

Bilan – Chapitre 1 : Les divisions cellulaires des eucaryotes

Mémo

Unité 1 Divisions cellulaires conformes et non conformes

- Pendant la division cellulaire, les chromosomes deviennent visibles, ce qui permet d'établir un caryotype, c'est-à-dire un classement des chromosomes d'une cellule par paires et par ordre décroissant de taille.
- L'étude des caryotypes des cellules somatiques avant et après la mitose montre que la mitose conserve le nombre de chromosomes : il s'agit d'une **division cellulaire conforme** qui ne modifie pas la formule chromosomique des cellules.
- L'étude des caryotypes des cellules germinales avant et après la méiose montre que la méiose ne conserve que la moitié du nombre de chromosomes : il s'agit d'une division cellulaire non conforme qui divise par deux la formule chromosomique des cellules.

Unité 2 La mitose et la méiose : deux divisions cellulaires

La mitose

- La mitose est une division cellulaire qui se déroule essentiellement dans la lignée somatique. Elle consiste en une succession de quatre étapes : prophase, métaphase, anaphase et télophase.

- **En prophase**, les chromosomes à deux chromatides deviennent visibles dans la cellule alors que l'enveloppe nucléaire disparaît.
- **En métaphase**, les chromosomes à deux chromatides s'alignent sur l'équateur cellulaire. Chaque chromatide est alors de chaque côté de l'équateur de la cellule.
- **Lors de l'anaphase**, les chromatides de chaque chromosome se séparent au niveau du centromère et migrent de part et d'autre de la cellule assurant ainsi la répartition équitable du matériel génétique.
- **Enfin, en télophase**, on obtient deux lots identiques de chromosomes à une chromatide et l'enveloppe nucléaire se reforme.
- Une fois la mitose achevée, les deux cellules filles s'individualisent lors de la **cytodierèse**.
- À partir d'une cellule diploïde à chromosomes à deux chromatides, on obtient deux cellules **diploïdes** à chromosomes à une chromatide.
- Il existe de nombreuses cellules très différenciées qui ne se divisent pas, ou plus, comme les neurones. Les cellules qui s'engagent dans une nouvelle division cellulaire doivent dupliquer leurs chromosomes au cours de la phase S de **l'interphase** du cycle cellulaire.

La méiose

- La méiose est une autre division cellulaire qui se déroule dans les cellules de la lignée germinale. Elle est précédée d'une duplication des chromosomes et consiste en une double division comprenant huit étapes : prophase 1, métaphase 1,

anaphase 1 et télophase 1 ; puis prophase 2, métaphase 2, anaphase 2 et télophase 2.

- En prophase 1 : chaque chromosome est associé à son homologue et forme des paires de chromosomes à deux chromatides.
- La **première division** de méiose consiste en une séparation des chromosomes à deux chromatides de chaque paire vers les pôles de la cellule. Les lots de chromosomes sont alors **haploïdes** (n).
- La **seconde division** de méiose consiste en une séparation des chromatides de chaque chromosome à deux chromatides.
- En fin de méiose, les gamètes ne contiennent plus que la moitié du matériel génétique de la cellule initiale. À partir d'une cellule diploïde à chromosomes à deux chromatides, on obtient quatre cellules haploïdes à chromosomes à une chromatide.

Unité 3 Les chromosomes au cours du cycle cellulaire

- Lorsque la cellule se divise, des chromosomes à deux chromatides deviennent visibles, conséquence d'une forte condensation de la **chromatine**. Les chromosomes sont décondensés au cours de **l'interphase** : moment où la cellule ne se divise pas. Si la cellule doit à nouveau se diviser, les chromosomes à 1 chromatide sont dupliqués en chromosomes à 2 chromatides.
- Au cours des divisions cellulaires, les mouvements des chromosomes sont assurés par un ensemble de protéines qui constitue soit le fuseau mitotique soit le fuseau méiotique.

- En mitose et en seconde division de méiose, les protéines du fuseau se fixent au centromère des chromosomes à deux chromatides et assurent la séparation des chromatides en deux lots.
- En première division de méiose, les protéines du fuseau assurent la séparation des chromosomes de chaque paire.

Mots-clés

Chromatine : ensemble constitué d'ADN et de protéines contenus dans le noyau.

Cytodiérèse : étape suivant la mitose, consistant à individualiser les deux cellules filles par séparation de leur cytoplasme.

Diploïde : se dit d'une cellule qui possède des paires de chromosomes dits « homologues » notée conventionnellement $2n$.

Haploïde : se dit d'une cellule qui ne possède qu'un seul exemplaire de chaque chromosome, notée conventionnellement n .

Interphase : période au cours de laquelle la cellule ne se divise pas. La duplication des chromosomes s'y déroule.