

TP 1 : Mise en évidence des étapes de la mitose et comparaison avec la méiose :

La croissance d'un organisme pluricellulaire repose sur la multiplication des cellules. Dans une racine d'ail (ou d'oignon), certaines cellules se divisent activement.

On cherche à **identifier le mécanisme de division cellulaire à l'origine de la production de nouvelles cellules** et à **montrer que ce mécanisme permet la conservation de l'information génétique**.

Comment l'observation microscopique de cellules de racine permet-elle de mettre en évidence les différentes étapes de la mitose et son rôle dans la production de cellules génétiquement identiques ?

Les différentes étapes de la mitose se traduisent par des organisations distinctes des chromosomes, observables au microscope après coloration. La stratégie consiste donc à d'identifier la mitose en :

- observant des cellules en division,
- reconnaissant plusieurs **configurations chromosomiques caractéristiques**,
- les replaçant dans un **ordre chronologique cohérent**.

Consignes

Vous devez, à partir du matériel et du [protocole](#) fournis :

1. Réaliser correctement la préparation microscopique de l'extrémité d'une racine.
2. Observer les cellules au microscope afin de repérer des cellules en division.
3. Identifier différentes **étapes de la mitose** à partir de critères observables.
4. Réaliser au moins **trois acquisitions d'images**
5. Exploiter vos observations pour répondre à la problématique

Etape type « ECE »

Manipulation

Communication scientifique

Conclusion

Votre travail doit être présenté de manière claire, structurée et scientifiquement rigoureuse.

Etape spécifique

La mitose est un mode de division cellulaire observé dans les **cellules somatiques**. Elle permet la croissance, le renouvellement et la réparation des tissus en assurant la production de deux cellules filles **génétiquement identiques** à la cellule mère. Cependant, tous les types de cellules ne se divisent pas selon ce même mécanisme.

Les **cellules germinales**, localisées dans les organes reproducteurs, sont à l'origine des gamètes et doivent produire des cellules présentant une **réduction du nombre de chromosomes** et une **diversité génétique**. Ces exigences ne peuvent être satisfaites par la mitose. Un autre mécanisme de division cellulaire intervient alors : la **méiose**, qui permet la formation de cellules reproductrices génétiquement différentes et adaptées à la reproduction sexuée.

A partir de l'étude du document fourni répondait sous la forme d'un paragraphe cours (4 phrases) et d'un tableau de comparaison mitose/méiose à la problématique suivante :

Comment les cellules germinales produisent-elles des gamètes génétiquement différents et à nombre de chromosomes réduit, et en quoi les mécanismes de la méiose se distinguent-ils de ceux de la mitose ?

Matériel :

- Jeunes racines (ail ou oignon)
- Ciseaux et pince fine
- 3 verres de montre
- Papier absorbant
- Lame et lamelle + bouchon en caoutchouc
- Microscope et camera
- Acide chlorhydrique à 1 mol.L⁻¹
- Solution d'orcéine
- Acide acétique à 45%

Sécurité :



Protocole :

1. Prélever avec des ciseaux une jeune racine en croissance sur un bulbe. Couper le segment terminal à environ 5 mm de l'extrémité et le déposer sur un verre de montre. On doit observer près de l'extrémité le méristème qui forme une petite tache.



2. Recouvrir l'échantillon d'acide chlorhydrique à 1 mol.L⁻¹. Laisser agir 5 minutes pendant lesquelles l'acide hydrolyse le ciment pectique qui relie les parois cellulaires. Ceci facilitera ensuite la dissociation des cellules.



3. Enlever l'échantillon et le mettre dans un second verre de montre.
4. Recouvrir l'échantillon d'une solution d'orcéine et laisser agir pendant 20 minutes.

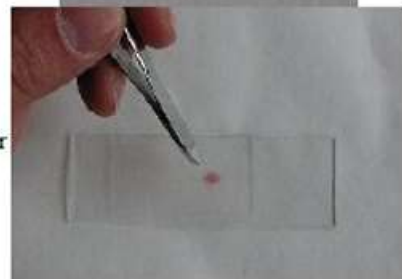


5. Prendre le bout de racine le mettre sur une lame.

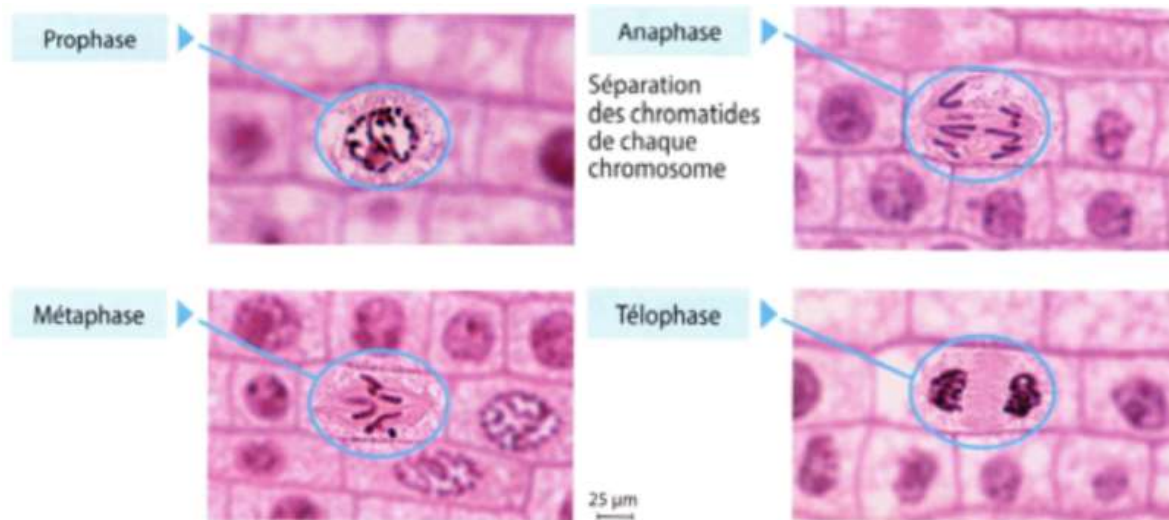


6. Recouvrir d'une goutte d'acide acétique à 45 % et poser une lamelle couvre-objet.

7. Appuyer doucement sur la lamelle (attention, fragile !) pour aplatir l'échantillon de façon à former une couche monocellulaire en déplaçant légèrement la lamelle tout en appuyant pour provoquer la dissociation des cellules.



Document 1 : Différentes étapes de la mitose (Hachette, Ed.2019,p.18)



Document 2 :

Déroulement complet de la méiose reconstitué à partir d'observations dans une étamine de lis ($2n = 24$)

