

Ce que l'on sait :

Le **cycle cellulaire** est l'ensemble des étapes qui constituent et délimitent la vie d'une cellule. Ce cycle est composé de plusieurs phases G1, S et G2 dans lesquelles la cellule grossit et d'une phase où celle-ci se divise (mitose) pour donner naissance à deux cellules filles identiques. Les cellules-filles reproduiront ce cycle, et ainsi de suite.

DOCUMENT DE RÉFÉRENCE

Des cellules de peau pour les grands brûlés

Chez les grands brûlés, il faut favoriser la cicatrisation des plaies en les recouvrant de peau car, en fonction de l'étendue et de la profondeur des lésions, la vie est mise en jeu (déshydratation, infections...). Il faut donc disposer d'épiderme humain en grande quantité quand la greffe est insuffisante.

Aujourd'hui, on réalise les greffes de grands brûlés à partir de la culture de cellules de peau du patient lui-même, ce qui nécessite environ 23 jours. Les cellules de peau ou kératinocytes fabriquent de la kératine (matrice extracellulaire), protéine fibreuse et insoluble dans l'eau qui imperméabilise la peau et lui permet d'assurer la protection de l'organisme vis-à-vis de l'extérieur.

Des cellules placées dans un environnement de culture approprié, sont capables de proliférer en se divisant **tout en conservant leur structure et leur fonction**. En effet, les cellules-filles issues d'une division cellulaire sont génétiquement identiques entre elles et à la cellule mère qui leur a donné naissance. C'est pourquoi, la division cellulaire ou **mitose** est qualifiée de « **reproduction conforme** ».




Kératinocytes en culture


Problématique : Comment la mitose permet-elle de répartir équitablement le matériel génétique ?

Objectif : On cherche à comprendre comment la division cellulaire permet la conservation du nombre de chromosomes et du programme génétique dans les nouvelles cellules.

1 - UTILISER DES TECHNIQUES : OBSERVER LE RÉEL

	<p>Localiser au niveau de la racine, à l'aide du document 1, la zone au niveau de laquelle les cellules sont en division (<i>objectif x4</i>).</p> <p>Recherchez des cellules en division cellulaire (mitose).</p> <p><i>Rappel : Une cellule est en mitose lorsque les chromosomes sont visibles (cf. Document 2)</i></p> <p>Il y a parfois peu de cellules en mitose, il faut donc une recherche attentive pour les trouver !!!</p> <p>APPELER LE PROFESSEUR POUR VERIFICATION (<i>présentation réalisée à l'objectif x40</i>)</p> <p>Repérer au moins 2 autres étapes de cellules en division c'est à dire montrant les chromosomes dans un état différent.</p> <p>APPELER LE PROFESSEUR POUR VÉRIFICATION (<i>choisir l'objectif d'observation le plus approprié</i>)</p>	<p>Matériel à disposition :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Microscope optique - Préparation microscopique (CL de racines d'ail) - Documents supports - Fiche technique : Utiliser un microscope
---	---	--

2 – COMMUNIQUER SES OBSERVATIONS

	<p>Choisissez UNE cellule en division et réalisez un dessin d'observation dans la fiche compte rendu de l'activité 2.</p> <p><i>Votre dessin sera ramassé et noté.</i></p>	<p>- Fiche "critères de réussite" du dessin d'observation</p>
---	--	---

3 – RAISONNER et COMMUNIQUER



RAISONNER

Dans le logiciel « infogène », ouvrir l'exercice 1 : mitose dans une racine d'ail (mitail)

Sachant que l'on divise arbitrairement la mitose en quatre phases (cf. document 3) : PROPHASE, METAPHASE, ANAPHASE, TELOPHASE,

Ordonner les cellules de racine d'ail en mitose puis **saisir** les titres sous chaque cellule.

Décrire dans les cases pour chaque étape le devenir du matériel génétique.

APPELER LE PROFESSEUR POUR VÉRIFICATION

Imprimer vos résultats si accord du professeur.

En vous aidant de votre travail sur *infogène* et des documents, complétez au besoin la légende de votre dessin d'observation. **Retrouver le nom de l'étape de la mitose qui correspond à votre dessin et complétez votre titre. Faites vérifier.**



COMMUNIQUER

Compléter la fiche compte-rendu de l'activité 2 : Utiliser l'ensemble des informations dont les vidéos pour finir de compléter votre fiche compte rendu afin de montrer que la mitose répartie à l'identique le programme génétique dans les deux cellules filles.

Vous devez schématiser le devenir des chromosomes d'une cellule à $2n=4$ chromosomes*. Pour cela, utilisez deux couples d'allèles (A//a et B//b) portés par chaque paire de chromosome (utiliser des couleurs).

*n = nombre de paires de chromosomes

Matériel à disposition :

- Logiciel « INFOGÈNE »

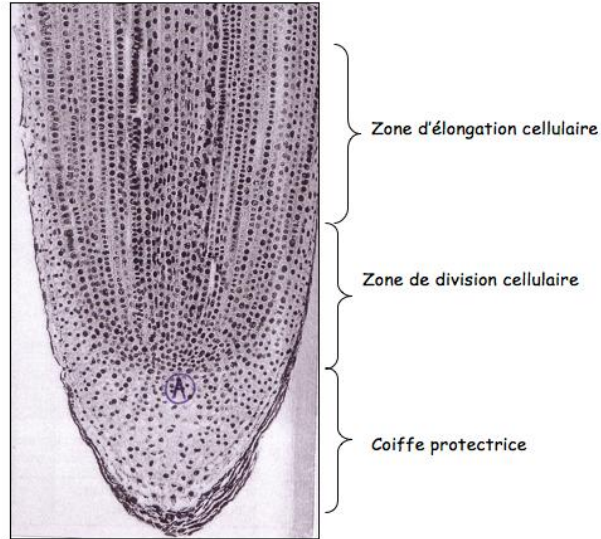
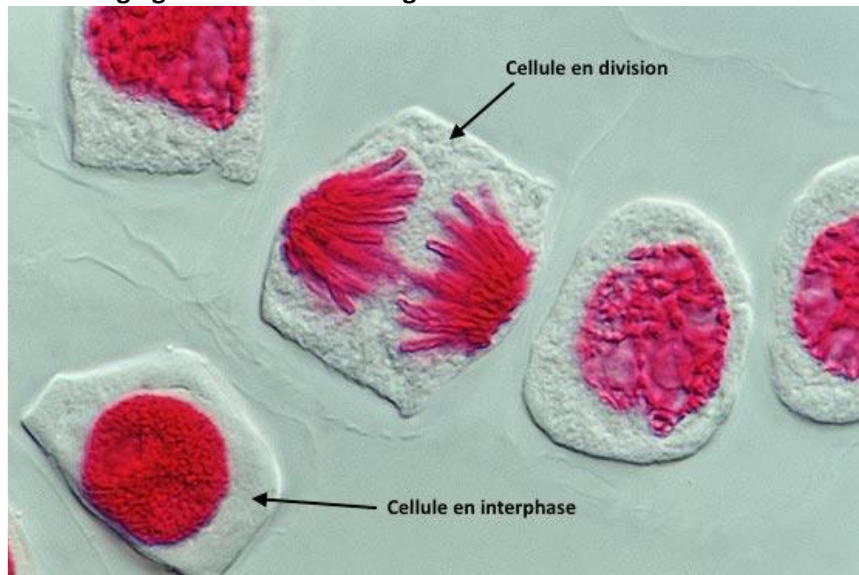
Documents secours :

Vidéos mitose :

https://www.youtube.com/watch?v=L61Gp_d7evo

Et / Ou

mitose.flv dans le dossier ressources

Document 1 : Coupe longitudinale de l'apex d'une racine d'ail (MO x10)**Document 2 : Observation de cellules végétales au microscope électronique, l'ADN a été coloré en rouge grâce au test de Feulgen.****Document 3 : La mitose****Prophase :**

Chaque paire de filaments se condense peu à peu en **chromosomes à deux chromatides**. Les chromosomes deviennent visibles. L'enveloppe nucléaire, qui délimite le noyau, se désorganise et disparaît.

Métaphase :

Les chromosomes se positionnent à l'équateur de la cellule (au niveau de la plaque équatoriale)

Chaque centromère est situé dans le plan équatorial de la cellule, les chromatides de part et d'autre de ce plan. Chaque centromère est relié aux deux pôles de la cellule par des filaments protéiques (les **microtubules**) formant le fuseau de division.

Certains microtubules ne sont reliés à aucun centromère. L'ensemble des microtubules forment le **fuseau mitotique**.

Anaphase :

Les chromatides de chaque chromosome se séparent au niveau des centromères, formant deux lots identiques de **chromosomes à une chromatide**. Chaque lot migre aux deux pôles opposés de la cellule.

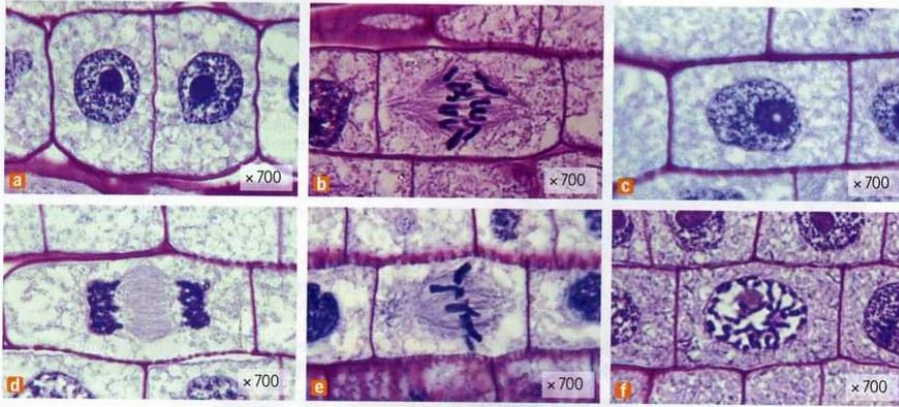
Télophase :

La cellule possède deux lots identiques de chromosomes à une chromatide situés chacun au niveau d'un pôle. Une enveloppe nucléaire se met en place autour de chaque lot de chromosomes.

En fin de télophase, la membrane plasmique se pince à l'équateur de la cellule, individualisant les deux cellules filles. (Cytodiérèse).

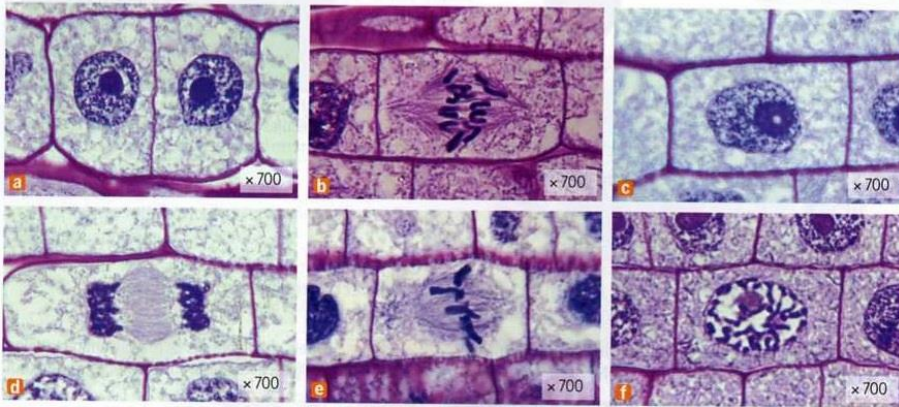
DOCUMENT SECOURS SI ECHEC LOGICIEL

Photographies de cellules végétales en cours de division présentées dans le désordre (ci-dessous)



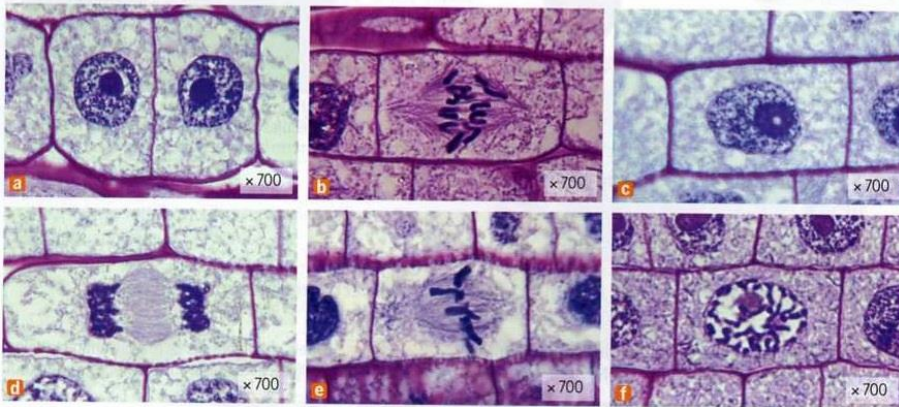
DOCUMENT SECOURS SI ECHEC LOGICIEL

Photographies de cellules végétales en cours de division présentées dans le désordre (ci-dessous)



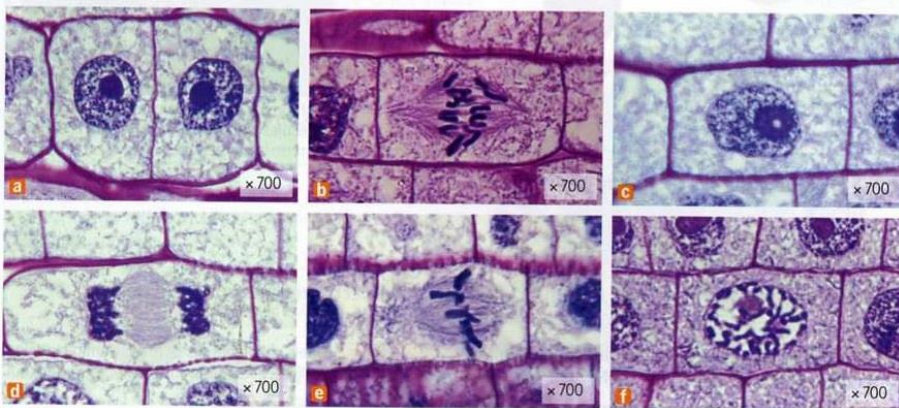
DOCUMENT SECOURS SI ECHEC LOGICIEL

Photographies de cellules végétales en cours de division présentées dans le désordre (ci-dessous)



DOCUMENT SECOURS SI ECHEC LOGICIEL

Photographies de cellules végétales en cours de division présentées dans le désordre (ci-dessous)



Activité n°2	TP : La mitose : une reproduction conforme de l'information génétique	THÈME 1-A
---------------------	--	------------------

Nom, Prénom :

EN ROUTE VERS L'ÉPREUVE DE L'ÉVALUATION DES CAPACITÉS EXPÉRIMENTALES DU BACCALAURÉAT (E.C.E)

Compétences testées : utilisation du microscope (voir fiche technique)	Autoévaluation		Evaluation prof
- Recherche de la région la plus favorable à l'observation puis centrage	N	O	/1
- Utilisation raisonnée des réglages : éclairage – diaphragme	N	O	/1
- Utilisation raisonnée des objectifs par ordre croissant des grossissements – choix de l'objectif adapté à l'observation	N	O	/1
- Mise au point à l'aide des vis macro- et micrométrique	N	O	/1
- Remise du microscope dans l'état initial c'est-à-dire prêt à l'emploi	N	O	/1
NOTE			/5

1. Description des différentes étapes du cycle cellulaire

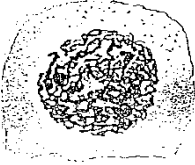
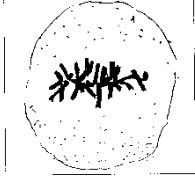
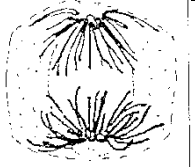

Etapes du cycle	Description	
.....	L'ADN est décondensé dans le noyau, la cellule est au repos, elle ne se divise pas	/1
.....	L'ADN se condense progressivement dans le noyau, la membrane nucléaire disparaît : c'est	/1
	Les chromosomes à 2 chromatides s'alignent selon une plaque équatoriale dans la cellule : c'est la	/1
	Les chromosomes à une chromatide sont tractés en deux groupes vers les pôles de la cellule : c'est	/1
	Les chromosomes se regroupent en deux futurs noyaux, l'ADN se décondense, les membranes nucléaires se reconstituent : c'est la	/1
NOTE		/5

2. Dessin d'interprétation d'une étape de la mitose

Réaliser votre dessin dans le cadre ci-contre

Critères de réussite : dessin d'observation		Auto Evaluation		Evaluation Prof
Présentation (marges, dessin centré)		N	O	/1
DESSIN	GRANDE TAILLE	N	O	/1
	AU CRAYON	N	O	/1
	TRAITS FINS	N	O	/1
	RESSEMBLANT	N	O	/1
	PROPRE SANS HACHURE NI COLORIAGE	N	O	/1
Légendes	TRAITS A LA REGLE HORIZONTALS ET TERMINES PAR UNE FLECHE	N	O	/1
	EXACTE ET COMPLETE	N	O	/1
Titre indiquant ce que j'observe et avec quel outil		N	O	/1
Grossissement indiqué		N	O	/1
AIDE mineure ou majeure ?		N	O	
NOTE			/10	

3. Mécanisme de la mitose

Photos des phases de la mitose	Schéma d'interprétation Cellule à $2n = 4$
	
	
	
	

Critères de réussite pour le 3. :

J'ai réussi si :	Auto Evaluation		Evaluation Prof
J'ai représenté 2 paires de chromosomes	O	N	/1
Chaque paire de chromosome est représentée par une couleur différente	O	N	/2
Au départ les chromosomes portent 2 chromatides	O	N	/1
A la fin les chromosomes portent 1 chromatide	O	N	/1
Le matériel génétique (= les allèles présents dans la cellule) est identique entre la cellule mère et les deux cellules filles. Rappel : Vous devez utiliser deux couples d'allèles (A//a et B//b) portés par chaque paire de chromosome	O	N	/4
Mes schémas sont propres et correctement légendés	O	N	/1
	NOTE		/10

Coup de pouce : Si votre matériel génétique est différent à la fin, cherchez une solution pour que lors de la séparation des chromatides les allèles soient répartis équitablement.