

Mise en situation et recherche à mener

Aujourd'hui, on soigne les grands brûlés en leur greffant des plaques de peau formées à partir de la multiplication de quelques cellules saines qui leur ont été prélevées. Il faut environ 3 semaines pour obtenir des surfaces suffisantes. Cette technique est permise grâce à la capacité qu'ont des cellules à se multiplier à l'identique. En effet, au cours de la division cellulaire ou **mitose**, une cellule mère donne naissance à deux cellules filles **génétiquement identiques** entre elles. Ceci permet aux cellules formant les tissus de se multiplier en conservant les caractéristiques.

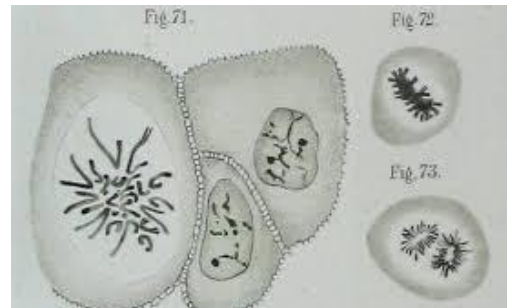
On cherchera à montrer qu'il existe au cours de la division cellulaire, un mécanisme qui permet à l'information génétique contenue dans les chromosomes d'une cellule mère, d'être répartie équitablement entre les deux cellules filles.

Ressources

Document 1 : Avant et pendant la mitose:

1-L'INTERPHASE :

avant la mitose, les chromosomes ne sont pas visibles individuellement (individualisés) car ils sont décondensés; l'ADN est diffus. A ce stade, le noyau de la cellule est entouré de l'enveloppe nucléaire.



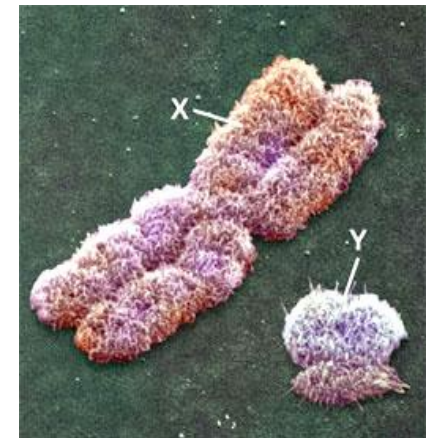
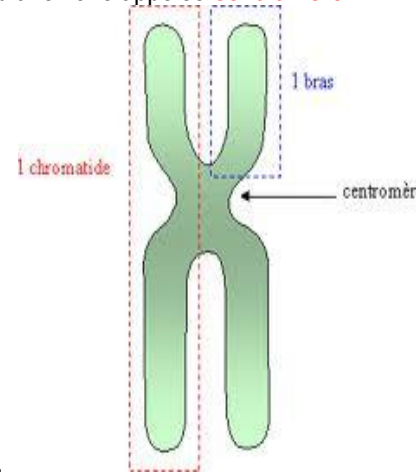
Découverte des chromosomes en 1878 par Flemming

2- LA MITOSE: bien que la mitose soit un phénomène continu, on distingue 4 stades différents, caractérisés par l'état des chromosomes et leur localisation dans la cellule.

- **La prophase** : les chromosomes se condensent, ils apparaissent formés de deux chromatides. L'enveloppe nucléaire disparaît.
- **La métaphase** : les chromosomes se regroupent progressivement, jusqu'à ce que tous soient bien placés sur un même plan, à l'équateur de la cellule.
- **L'anaphase** : les deux chromatides de chaque chromosome se séparent. Deux lots de chromosomes (dits **fils**) à une chromatide migrent vers les pôles de la cellule.
- **La télophase** : les chromosomes se regroupent aux pôles de la cellule-mère. Une nouvelle paroi cellulaire se forme à partir de l'équateur de la cellule. Les chromosomes se décondensent ; deux noyaux se reconstituent. La nouvelle paroi cellulaire va séparer complètement les deux **cellules-filles** -c'est la cytokinèse-.

Document 2 Un chromosome métaphasique (en métaphase)

Les chromosomes sont bien observables en début de mitose. Ils sont alors formés de **deux molécules d'ADN** fortement condensées, **identiques génétiquement** possédant les **mêmes gènes et les mêmes allèles** .. ces deux molécules sont nommées **chromatides sœurs**. Les deux chromatides sœurs sont reliés entre elles au niveau d'une zone appelée **centromère**



La paire de chromosomes sexuels humains.

microscope électronique Source : Nature

Matériel :

- Mitoses dans des racines d'ail ou de jacinthes (préparation du commerce)
- Microscope optique
- Matériel d'acquisition (caméra) e

Etape1 : Concevoir une stratégie pour répondre à la problématique

1-A près avoir pris connaissance des documents, **formuler une hypothèse** sur le mécanisme clé de la mitose **proposer un protocole** pour la mettre en évidence.

Etapes 2,3,4

2- Réaliser la manipulation décrite dans la fiche protocole.

3- Présenter vos résultats comme demandés dans la fiche protocole pour les communiquer

4-Exploiter les résultats obtenus et les ressources, pour répondre de façon argumentée au problème (vocabulaire nouveau à réinvestir)

FICHE PROTOCOLE

I-IDENTIFICATION DES ETAPES DE LA MITOSE DANS UNE CELLULE

- 1- **Repérer** l'extrémité des racines d'ail (ou de jacinthe) à l'œil nu.
- 2- **Observer** la préparation au microscope, rechercher des cellules en interphase et des cellules en mitose.
- 3- **Centrer** sur une figure de mitose (Appeler le professeur pour vérification).
- 4- **Placer** la caméra sur l'oculaire, **faire une capture de l'image**.
- 5- **Capturer** ainsi une image représentative de chaque étape.

II-PRESENTATION DES RESULTATS POUR LES COMMUNIQUER

- 1- **Insérer** chaque image dans la fiche réponse dans l'ordre chronologique.
- 2- **Imprimer** votre travail.
- 3- **Compléter** l'ensemble de la fiche à l'aide des documents ressource et du livre élève.

III- POSTE DE TRAVAIL RANGE EN FIN DE SEANCE :

- microscope prêt à l'emploi (platine baissée, petit objectif en place, housse).
- Caméra rangée.

Nom du stade	Photographie de l'observation microscopique	et caractéristique de l'étape (une phrase)	Schéma d'interprétation 2n = 4 chromosomes
INTERPHASE			<i>Pas de schéma ici</i>
ETAPES DE LA MITOSE			2n = 4 chromosomes à deux chromatides chacun
			2n = chromosomes par noyau à chromatide(s)