



## Semestre 1 – UE 2.1 - La Division Cellulaire

### 1. Définition générale

La division cellulaire est le processus par lequel une cellule mère donne naissance à de nouvelles cellules.

Elle est essentielle pour :

- La croissance de l'organisme
- Le renouvellement des tissus
- La réparation des lésions
- La reproduction (via la méiose)

Deux grands types existent :

- La mitose (cellules somatiques)
  - La méiose (cellules germinales)
- 

### 2. La mitose

#### Définition

La mitose est un mécanisme de division des cellules somatiques.

Une cellule mère donne deux cellules filles :

- génétiquement identiques
- avec le même nombre de chromosomes



Elle permet :

- Le renouvellement des cellules
- La croissance de l'organisme
- La cicatrisation et réparation tissulaire

---

## Importance biologique et contrôle

La mitose est un moment critique du cycle cellulaire car :

- l'ADN est dupliqué puis réparti
- des erreurs peuvent apparaître (mutations)

Elle est strictement contrôlée par :

- les oncogènes (stimulent la division cellulaire)
- les anti-oncogènes (freinent la division)
- les points de contrôle du cycle cellulaire (vérification de l'ADN)

L'entrée en mitose dépend de l'équilibre entre signaux activateurs et inhibiteurs.

Une dérégulation peut entraîner :

- prolifération incontrôlée
- formation de tumeurs

---

## 3. Déroulement de la mitose

### Interphase (préparation)

C'est la phase la plus longue du cycle cellulaire.

Elle comprend :



- croissance de la cellule
- duplication de l'ADN
- formation de deux chromatides sœurs identiques par chromosome

Les chromosomes ne sont pas visibles car l'ADN est sous forme de chromatine.

---

## Prophase

C'est la première étape visible de la mitose.

On observe :

- condensation de la chromatine en chromosomes visibles
- chaque chromosome possède deux chromatides sœurs
- les chromatides sont reliés par un centromère
- début de mise en place du fuseau mitotique

Objectif :

- rendre l'ADN compact pour faciliter sa séparation
- 

## Métaphase

C'est la phase d'alignement.

On observe :

- les chromosomes alignés au centre de la cellule
- formation de la plaque équatoriale
- fixation des chromosomes au fuseau mitotique

Objectif :

- assurer une répartition équitable du matériel génétique



---

## Anaphase

C'est la phase de séparation.

On observe :

- séparation des chromatides sœurs au niveau du centromère
- migration vers les pôles opposés de la cellule
- formation de chromosomes indépendants (chromosomes fils)

Objectif :

- distribution identique de l'ADN
- 

## Télophase

C'est la phase de fin de division nucléaire.

On observe :

- arrivée des chromosomes aux pôles
- décondensation en chromatine
- reformation des enveloppes nucléaires
- disparition du fuseau mitotique

Ensuite, la cellule se sépare en deux (cytotinèse).

---

## 4. Cycle cellulaire

Le cycle cellulaire correspond à l'ensemble des étapes de vie d'une cellule.



Il comprend :

- Interphase (croissance + duplication ADN)
- Mitose (division nucléaire)
- Cytocinèse (division du cytoplasme)

Il est contrôlé par :

- des signaux internes (ADN)
- des signaux externes (facteurs de croissance)

---

## 5. Problèmes de la mitose

### Mitose excessive

Lorsque le contrôle est perdu :

- multiplication anarchique des cellules
- accumulation de mutations
- activation des oncogènes
- inactivation des anti-oncogènes

Conséquences :

- formation de tumeurs
- cancers

---

### Mitose insuffisante ou absente

Lorsque la division est trop faible :

- vieillissement cellulaire (sénescence)
- perte de tissu



- atrophie des organes
  - mort cellulaire excessive (apoptose)
- 

## 6. La méiose

### Définition

La méiose est une division cellulaire spécifique des cellules germinales.

Elle permet la formation des gamètes :

- spermatozoïdes
  - ovules
- 

### Caractéristiques

La méiose produit des cellules :

- haploïdes (23 chromosomes chez l'humain)
- génétiquement différentes

Elle permet :

- la réduction du nombre de chromosomes
  - la diversité génétique
  - la reproduction sexuée
-



## Étapes de la méiose

### Division réductionnelle (méiose I)

- séparation des chromosomes homologues
- réduction du nombre de chromosomes de moitié
- formation de deux cellules haploïdes

### Division équationnelle (méiose II)

- séparation des chromatides sœurs
- production de quatre cellules haploïdes
- cellules toutes différentes génétiquement