



Biocell'

Tut rentrée 2014-2015

Introduction à la cellule

PLAN

- I. Les ç procaryotes et eucaryotes
- II. Evolution d'une cellule eucaryote
- III. Diverses notions sur la ç eucaryote
- IV. Notion de cellules souches
- V. L'Homéostasie

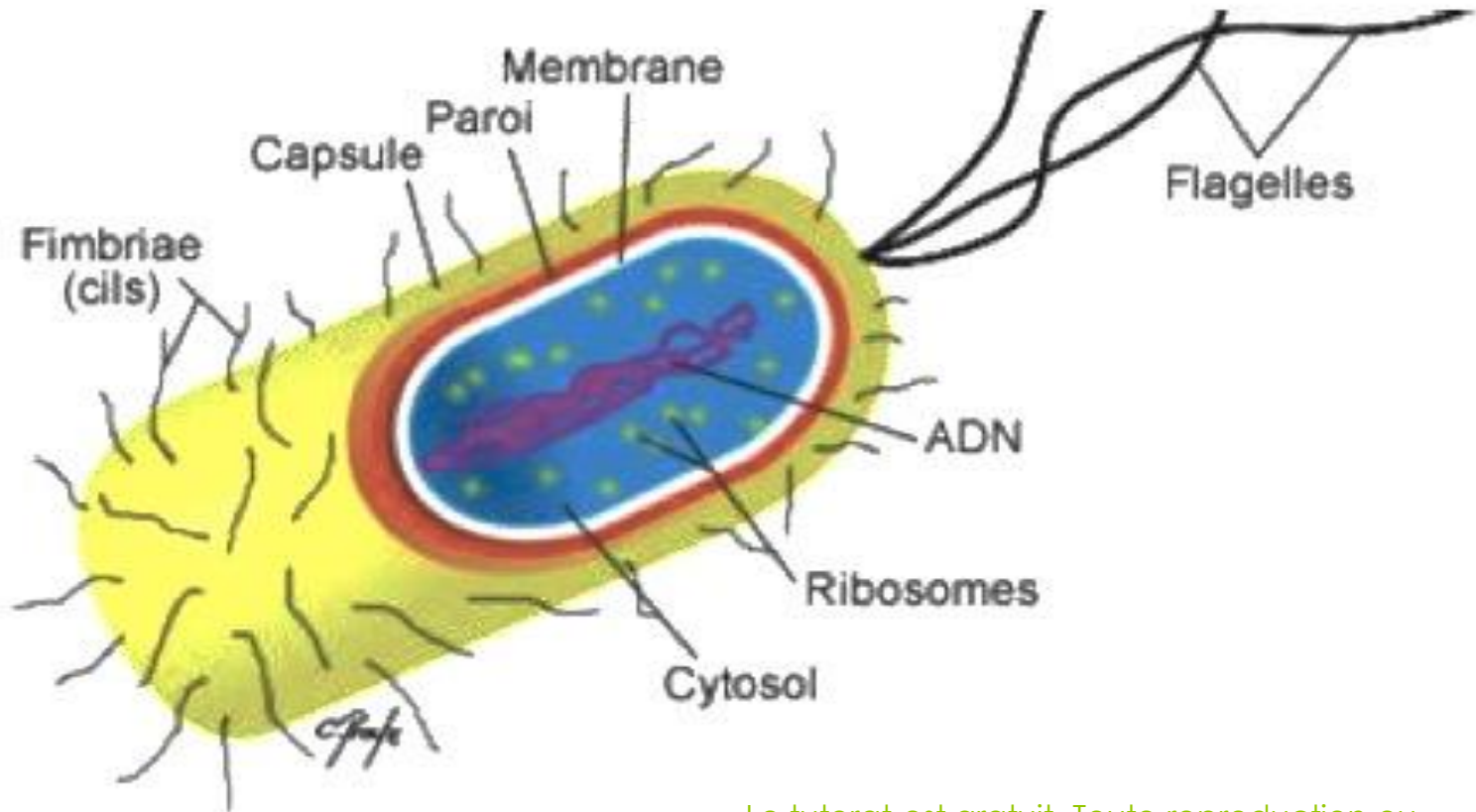
Introduction

- ✓ Etude de la composition et du fonctionnement des cellules
- ✓ 2 groupes: - les ç procaryotes
- les ç eucaryotes
- ✓ 10^{14} cellules
 10^{15} bactéries essentielles à la vie
- ✓ Une cellule est composé:
 - 70% d'eau
 - 30% de macromolécules + ions

I. Les cellules eucaryotes et procaryotes

- A. La cellule procaryote
- B. La cellule eucaryote
 - 1. Le système endomembranaire
 - 2. Mitochondrie et peroxysome
 - 3. Le cytosquelette

A. La cellule procaryote

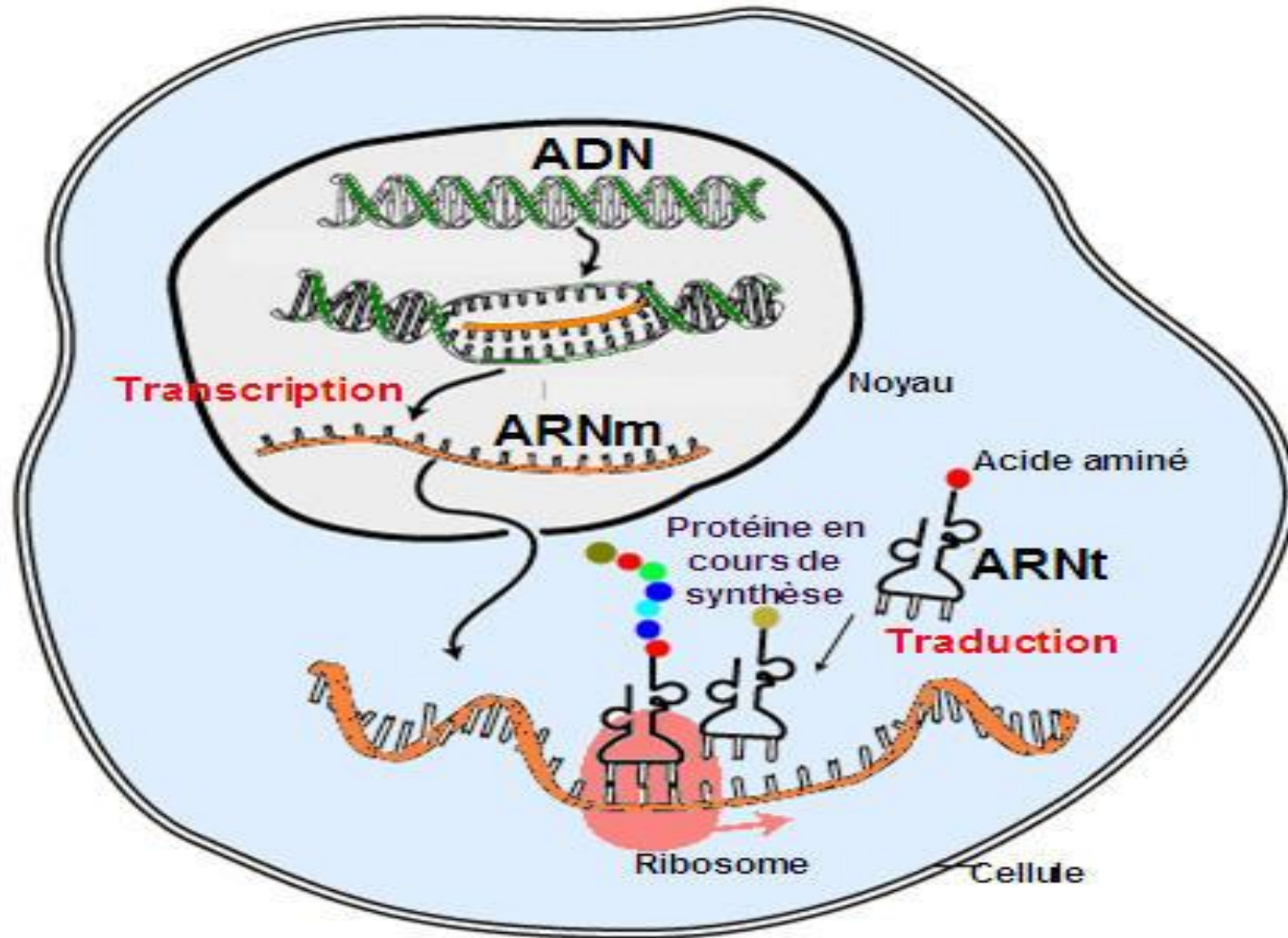


Le tutorat est gratuit. Toute reproduction ou vente est interdite.

A. La cellule procaryote

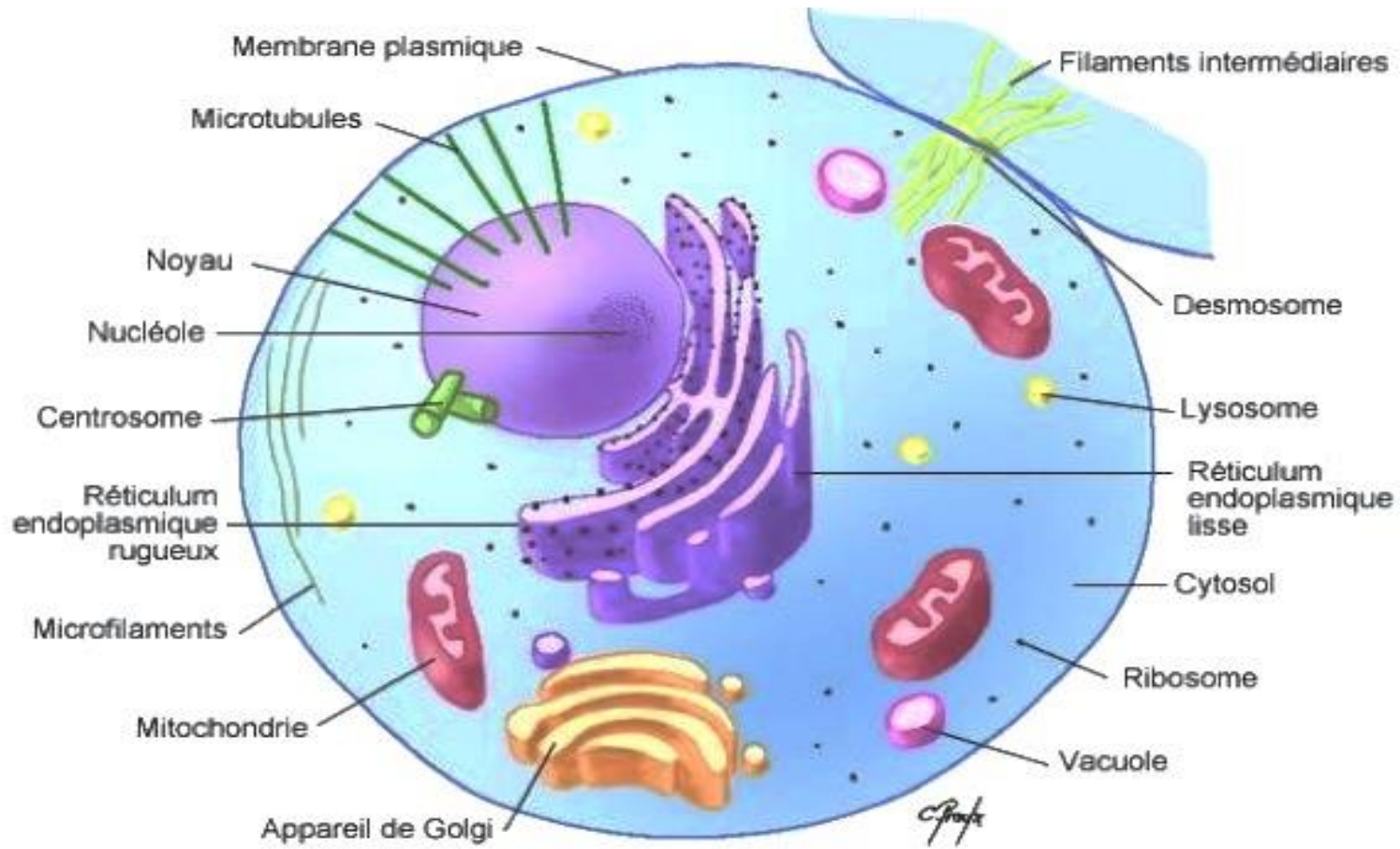
- **pas** de noyau
- **pas** d'organites
- ADN **libre**, non compartimenté, chromosome **unique**.
- cellules de **petites** tailles
- traduction **co**-transcriptionnelle

Rappel:



Le tutorat est gratuit. Toute reproduction ou vente est interdite.

B. La cellule eucaryote



Le tutorat est gratuit. Toute reproduction ou vente est interdite.

B. La cellule eucaryote

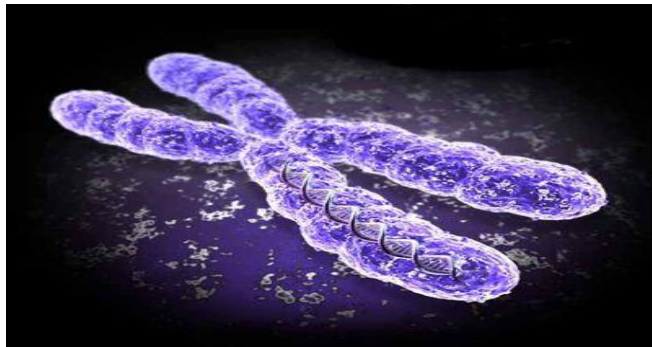
- Noyau plus **grand** (double membrane)
- **Présence** d'organites dans le cytosol
- Cellules de **grandes** tailles
- Traduction **post**-transcriptionnelle

Rappel noyau

- Enveloppe nucléaire
- position variable
- Contient le génome nucléaire + protéines
- Centre de synthèse acide nucléiques (ADN/ARN)
- Cellule diploïde (46K; 23 paires):
 - 22 paires de K homologues= autosomes
 - 1 paire de K sexuels (XX ou XY)= gonosomes

Rappel Chromosomes

- Les chromosomes sont **linéaires** (non circulaires)
- Les chromosomes ne font **pas la même taille**
- Chaque chromatide soeur a un **centromère** et des **télomères** constitués de séquences répétitives d'ADN



Le tutorat est gratuit. Toute reproduction ou vente est interdite.

Rappel: ADN

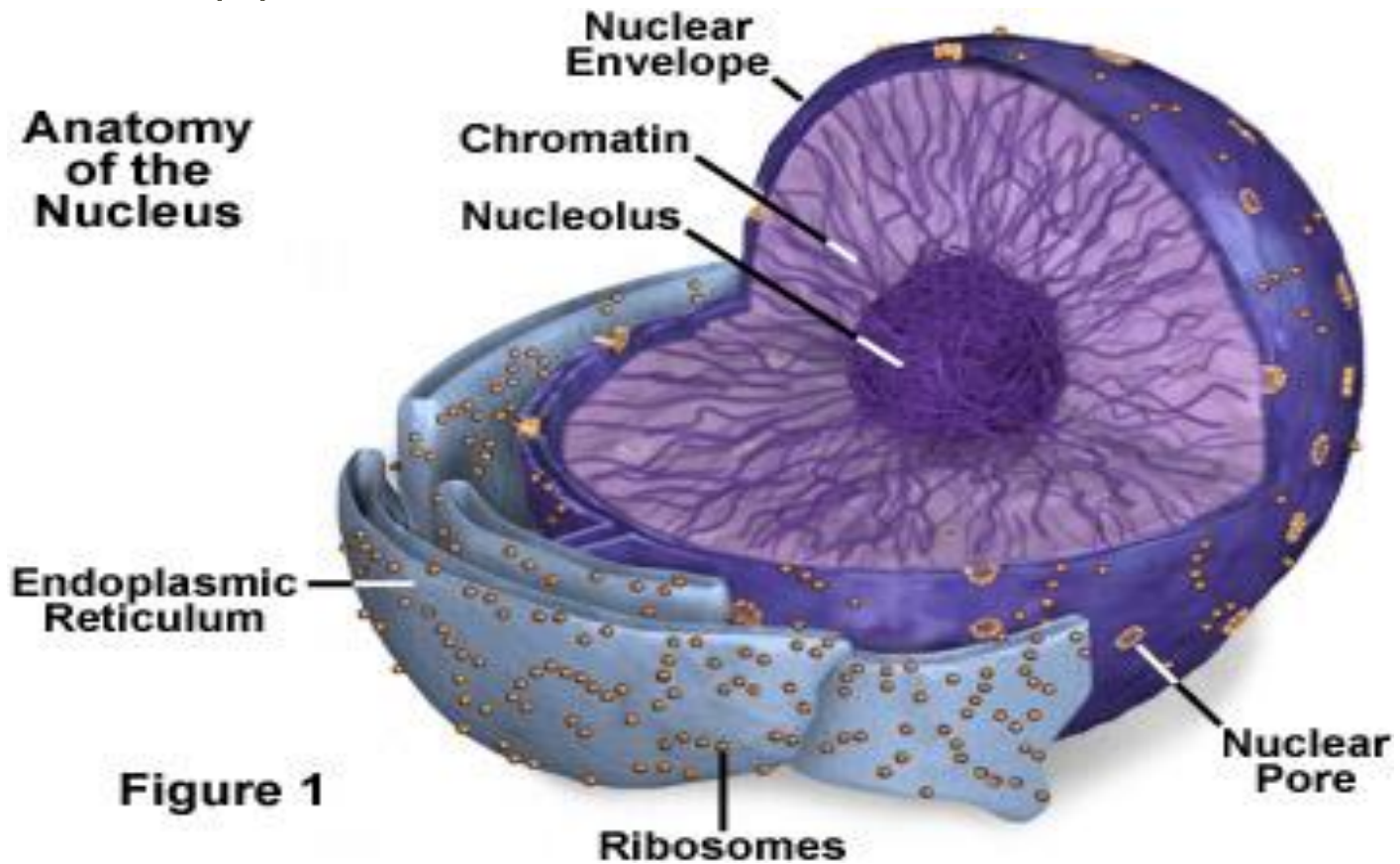
- Détient **l'information génétique**
- Composé de **4 désoxyribonucléotides**:
A, G, C, T
- Rapport A+T/G+C constant

1. Le système endomembranaire

- ✓ L'enveloppe nucléaire
- ✓ Le Réticulum endoplasmique
- ✓ Appareil de Golgi
- ✓ Endosome
- ✓ Lysosome

1. Le système endomembranaire

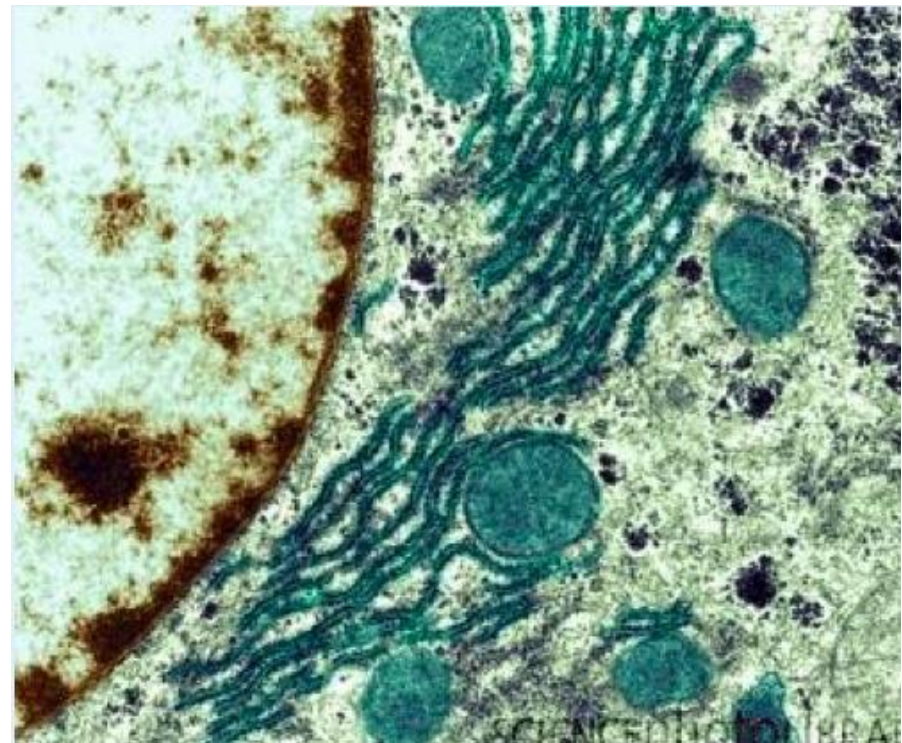
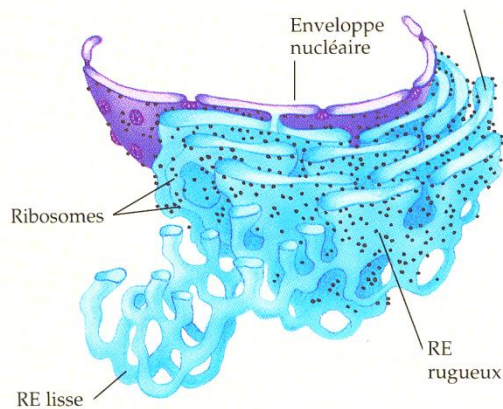
L'enveloppe nucléaire



Le tutorat est gratuit. Toute reproduction ou vente est interdite.

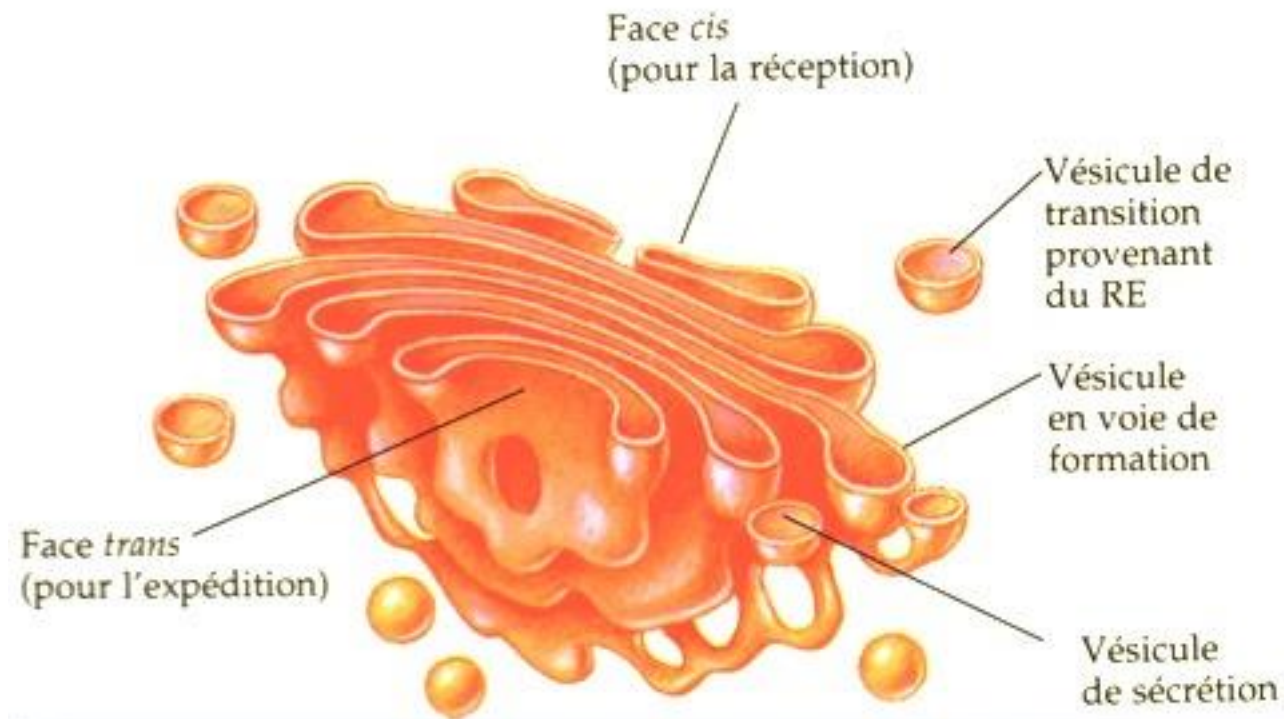
1. Le système endomembranaire

● Le Réticulum endoplasmique



1. Le système endomembranaire

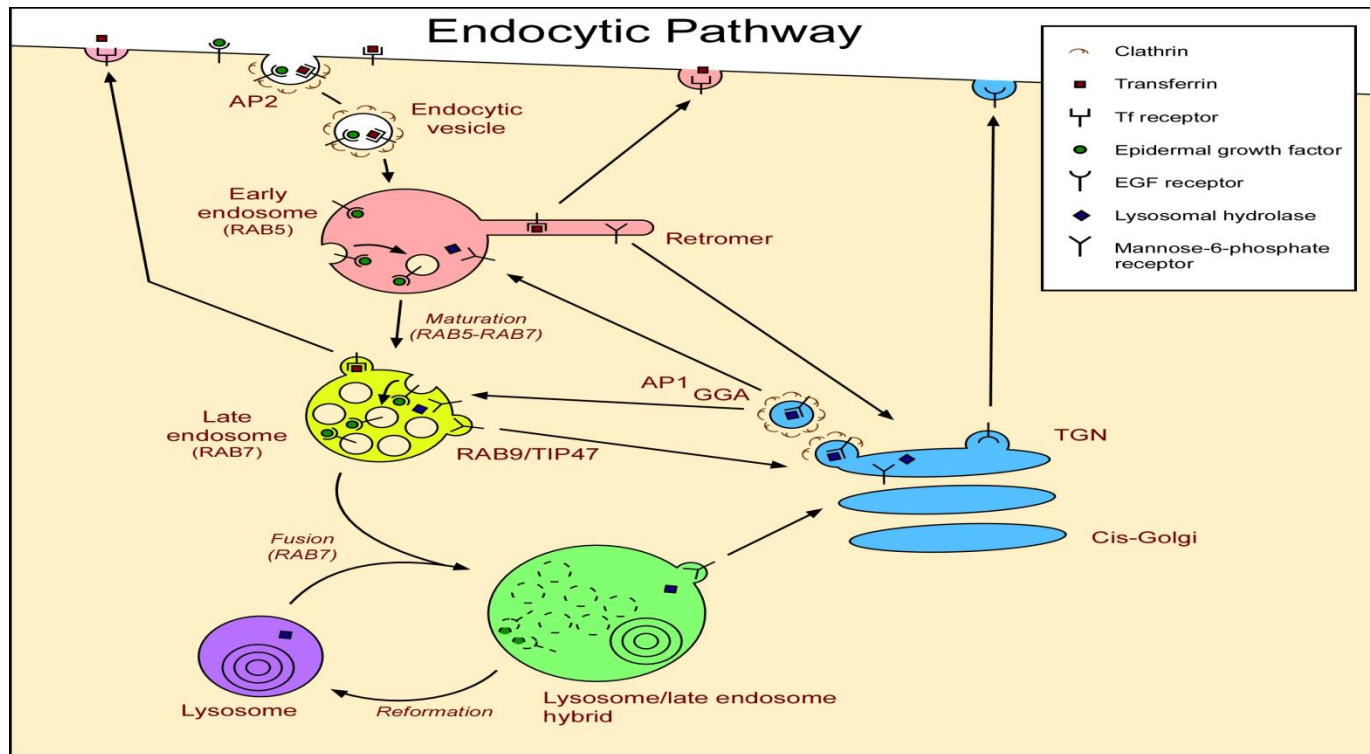
- L'appareil de Golgi



Le tutorat est gratuit. Toute reproduction ou vente est interdite.

1. Le système endomembranaire

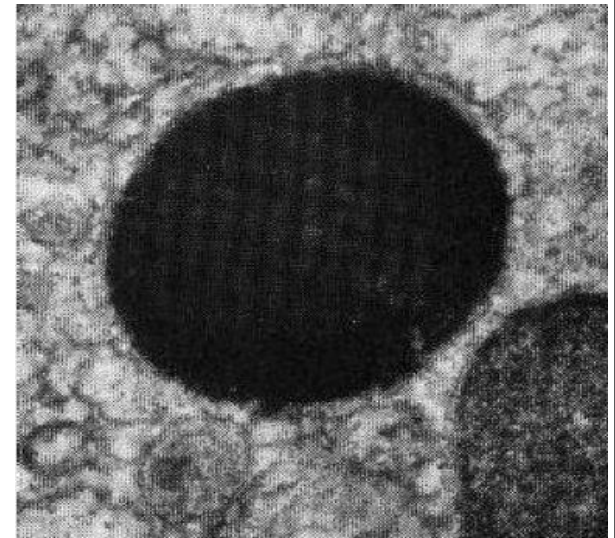
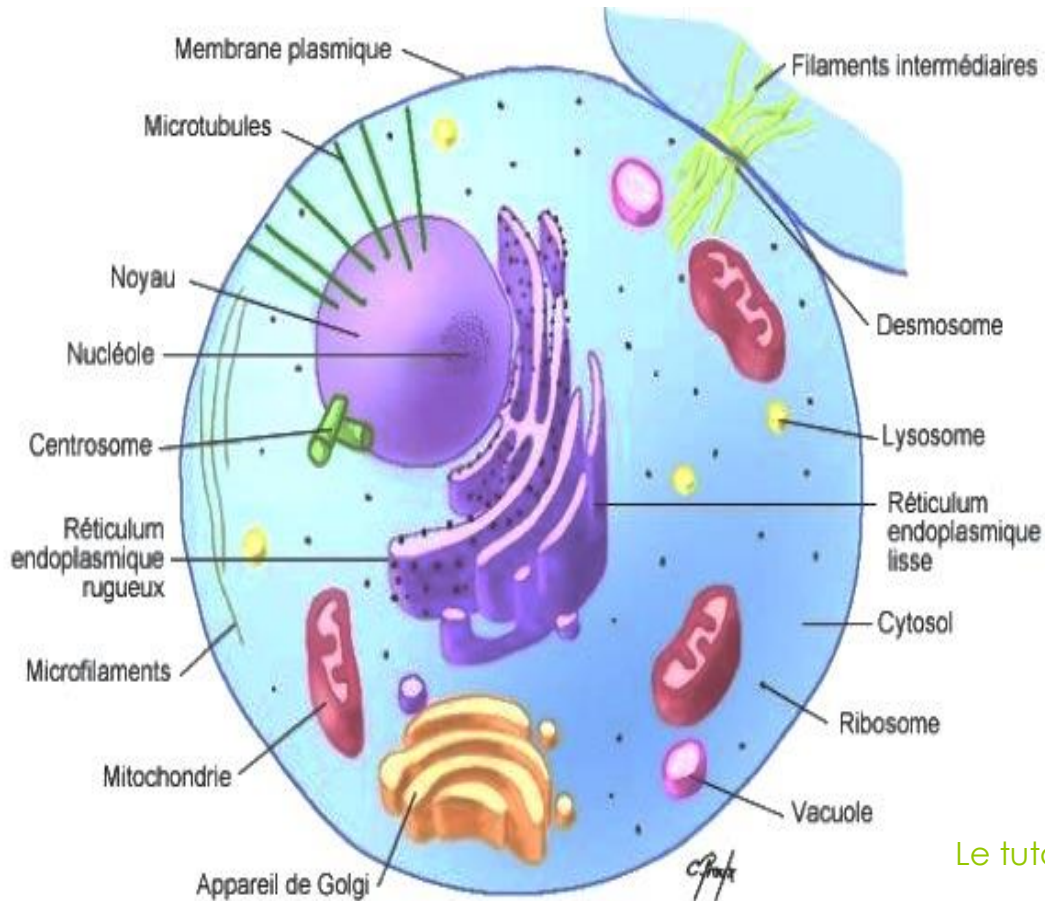
○ L'endosome



Le tutorat est gratuit. Toute reproduction ou vente est interdite.

I. Le système endomembranaire

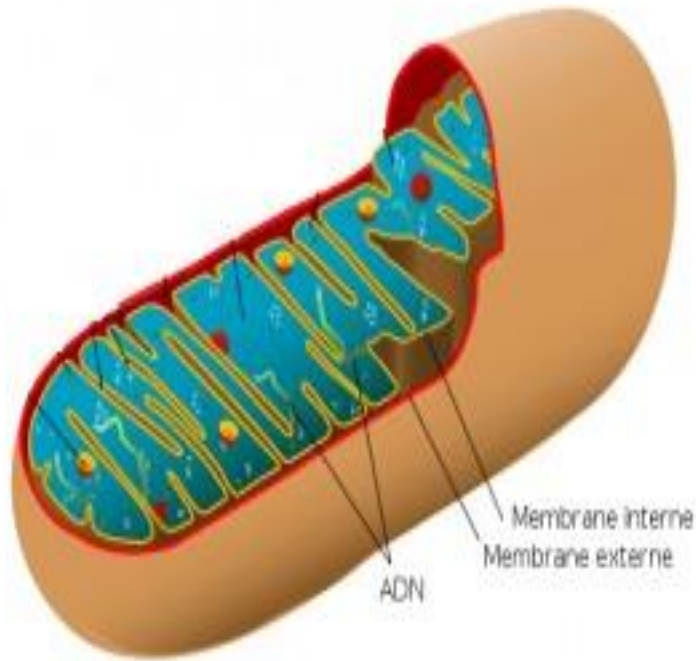
● Le lysosome



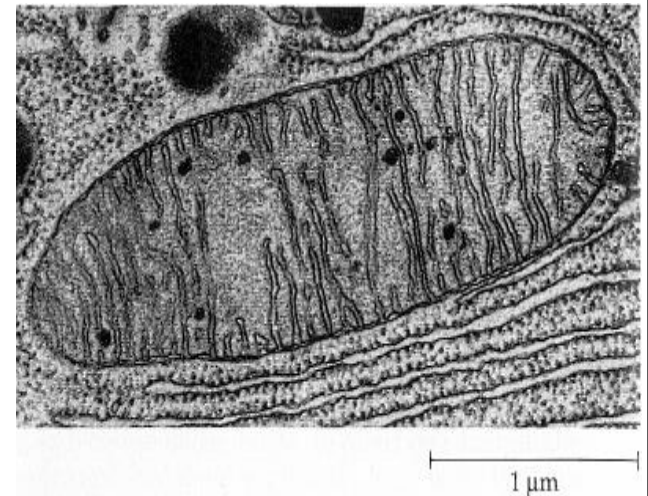
Le tutorat est gratuit. Toute reproduction ou vente est interdite.

2. Mitochondrie et peroxysome

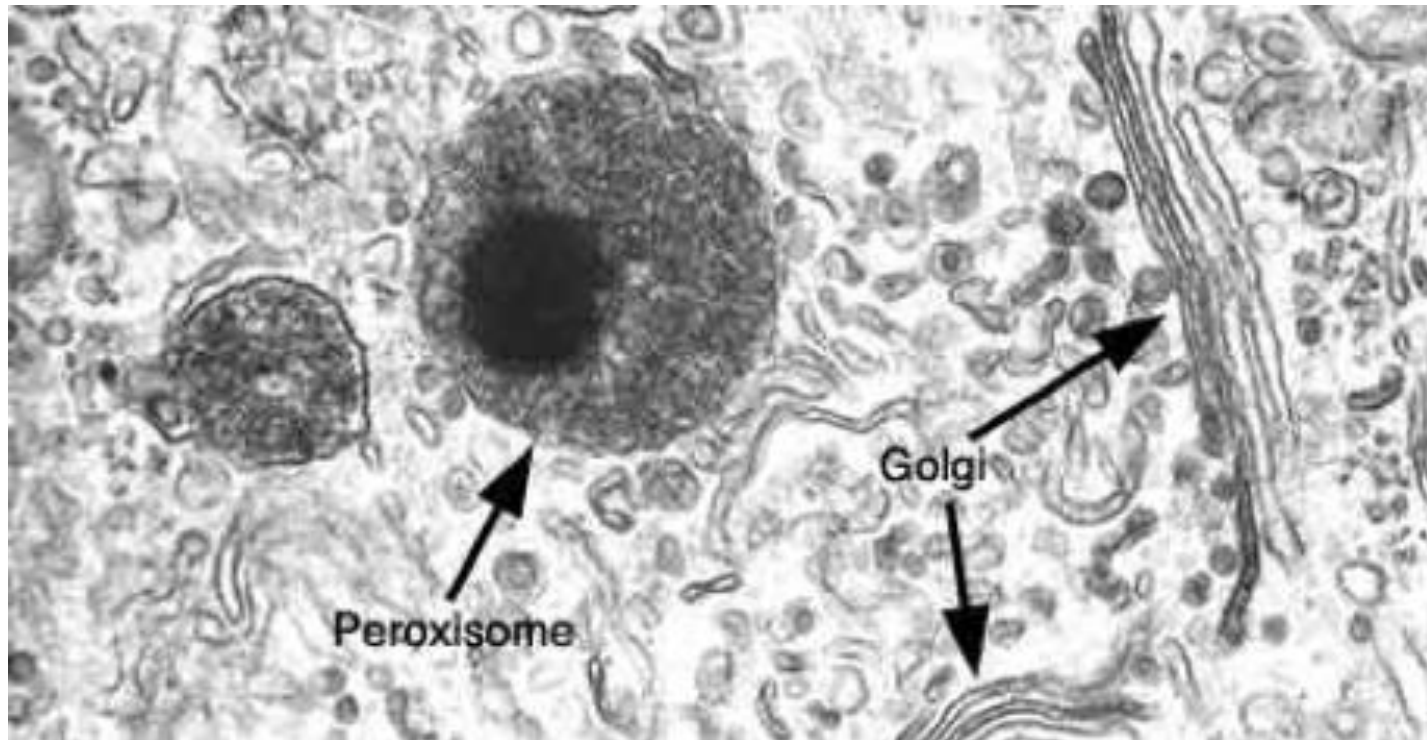
- La mitochondrie



Le tutorat est gratuit. Toute reproduction ou vente est interdite.



2. Mitochondrie et péroxysome



Le tutorat est gratuit. Toute reproduction ou vente est interdite.

3. Le cytosquelette



Le tutorat est gratuit. Toute reproduction ou vente est interdite.

II. Evolution d'une cellule eucaryote

- A. L'arbre phylogénétique**
- B. Les hypothèses sur les origines d'une cellule**

A. L'arbre phylogénétique

- 3 groupes:
 - eubactéries
 - archaebactéries
 - eucaryotes } procaryotes

- Un ancêtre commun: **LUCA**

B. Les hypothèses

MONDE ARN (ribozyme)

Par traduction (invention des prot) ↓

Monde RNP (ARN polymérase)

Par transcription inverse (invention de l'ADN) ↓

Monde ADN (ADN polymérase)

La théorie du monde à ARN

B. Les hypothèses

Archaébactérie

Bactérie/ eubactérie

Endosymbiote

Division coordonnée

Invasion du génome de l'archae par de l'ADN bactérien

Invention du noyau séparation, transcription et traduction

Cellule eucaryote

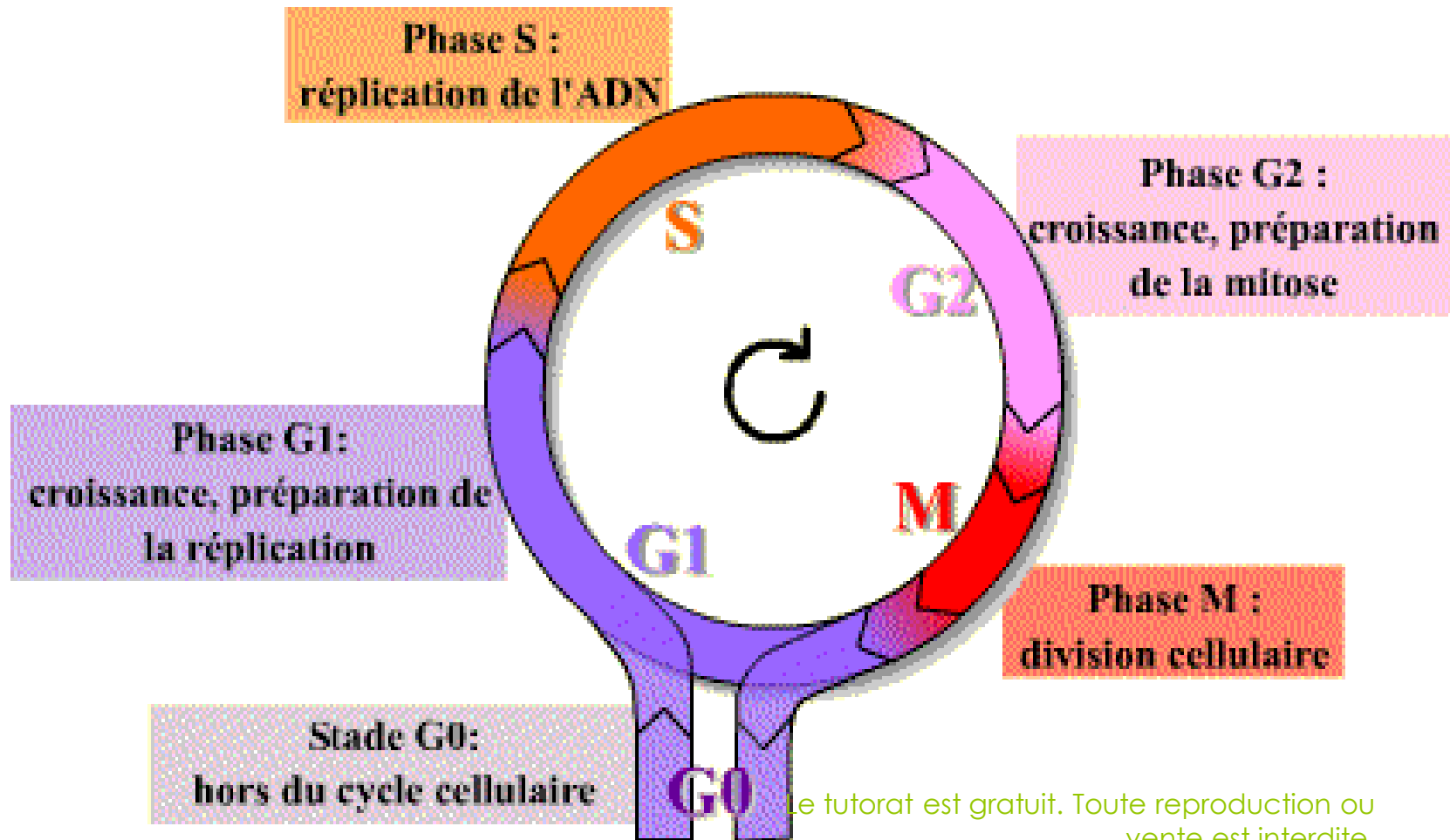
Le tutorat est gratuit. Toute reproduction ou vente est interdite.

III. Diverses notions sur la ç eucaryote

A. Le Cycle cellulaire

B. La programmation cellulaire

A. Le cycle cellulaire



A. Le cycle cellulaire

Supplément: **Les points de contrôle**

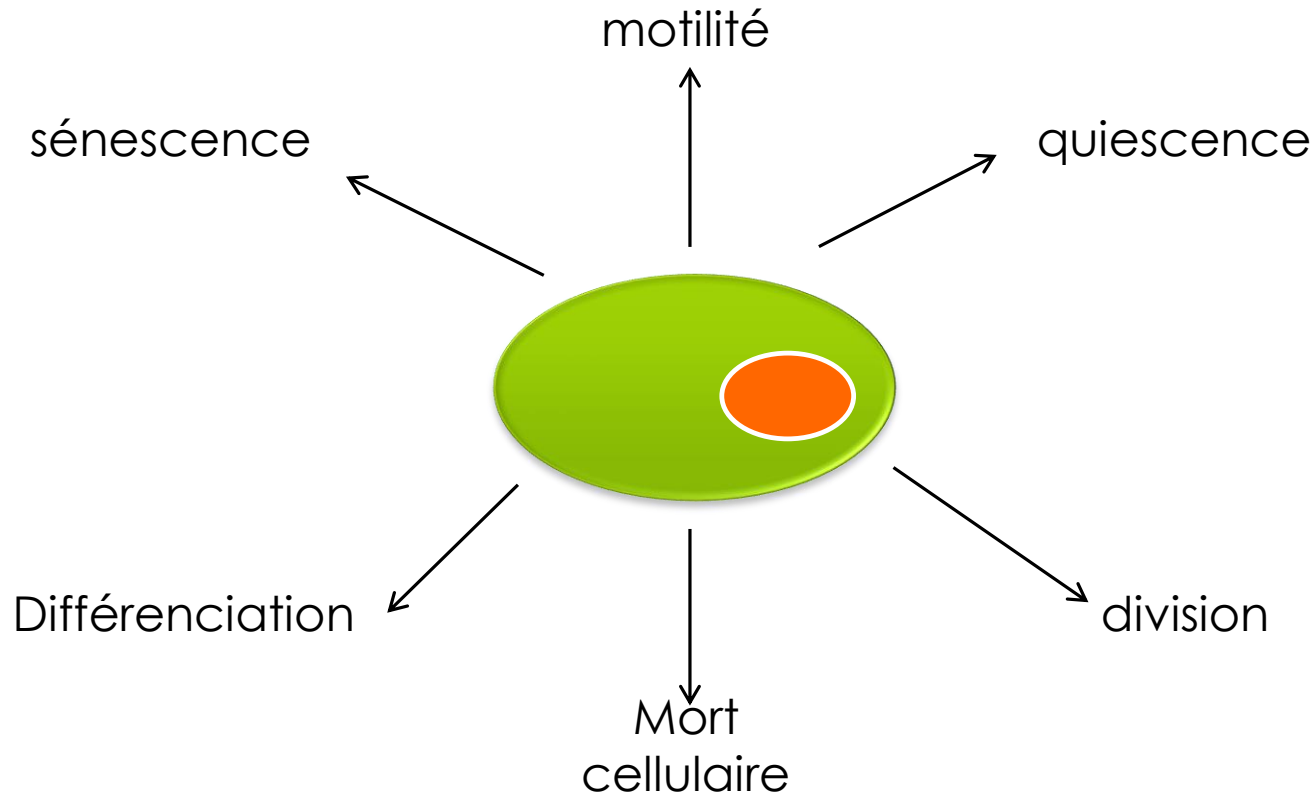
- **Déterminants** pour le passage à la phase suivante
- **Régulés** par des CdK (Cycline Dependant Kinase) qui sont des kinases.

A. Le cycle cellulaire

Supplément: **L'interphase**

- Comprend **3 phases** successives: G1, S, G2
- **Duplication** des K de la cellule parentale et fait intervenir la **réplication** des K

B. La programmation cellulaire



Le tutorat est gratuit. Toute reproduction ou vente est interdite.

IV. Notion de cellules souches

- A. Caractéristiques**
- B. Les cellules souches embryonnaires (CSE)**
- C. Les iP: CS pluripotente induites**

A. Caractéristiques

- **Non** différencié
- Se divise de façon **asymétrique**
- Se différencie **à la demande** (signaux)

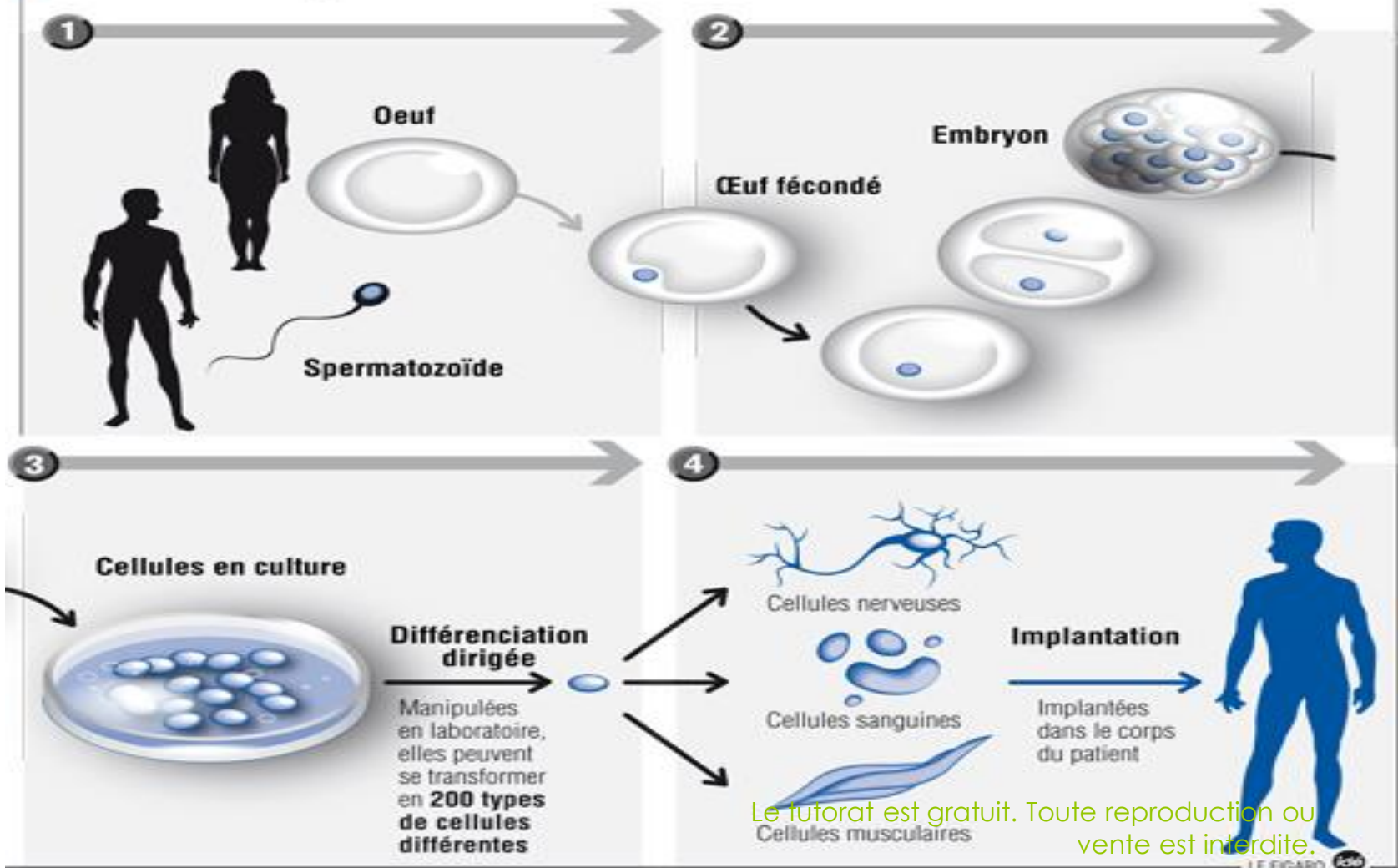
A. Caractéristiques

4 types:

- ◆ Totipotentes
- ◆ Pluripotentes
- ◆ Multipotentes
- ◆ Unipotentes

B. Les CSE

Comment sont produites les cellules souches



B. Les CSE

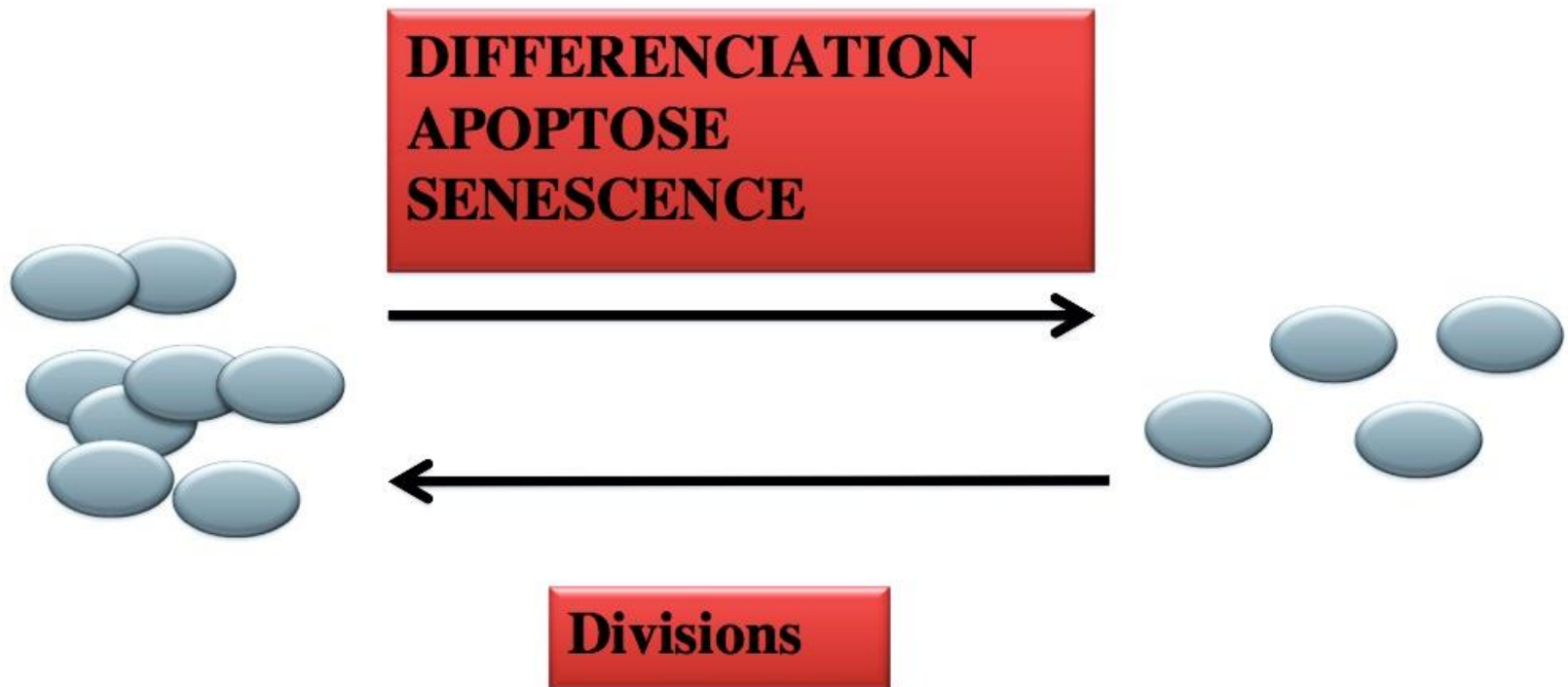
- Pluripotentes
- Pas de rejet
- Problème éthique (création d'un embryon)
- Problème de tumeur

C. Les iP

- Solution alternative **évitant** les **problèmes éthiques** :
- **Reprogrammation** de cellules adultes en cellules qui ont des **propriétés de CS** (pas d'embryon créé)
- Malheureusement la cellule reprogrammée n'est pas tout à fait normal et peut induire la formation de **cancers**.

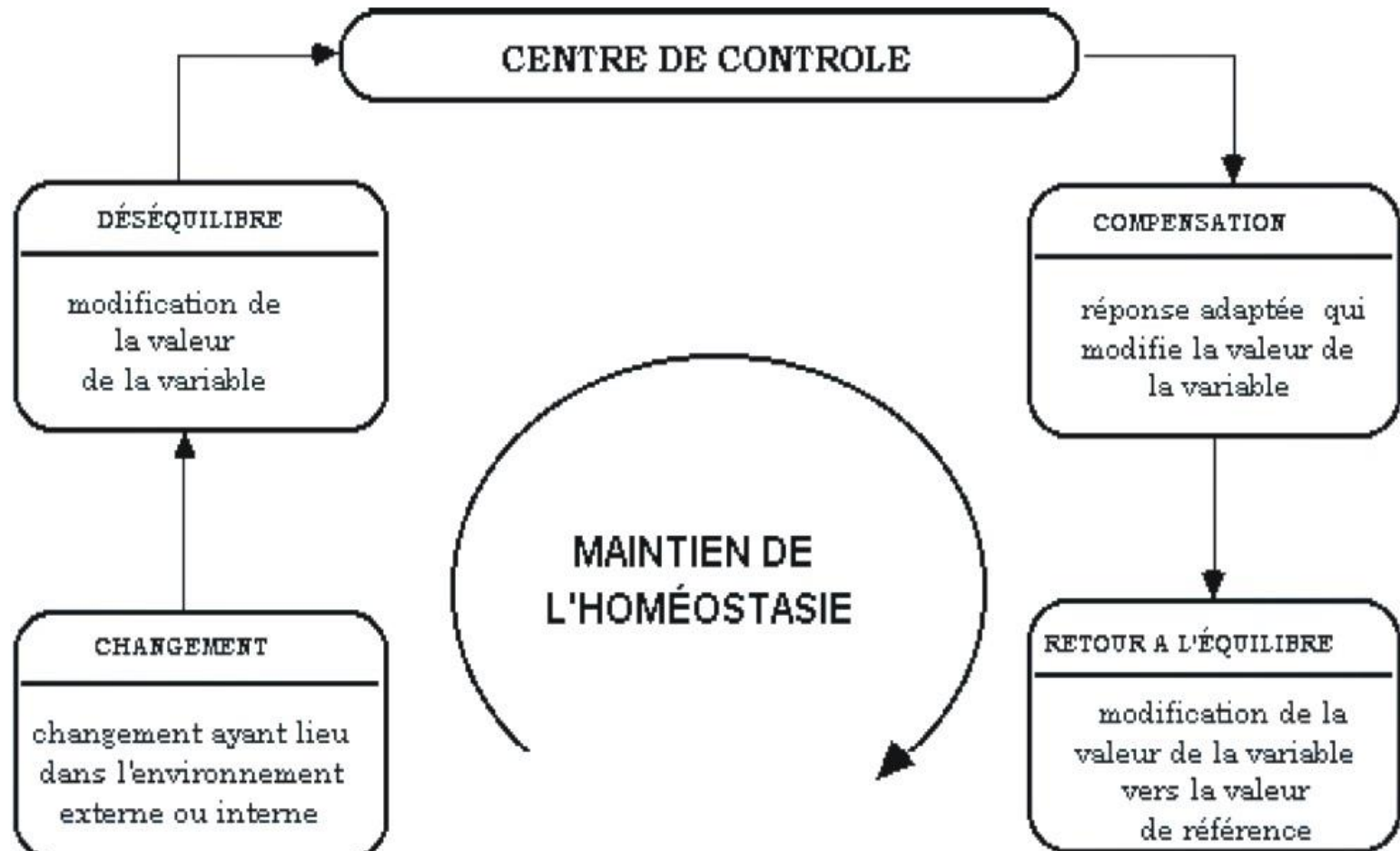
V. L'Homéostasie

Maintient un nombre constant de cellules



Le tutorat est gratuit. Toute reproduction ou vente est interdite.

V. L'Homéostasie



Le tutorat est gratuit. Toute reproduction ou vente est interdite.

V. L'Homéostasie

Dérèglement du système:

- **Augmentation** de la capacité de division des cellules
- **Diminution** des processus d'apoptose, sénescence, différenciation

QCMs

QCM1: A propos des propositions suivantes donner les vraies:

- A) Un individu possède 10 fois plus de bactéries que de cellules.
- B) Les cellules procaryotes sont toutes unicellulaires.
- C) Une cellule eucaryote est généralement plus grande et simple qu'une procaryote.
- D) Le carbone, l'hydrogène, l'oxygène, l'azote et le fer sont des constituants essentiels des macromolécules de tous les êtres vivants.
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCMs

QCM1: A propos des propositions suivantes donner les vraies:

- A) Un individu possède 10 fois plus de bactéries que de cellules**
- B) Les cellules procaryotes sont toutes unicellulaires**
- C) Une cellule eucaryote est généralement plus grande et simple qu'une procaryote.
- D) Le carbone, l'hydrogène, l'oxygène, l'azote et le fer sont des constituants essentiels des macromolécules et de tous les êtres**
- E) Toutes les réponses sont fausses

Réponse: ABD

QCMs

QCM2: A propos des propositions suivantes donner les vraies:

- A) Dans la théorie endosymbiotique, on pense que la bactérie est à l'origine de la mitochondrie.
- B) Les archaebactéries sont plus similaires aux eucaryotes qu'aux bactéries.
- C) Le monde RNP a précédé le monde ARN.
- D) La fusion entre archae et eubactérie est à l'origine de la membrane nucléaire.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

QCMs

QCM2: A propos des propositions suivantes donner les vraies:

- A) Dans la théorie endosymbiotique, on pense que la bactérie est à l'origine de la mitochondrie**
- B) Les archaebactéries sont plus similaires aux eucaryotes qu'aux bactéries**
- C) Le monde RNP a précédé le monde ARN.
- D) La fusion entre archaee et eubactérie est à l'origine de la membrane nucléaire**
- E) Toutes les réponses sont fausses.

Réponse ABD

QCMs

QCM3: A propos des propositions suivantes:

- A) Les IPS ne présentent pas de risque de rejet pour le patient.
- B) Les CSE sont caractérisées par une vitesse de division très rapide due à leur phase G2 très courte.
- C) Les IPS ne présentent aucun problème éthique.
- D) Les IPS sont obtenus par induction de gènes spécifiques de la pluripotence.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

QCMs

QCM3: A propos des propositions suivantes:

A) Les IPs ne présentent pas de risque de rejet pour le patient

B) Les CSE sont caractérisées par une vitesse de division très rapide due à leur phase G2 très courte.

C) Les IPs ne présentent aucun problème éthique.

D) Les IPs sont obtenus par induction de gènes spécifiques de la pluripotence.

E) Toutes les réponses sont fausses.

Réponse ACD