

THÈME : TRANSMISSION, VARIATION ET EXPRESSION GÉNÉTIQUE

Chapitre : Les divisions cellulaires

2

1ère spé

La mitose, une division cellulaire conforme

➤ **Objectifs**

- Réaliser et observer des préparations au microscope de cellules eucaryotes en cours de division cellulaire.

CONCEVOIR, CRÉER, RÉALISER

5. Mettre en œuvre un protocole dans le respect des consignes de sécurité et de respect de l'environnement.

Contexte

La mitose peut être observée dans certains tissus animaux, et plus facilement chez les végétaux. Grâce à la mitose, toutes les caractéristiques du caryotype de la cellule parentale (nombre et morphologie des chromosomes) sont conservées dans les deux cellules filles.

On cherche à comprendre comment la mitose permet la reproduction conforme du patrimoine génétique.

Consignes

Partie A : Appropriation du contexte et activité pratique.

- La stratégie adoptée consiste à **observer des coupes de l'extrémité de racine colorées afin d'identifier les différentes phases de la mitose.**

- **Mettre en œuvre** le protocole expérimental.

👉 **Appeler le professeur pour vérifier les résultats obtenus** 👉

Partie B : Présentation et interprétation des résultats ; conclusion.

- **Présenter et traiter les résultats obtenus**, sous la forme de votre choix et les **interpréter.**

- **Discuter** de la généralisation de la mitose dans les cellules de l'ensemble des organismes vivants.

👉 **Appeler le professeur pour présenter votre proposition à l'oral concernant la ressource complémentaire.** 👉

- **Conclure**, à partir de l'ensemble des données, **comment la mitose permet de conserver le patrimoine génétique entre la cellule-mère et les cellules filles.**

Protocole

Matériel :

- Microscope optique, lame, lamelles.
- Colorant pour mettre en évidence les chromosomes : orcéine acétique.
- HCl à 1M.
- Eau distillée.
- Verres de montres, pincettes, chronomètres.
- Racines de végétaux + lames du commerce.
- Gants, lunettes.
- FICHE PROTOCOLE : Coloration des chromosomes à l'orcéine acétique.
- Fiche réponse B1 + photographies des différentes phases de la mitose.

Afin de déterminer comment la mitose permet la reproduction conforme du patrimoine génétique.

- **Observer** des coupes de l'extrémité de racine colorées.

Sécurité (logo et signification) :



Précautions de la manipulation :



RESSOURCES



En 1882, Walther Flemming fut le premier à décrire en détail les mouvements des chromosomes lors de la mitose. Il remarque que les chromosomes sont doublés quand ils deviennent visibles en début de mitose. On sait aujourd'hui que ces chromosomes doubles sont constitués de deux chromatides sœurs identiques, chaque chromatide étant constituée d'une molécule d'ADN.

Document 1 : La découverte des chromosomes.

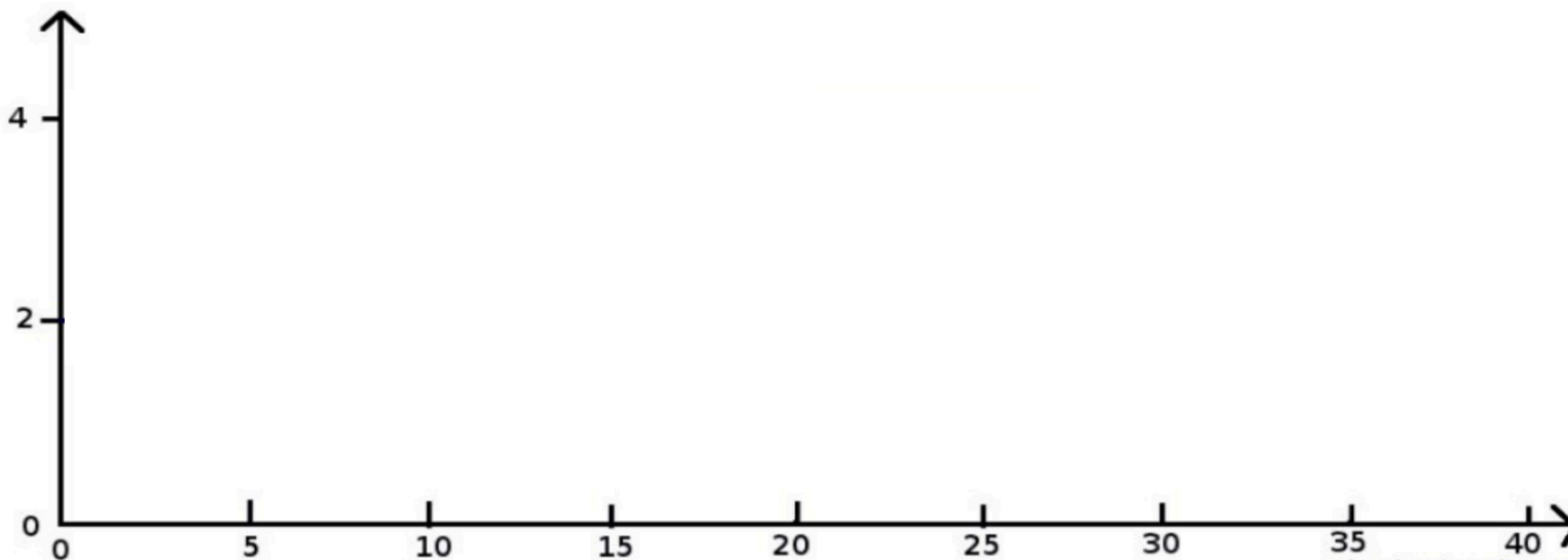
Le cycle cellulaire des cellules des eucaryotes comprend quatre phases. Durant deux de ces phases, phase S et phase M, les cellules exécutent les deux événements fondamentaux du cycle. Les deux autres phases du cycle, G1 et G2, représentent des intervalles. L'interphase (G1, G2 et S) correspond à l'intervalle entre 2 mitoses (M).

Document 2 : Les phases du cycle cellulaire.

PARTIE B1 : COMMUNICATION DES RÉSULTATS

1. À partir du tableau de valeur, tracer et compléter le graphique de l'évolution de la quantité d'ADN en fonction du temps.

Phases du cycle cellulaire	Interphase						Mitose			Interphase		
	G1			S	G2					G1		
Quantité d'ADN (u.a)	2	2	2	2	4	4	4	2	2	2	2	2
Temps (en heures)	0	10	14	14	21	24	24	24	26	26	35	40



Titre :

- Placer sur le graphique les diverses phases : Interphase (G1, S et G2) et mitose en les séparant par des lignes verticales.
- Découper et replacer les 5 photographies sur le tableau ci-après, puis compléter l'ensemble du tableau.

Étapes du cycle cellulaire					
Commentaires	<p>Au cours de l'interphase, l'ADN est décondensé dans le noyau. Après une phase de repos G1, la quantité d'ADN double lors de la phase S : c'est la réplication. La cellule entre alors en phase G2 en attendant d'entrer en mitose.</p>	<p>Au début de la prophase, la chromatine se condense forme les chromosomes. Chaque chromosome contient deux chromatides.</p>	<p>La métaphase est la deuxième phase de la mitose, les chromosomes s'alignent au centre de la cellule. Tous les chromosomes sont alignés au niveau de cette région centrale, appelée plaque équatoriale.</p>	<p>L'anaphase est caractérisée par la séparation des chromatides sœurs de chaque chromosome double. Une fois séparées, les chromatides se déplacent chacune vers un pôle de la cellule. Il se forme alors 2 lots de chromosomes simples identiques à chaque pôle cellulaire. Le déplacement des chromosomes est permis par de petits filaments qui tracent les chromosomes : les fuseaux mitotiques.</p>	<p>La télophase commence dès que les chromosomes simples arrêtent de se déplacer. Elle permet de bien regrouper les chromosomes simples aux pôles opposés de la cellule. Une nouvelle enveloppe nucléaire (noyau) se reforme autour de lots de chromosomes et ceux-ci vont se décondenser pour retrouver une forme filamenteuse. Une membrane plasmique va être formée et les deux cellules-fille sont alors formées.</p>
État de l'ADN (condensé ou décondensé)					
Photographies					
Schémas (cellules à $2n = 4$)					

Titre :