

Elément de correction TP 1 : Mise en évidence de la mitose ...

1) Préparation microscopique de l'extrémité d'une racine (attendus)

Objectif : obtenir une lame avec une couche la plus fine possible de cellules méristématiques, dont certaines en division, avec chromosomes colorés.

1) Étapes clés et justification (BIEN RESPECTER LA SECURITE et l'ordre des réactifs et le temps)

1. **Hydrolyse HCl 1 mol·L⁻¹ (≈ 5 min)** : l'acide hydrolyse le ciment pectique des parois, facilitant la dissociation cellulaire.
2. **Coloration à l'orcéine (≈ 20 min)** : l'orcéine colore fortement la chromatine/les chromosomes, rendant les étapes de division visibles.
3. **Montage** : déposer l'extrémité colorée sur une lame, ajouter **acide acétique 45 %**, poser la lamelle.

Critères de réussite : peu de bulles, cellules bien étalées, noyaux/chromosomes nettement colorés, zone méristématique visible.

2) Observation au microscope (attendus de démarche)

- Commencer au **faible grossissement** pour repérer la zone bien étalée et la région méristématique (petites cellules serrées).
- Passer progressivement à des grossissements plus élevés pour identifier des **cellules en mitose** (chromosomes condensés visibles).
- Repérer plusieurs cellules présentant des organisations chromosomiques différentes pour couvrir plusieurs étapes.

3) Identification des étapes de la mitose (critères observables)

Prophase



- Chromosomes **se condensent** et deviennent visibles sous forme de **filaments/bâtonnets** plus ou moins désordonnés.
- Disparition progressive de l'organisation nucléaire (en pratique, le contour du noyau devient moins net).

Métagamme



- Chromosomes **très condensés**.
- Alignement des chromosomes sur un **plan équatorial** (aspect de "plaque équatoriale", souvent au centre de la cellule).

Anaphase



- **Séparation des chromatides sœurs**.
- Deux lots de chromosomes migrent vers des pôles opposés (aspect en **V** ou en bâtonnets tirés vers les extrémités).

Télophase (et cytocinèse)



- Deux lots de chromosomes aux pôles, qui **se décondensent** progressivement.
- Reformation de deux noyaux ; chez les végétaux, apparition d'une **plaque cellulaire** (future paroi) au centre, marquant la séparation des deux cellules filles.

4) Acquisitions d'images (attendus)

Minimum **3 images** nettes, idéalement :

- 1 cellule en **métagamme** (plaque équatoriale très caractéristique).
- 1 cellule en **anaphase** (séparation en deux lots).
- 1 cellule en **télophase/cytocinèse** (deux noyaux/plaque cellulaire).

Ou, à défaut, prophase + métaphase + anaphase.

À légendier : nom de l'étape, grossissement/échelle si disponible, et un critère visuel (ex. "chromosomes alignés au plan équatorial").

5) Exploitation et réponse à la problématique :

Conclusion rédigée (exemple)

L'observation de l'extrémité de racine colorée permet d'identifier des cellules en division grâce à la visibilité des chromosomes condensés.

On distingue plusieurs configurations chromosomiques correspondant aux étapes successives de la mitose : condensation des chromosomes (prophase), alignement sur le plan équatorial (métaphase), séparation des chromatides sœurs et migration vers les pôles (anaphase), puis reformation de deux noyaux et séparation cellulaire (télophase/cytocinèse).

La mitose aboutit à la production de **deux cellules filles** possédant **la même information génétique** que la cellule mère, car les chromatides sœurs issues de la réplication sont réparties équitablement dans chaque cellule fille.

Ainsi, la mitose est le mécanisme de division responsable de la croissance et du renouvellement tissulaire en assurant la conservation du patrimoine génétique.

Partie spécifique : Méiose et comparaison mitose/méiose

6) Paragraphe : production de gamètes et différences avec la mitose

Dans les organes reproducteurs, les cellules germinales produisent des gamètes grâce à la **méiose**, une division qui réduit le nombre de chromosomes de $2n$ à n .

La méiose comporte **deux divisions successives**: la première sépare les **chromosomes homologues** (division réductionnelle), la seconde sépare les **chromatides sœurs** (division équationnelle). Elle crée de la diversité génétique par **brassage**.

Elle aboutit à la formation de **quatre cellules haploïdes génétiquement différentes**, contrairement à la mitose qui conserve le caryotype et produit deux cellules identiques.

Critère	Mitose	Méiose
Cellules concernées	Cellules somatiques (croissance, renouvellement)	Cellules germinales (formation des gamètes)
Nombre de divisions	1	2 (méiose I puis méiose II)
Ce qui se sépare en premier	Chromatides sœurs (anaphase)	Homologues (anaphase I), puis chromatides sœurs (anaphase II)
Résultat (nombre de cellules)	2 cellules filles	4 cellules filles
Ploïdie* finale (si départ en $2n$)	$2n$ conservé	n (réduction chromosomique)
Identité génétique des cellules produites	Cellules filles génétiquement identiques (hors mutation)	Cellules génétiquement différentes (brassages = mélange)
Rôle biologique	Conservation du patrimoine génétique, multiplication conforme	Production de gamètes haploïdes et diversité génétique

* La « **ploïdie** » est le nombre d'exemplaires, dans une **cellule** donnée ou dans les cellules d'un **organisme**, de **jeux complets des chromosomes du génome** de ce type d'organisme. On désigne par n le nombre de chromosomes d'un seul jeu complet :

- une cellule est **haploïde** si elle possède un jeu complet, soit n chromosomes ;
- elle est **diploïde** si elle possède deux jeux, donc $2n$ chromosomes, organisés en n paires