

ACTIVITE 5 : DECOUVRIR ET OBSERVER LES ETAPES DE LA MITOSE (30min)

1ère partie de l'activité : les étapes de la mitose

Matériel:

- Vidéo d'une cellule subissant la mitose (réseau: documents en consultation pour les élèves).
- Microscope optique et lame d'extrémité de racine végétale.

Consigne : après avoir pris connaissance des étapes de la mitose (document ci-dessous) :

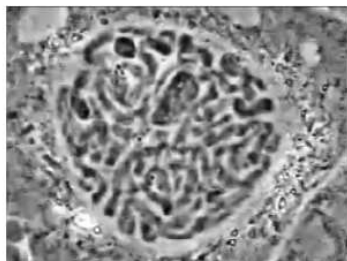
1) Identifier sur la vidéo les quatre étapes de la mitose.

→ Auto-corrigez-vous.

2) Repérer sur la préparation microscopique d'extrémité de racine végétale des cellules à différentes étapes de la mitose. Réaliser un dessin d'observation d'une des figures de mitose observée, sans oublier de légender et titrer.

→ Rendre la production à votre enseignant.

Document. La mitose, une division cellulaire en quatre étapes.



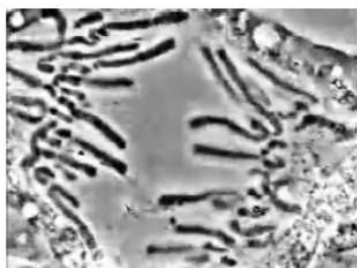
Etape n°1 : prophase :

- Les chromosomes se condensent : ils deviennent visibles au microscope.
- L'enveloppe nucléaire, qui délimite le noyau, disparaît.
- Chaque chromosome est constitué de deux chromatides identiques.



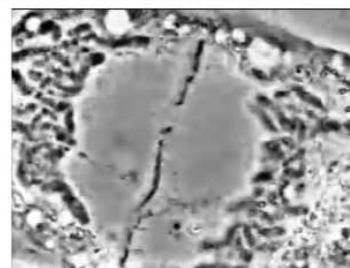
Etape n°2 : métaphase :

- Les chromosomes se déplacent et s'alignent dans le plan équatorial de la cellule : ils forment une « plaque équatoriale ».
- La condensation des chromosomes est maximale.
- Chaque chromosome est constitué de deux chromatides identiques.



Etape n°3 : anaphase :

- Les deux chromatides de chaque chromosome se séparent au niveau du centromère et migrent vers des pôles opposés de la cellule.
- Chaque chromosome est constitué d'une chromatide.



Etape n°4 : télophase :

- Les chromosomes se décondensent.
- L'enveloppe nucléaire se reconstitue autour de chaque lot de chromosomes.
- Les deux cellules filles s'individualisent.

2ème partie de l'activité : le fuseau de division mitotique

Objectif : on cherche à expliquer ce qui, dans la cellule, permet le déplacement précis des chromosomes lors de la mitose.

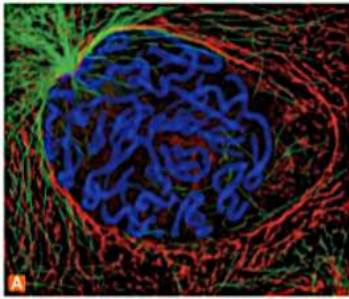
Consigne : après avoir lu attentivement le document suivant, cochez les propositions exactes :

1. Le fuseau de division est constitué d'ADN.
 Le fuseau de division est constitué de protéines.
 Le fuseau de division est une structure dynamique.
 Le fuseau de division est une structure statique.

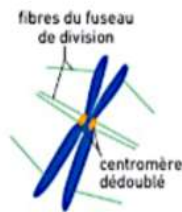
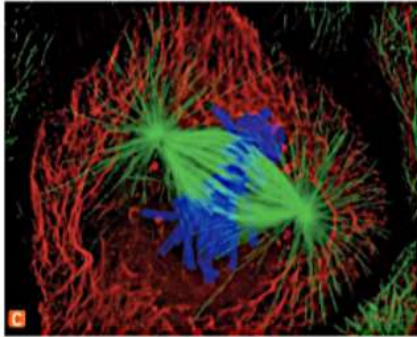
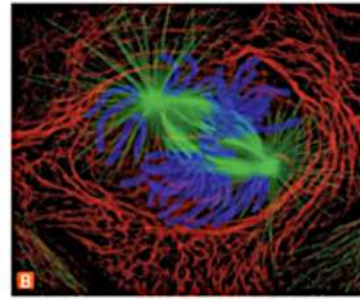
2. Au cours de la mitose, chaque chromosome ne s'attache qu'à une seule fibre du fuseau.
 Les fibres du fuseau permettent la formation de la plaque équatoriale et la migration vers les pôles des chromatides de chaque chromosome.
 Les fibres du fuseau ne permettent que la migration vers les pôles des chromatides de chaque chromosome.
 Au cours de l'anaphase, les fibres du fuseau mitotique se raccourcissent à partir de l'extrémité fixée au centromère du chromosome.

1

Le fuseau de division au cours de la mitose

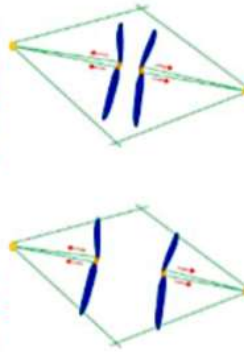
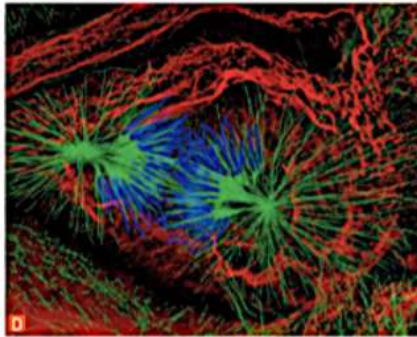


Au début de la prophase, des fibres de nature protéique se mettent en place à partir d'un centre organisateur situé à l'un des pôles de la cellule (A). Celui-ci irradie ensuite à travers le cytoplasme. C'est ainsi que se forme le **fuseau de division*** (B).



Certaines fibres du fuseau s'arriment au niveau du **centromère*** dédoublé du chromosome et connectent les chromatides aux deux pôles opposés.

D'autres fibres sont ancrées sur les bras des chromosomes et exercent des forces qui les conduisent à se placer dans le **plan équatorial*** de la cellule.



Contrairement à ce que laissent penser des photographies, les fibres du fuseau de division sont des structures très dynamiques.

Au cours de l'anaphase, les fibres se raccourcissent à partir de l'extrémité fixée au centromère.

Ainsi, les deux chromatides de chaque chromosome se séparent et migrent vers les pôles opposés, à la vitesse de 2 µm par minute.

Observation au microscope optique en fluorescence des étapes de la mitose (cellule d'amphibien). Fibres du fuseau en vert, chromosomes en bleu. 10 µm

Dans cette vidéo, le fuseau de division mitotique apparaît en fluorescence verte, tandis que l'ADN apparaît en bleu : https://www.youtube.com/watch?v=JMAg_PwSMjA

Pour aller plus loin (pour les curieux !) : <https://www.youtube.com/watch?v=lvJrDsRuWxQ>