.1.1.

L3P•SHN



Emilie SIMONEAU
emilie.simoneau@uphf.fr

