

TD n° 2 de Biologie cellulaire

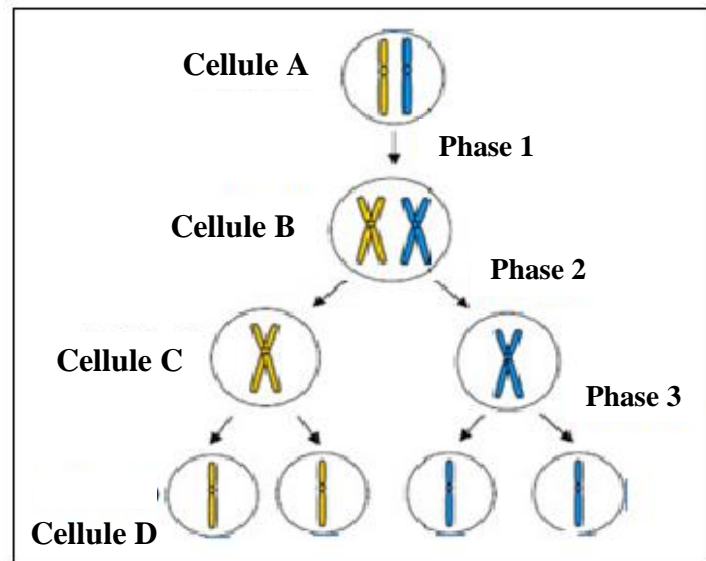
Le cycle cellulaire

Exercice 1

La figure ci-contre montre une cellule A qui a subi une division cellulaire. Pour simplifier, une seule paire de chromosomes est représentée.

Indiquer, en se référant à la figure, les phrases correctes et celles qui sont incorrectes, justifier ?

1. La cellule A a subi une mitose.
2. La phase 1 correspond à l'interphase.
3. Le nombre de chromosomes dans la cellule B se dédouble à la fin de la phase 2.



Exercice 2

En observant un échantillon de **1000** cellules en culture, on dénombre environ : **900** cellules en interphase, **30** en prophase, **20** en prométaphase, **20** en métaphase, **10** en anaphase et **20** en télophase.

Une analyse permet de déterminer que dans l'interphase : **400** cellules contiennent une quantité **X** d'ADN, **200** une quantité **2X** d'ADN et **300** une quantité intermédiaire entre ces deux valeurs. En outre, une étude radioautographique préalable a établi que la phase G2 dure **4 h** dans ce type cellulaire.

- a. Calculez l'indice mitotique de cette population cellulaire ?
- c. Quelle est la durée totale (en h) du cycle cellulaire et de chacune des phases ?
- b. Par rapport à l'ensemble du cycle cellulaire, quelle est la proportion consacrée à chacune des phases G1, S, G2 et mitose ?

Sachant que :

$$\text{Index mitotique} = \frac{\text{Nombre de cellules en mitose}}{\text{Nombre total de cellules}}$$

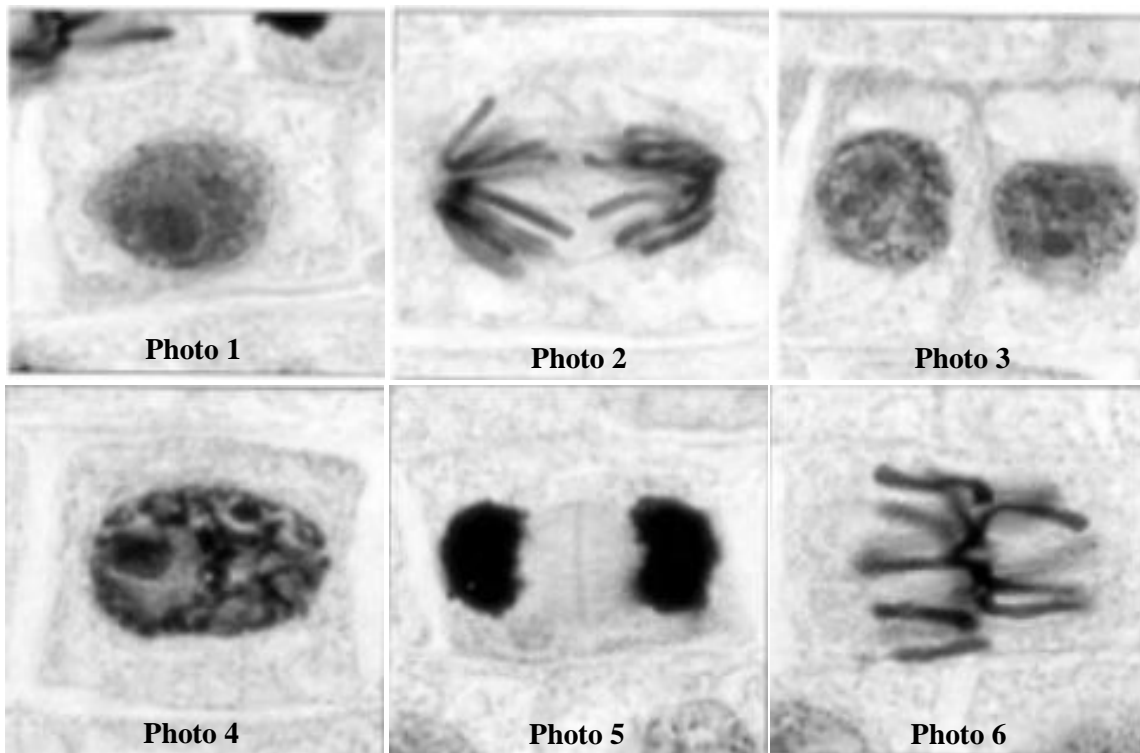
$$\text{Durée totale du cycle cellulaire} = \frac{\text{Durée d'une phase du cycle}}{\text{Nombre de cellules à cette phase} / \text{Nombre total de cellules}}$$

$$\text{Durée de la phase} = \text{Durée du cycle} \times \frac{\text{Nombre de cellules à cette phase}}{\text{Nombre total de cellules}}$$

$$\text{Proportion du cycle cellulaire consacrée à une phase} = \frac{\text{Durée de la phase}}{\text{Durée du cycle}}$$

Exercice 3

L'observation d'une extrémité de racine au microscope optique (x 420) met en évidence des cellules d'aspects très différents (photos ci- contre).



Remplacez les photos dans l'ordre chronologique et complétez le tableau ci-dessous. (On schématisera pour $2n = 4$)

Q_{ADN} = en nombre de molécules d'ADN/cellule

On considèrera que la photo 1 est prise avant la phase S

Etape	Photo n°	Q ADN	Etapes + Justification	Schéma
1				
2				
3				
4				
5				
6				

EXERCICES SUPPLEMENTAIRES

Exercice 4

Choisir la ou les bonnes réponses. Justifier le choix.

1- A l'anaphase I de la méiose :

- a- les chromosomes homologues se séparent.
- b- les chromatides d'un même chromosome se séparent.
- c- les chromosomes d'une même paire de chromosomes se séparent.

2- La formule chromosomique d'un garçon atteint de trisomie 21 est :

- a- 45, XY, - 21
- b- 47, XXY
- c- 47, XY, + 21

3- Suite à la mitose, chaque cellule-fille contient:

- a- la moitié du nombre de chromosomes de la cellule- mère.
- b- le même nombre de chromosomes que la cellule-mère.
- c- la totalité de l'information génétique de la cellule-mère.

Exercice 5

Barrez la ou les réponses fausses, entourez la ou les lettres correspondant aux bonnes réponses.

En métaphase de la mitose, chaque chromosome :

- a. possède une seule chromatide
- b. possède deux chromatines
- c. possède une chromatide d'origine maternelle et une d'origine paternelle
- d. contient deux molécules d'ADN identiques
- e. contient une seule molécule d'ADN ayant deux brins complémentaires
- f. contient une seule molécule d'ADN
- g. possède deux chromatides appelées homologues
- h. ne comporte pas de nucléosomes