2nd A CODE : SVT DURÉE : 6H	MON ÉCOLE À LA MAISON	

THEME : LA REPRODUCTION CELLULAIRE

LEÇON 7 : LA REPRODUCTION CONFORME OU MITOSE

I. SITUATION D'APPRENTISSAGE

Pendant le cours d'EPS, un élève de 2nd A dans un établissement, a eu une blessure profonde au bras gauche. Trois semaines plus tard, son professeur des SVT informé sur l'état de l'élève fait constater la cicatrisation de la plaie aux autres élèves. Il ajoute que cette cicatrisation est assurée par la multiplication des cellules.

Pour comprendre la division de la cellule, les élèves décident de décrire les étapes de la division de la cellule et l'importance de la division de la cellule dans la vie de l'organisme.

CONTENU DU COURS

COMMENT LA DIVISION DE LA CELLULE SE FAIT-ELLE ?

La blessure profonde au bras gauche d'un élève a permis au professeur de faire constater la cicatrisation de la plaie aux autres élèves assurée par la multiplication des cellules.

On suppose que :

- La division de la cellule se fait par étapes.
- La division de la cellule est importante dans la vie de l'organisme.

I.LA DIVISION DE LA CELLULE SE FAIT-ELLE PAR ETAPES ?

1- Observation de document

Nous observons une photographie présentant des étapes de la division cellulaire.

Document 1 : Étapes de la division cellulaire

2-Résultats

La division cellulaire comporte quatre étapes.

3-Analyse des résultats

Le déroulement de la division cellulaire se fait en quatre phases qui sont dans l'ordre chronologique suivant : **la prophase, la métaphase, l'anaphase et la télophase.**

- **La première phase de la division cellulaire est la prophase.**

A la prophase :

- Le noyau gonfle, le centrosome se divise en deux.
- Les deux centrosomes fils migrent chacun à un pôle de la cellule pour former l'**aster** chez la cellule animale (calotte polaire chez la cellule végétale)
- Entre les deux asters, se met en place le fuseau de division.
- Les chromosomes dédoublés subissent une spiralisation pour donner à la fin de la prophase des chromosomes bien individualisés constitués de deux **chromatides** réunis au niveau du **centromère.**
- La membrane nucléaire disparait ainsi que les **nucléoles** dont la substance s'est incorporée aux chromosomes au cours de leur condensation

➢ **<u>la deuxième phase de la division cellulaire est la métaphase</u>**

qui est de courte durée.

les chromosomes migrent et se positionnent tous à **l'équateur du fuseau de division** où les microtubules rattachent chaque centromère aux deux pôles du fuseau.

Les chromosomes ainsi disposés forment une figure appelée **plaque équatoriale.**

➢ **<u>La troisième phase de la division cellulaire est l'anaphase</u>**

qui est aussi de courte durée**.**

- Chaque centromère se divise en deux. Les centromères fils, solidaires chacun d'une **chromatide** s'écartent l'une de l'autre en direction des pôles du fuseau par raccourcissement des microtubules.
- Deux lots de **chromosomes strictement identiques** migrent en sens opposé

<u>La quatrième phase de la division cellulaire est la télophase</u>

qui a une durée comparable à celle de la prophase.

- La télophase est caractérisée par la formation d'un noyau au niveau de chacun des deux lots de chromosomes. Pendant cette phase :
- Les chromosomes perdent leur individualité par déspiralisation pour donner La **chromatide.**
- Le fuseau de division disparait.
- La membrane nucléaire se reconstitue
- La division du noyau est alors terminée.

A la fin de la télophase , on obtient deux cellules filles distinctes

Les cellules filles issues de la division sont identiques entre elles et identiques à la cellule mère.

4 -<u>Interprétation</u>

On obtient les deux cellules filles par une division du cytoplasme entre les deux noyaux fils. Cette séparation se réalise par :

- ✓ Simple étranglement du cytoplasme dans le cas de la cellule animale.
- ✓ L'élaboration d'une nouvelle paroi squelettique dans le cas d'une cellule végétale.

Une division cellulaire qui à partir d'une cellule mère, donne naissance à deux cellules filles identiques entre elles et identiques à la cellule mère est appelée **mitose**

5-<u>Conclusion</u>

La division cellulaire encore appelée mitose, se fait en quatre étapes (phases) toutes liées.

La division de la cellule se fait effectivement par étapes.

ACTIVITE D'APPLICATION 1 :

Le tableau suivant présente d'une part, les étapes de la mitose et d'autre part, les caractéristiques essentielles de chaque étape.

ETAPES DE LA MITOSE	CARACTERISTIQUES ESSENTIELLES DES ETAPES.
1- Prophase 2- Métaphase 3- Anaphase 4- Télophase	A- Les lots de chromosomes s'éloignent l'un de l'autre vers chaque pôle de la cellule. C'est l'ascension polaire. B- les nucléoles du noyau disparaissent, la membrane du noyau disparait, chaque chromosome possède deux chromatides. C- les chromosomes sont au centre de la cellule, alignés à l'équateur du fuseau achromatique. D- les chromosomes sont formés de chromatine. La membrane nucléaire se forme autour de chaque lot de chromosomes. Un sillon se forme au milieu de la cellule.

Associe chaque étape aux caractéristiques qui conviennent, en utilisant les chiffres et les lettres.

CORRIGE :

1-B, 2-C, 3-A , 4-D.

II.LA DIVISION CELLULAIRE EST-ELLE IMPORTANTE DANS LA VIE DE L'ORGANISME ?

1. Présentation de document

Le texte évoque l'importance de la division de la cellule dans la vie de l'organisme.

2-Résultat

La mitose permet d'assurer :

-Le renouvellement des cellules mortes

-La multiplication chez les organismes unicellulaires

-La croissance des organismes par l'augmentation du nombre de cellules

-la conservation du patrimoine héréditaire

3-Analyse

L'importance de la division de la cellule dans la vie de l'organisme traduit le renouvellement des tissus dans l'organisme, l'édification d'un organisme, la croissance d'un organisme et l'efficacité du système immunitaire.

4-Conclusion :

La division de la cellulaire se fait effectivement par son importante dans la vie de l'organisme.

ACTIVITE D'APPLICATION 2 :

Le texte ci-dessous définit la mitose ou reproduction conforme et en donne son importance.

La mitose est un phénomène continu, mais pour faciliter la compréhension de son déroulement les biologistes ont décrit quatre étapes caractéristiques de la mitose qui sont la prophase, la métaphase, l'anaphase et la télophase. La mitose dure entre 1 et 4 heures. Chez les êtres vivants unicellulaires, la mitose a le rôle de la reproduction elle-même, puisqu'elle génère deux êtres identiques à partir de l'un. La cellule œuf résultant de l'union d'un gamète femelle et d'un gamète mâle constitue la première cellule de l'individu. Après la fécondation, la cellule œuf se divise pour donner un individu formé de 1017 cellules. La mitose permet la croissance d'un organisme de la cellule-œuf à l'adulte ainsi que le

renouvellement tout au long de sa vie de ses cellules comme par exemple les cellules sanguines ou les cellules de la peau chez les animaux.

Relève dans ce texte, l'importance de la mitose ou reproduction conforme dans la vie d'un organisme vivant.

CORRIGE :

-la mitose a le rôle de la reproduction

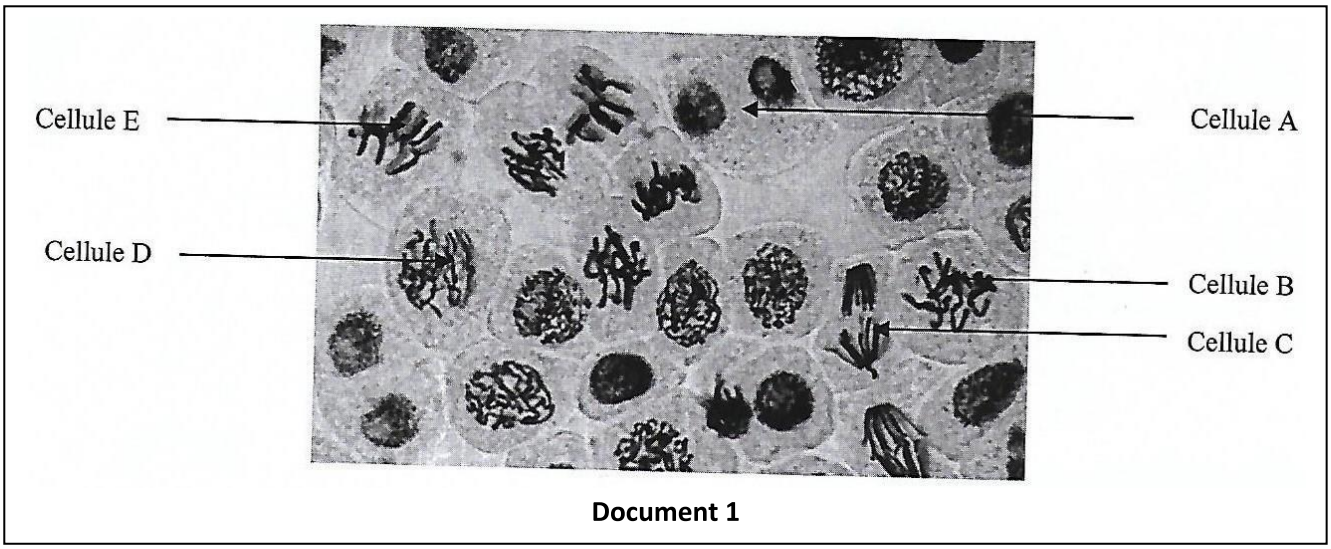
- La mitose permet la croissance d'un organisme de la cellule-œuf à l'adulte ainsi que le renouvellement tout au long de sa vie de ses cellules comme par exemple les cellules sanguines ou les cellules de la peau chez les animaux.

CONCLUSION GENERALE

La cellule se divise en quatre étapes en conservant le même nombre de chromosome. La mitose est très importante dans vie des organismes vivants.

III.SITUATION D'EVALUATION

Lors d'une séance de TP au Lycée Mixte 1 de Yamoussoukro, les élèves de la 2nde C2 ont prélevé des tissus sur la portion terminale des racines d'ail enlevé de terre. Ces tissus sont traités et observés au microscope. L'observation des préparations microscopiques réalisées par les élèves, ont permis de voir les cellules sous des aspects différents présentés par le document 1.



Document 1

1- a-Définis la notion de mitose.
   b-Nomme le phénomène observé sur le document 1.
   c-Indique les étapes dans lesquelles se trouvent les cellules A, B, C, D et E.
2- Dégage l'importance des divisions cellulaires dans la vie de la plante.

Corrigé

1- a-Définition de la notion de mitose.

La mitose est le mode de division qui permet à une cellule diploïde de donner naissance à deux cellules-filles identiques entre elles et identiques à la cellule-mère du point de vue de leur équipement chromosomique.

b-Nom du phénomène observé sur le document 1.

Le phénomène observé est la mitose.

c-Indication des étapes dans lesquelles se trouvent les cellules A, B, C, D et E.

-Cellule A : Télophase
-Cellule B : Prophase
-Cellule C : Anaphase
-Cellule D : interphase
-Cellule E : Métaphase

2- L'importance des divisions cellulaires dans la vie de la plante.

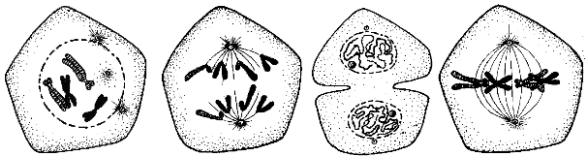
La division cellulaire permet :

- **la croissance continue des végétaux**
- **la conservation du matériel génétique.**

CONSOLIDATION ET APPROFONDISSEMENT DES ACQUIS

Exercice 1

Les images ci-dessous représente dans le désordre les étapes de la mitose.



a b c d

Range les étapes de la division cellulaire suivantes dans un ordre chronologique

Correction

a-d-b-c

Exercice 2

Les affirmations ci-dessous sont relatives à la division cellulaire.

1. la division cellulaire permet le renouvellement cellulaire
2. une plaie se cicatrise grâce à une multiplication cellulaire
3. les cellules usées ne peuvent jamais être renouvelées
4. la transmission de l'information génétique lors de la mitose ne conserve pas l'information génétique
5. la mitose est encore appelée division cellulaire

Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes en te servant des chiffres.

Correction

1-vrai, 2-vrai, 3-faux, 4-vrai, 5-vrai

Exercice 3 :

Le texte ci-dessous qui décrit la mitose, comporte des lacunes.

La mitose est une division …… qui permet d'obtenir deux cellules filles …… à partir d'une cellule mère. La cellule mère et les cellules filles ont le même ……

La mitose commence par la …… au cours de laquelle les chromosomes deviennent …… A la métaphase, les chromosomes forment ……

Au cours de l'anaphase, les chromosomes fils …… et migrent aux …… cellulaires.

La mitose …… par la séparation du cytoplasme au cours de la ……

Complète le texte avec les mots et groupes de mots suivants :

S'achève ; prophase ; télophase ; pôles ; visibles ; caryotype ; plaque équatoriale ; conforme ; se séparent ; identiques.

CORRIGE :

Le texte complété avec les mots et groupes de mots proposés.

La mitose est une division **conforme** qui permet d'obtenir deux cellules filles **identiques** à partir d'une cellule mère. La cellule mère et les cellules filles ont le même **caryotype**.

La mitose commence par la **prophase** au cours de laquelle les chromosomes deviennent **visibles**

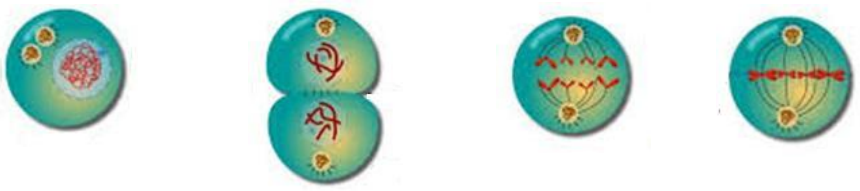
A la métaphase, les chromosomes forment **plaque équatoriale**.

Au cours de l'anaphase, les chromosomes fils **se séparent** et migrent aux **pôles** cellulaires.

La mitose **s'achève** par la séparation du cytoplasme au cours de la **télophase.**

SITUATION D'EVALUATION 1 :

Au cours de la préparation du devoir sur la reproduction conforme, un élève d'une classe de seconde A découvre, les schémas ci-dessous relatifs à la reproduction conforme.



a b c d

Il n'arrive pas à reconnaitre les étapes de la mitose animale. En observant de près les images, tu décides de l'aider.

1- Identifie les phases de la mitose, en utilisant les lettres.
2- Décris les étapes présentées par les schémas b et c.
3- Déduis la notion de mitose.

CORRIGE :

1- les phases de la mitose : a-prophase, b-télophase, c-anaphase, d-métaphase.

2-description :

- anaphase (c) : Les lots de chromosomes s'éloignent l'un de l'autre vers chaque pôle de la cellule. C'est l'ascension polaire.

-télophase (b) : Les chromosomes sont formés de lots. La membrane nucléaire se forme autour de chaque lot de chromosomes. Un sillon se forme au milieu de la cellule.

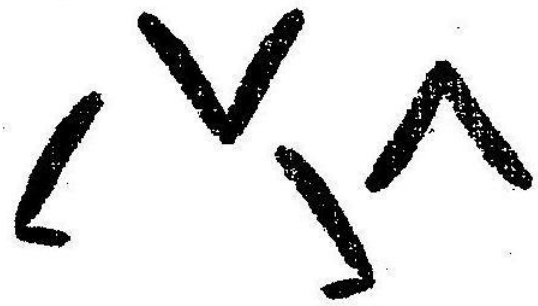
3-definition de la notion de mitose : la mitose est une division qui à partir d'une cellule mère, donne naissance à deux cellules filles identiques entre elles et identiques à la cellule mère.

SITUATION D'EVALUATION 2 :

En feuilletant son livre de biologie, un élève de seconde C découvre l'image du document 3. La légende indique que cette image est celle des chromosomes observés pendant une anaphase de mitose. Pour simplifier, on considère que ces cellules ont comme formule chromosomique :
2n = 4 chromosomes.

1- Schématise sur le document 3, les chromosomes d'une cellule en métaphase en utilisant directement les chromosomes de ce document.
2- Déduis la conséquence de la disposition des chromosomes à la métaphase et à l'anaphase qui en découle sur les différentes cellules obtenues à l'issue de ce phénomène.

Document 3

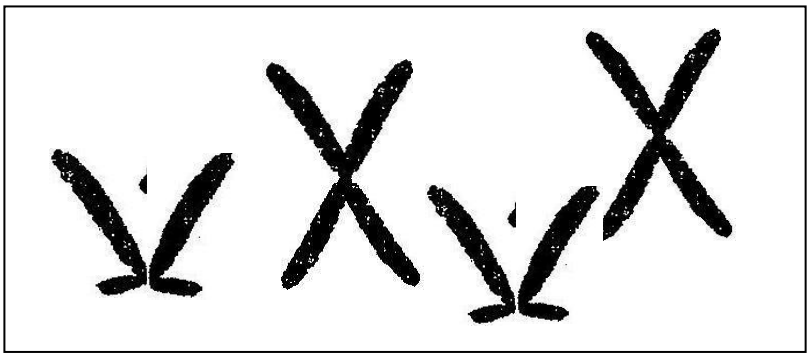


CORRIGE :

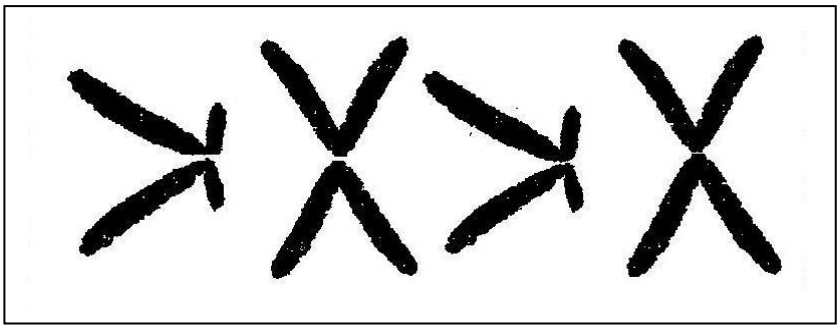
1- **<u>Schémas de chromosomes observés à une anaphase de mitose (2n = 4 chromosomes)</u> :**

Vu que les chromosomes du document 2 sont des chromosomes anaphasiques, c'est-à-dire des chromosomes à une seule chromatide, il revient de schématiser l'autre chromatide pour former des chromosomes métaphasiques à deux chromatides.

NB : Comme on ne dessine pas les fibres du fuseau achromatique, les chromosomes peuvent être en vrac (répartir dans tout le cytoplasme de la cellule). Ce qui pourrait donner le schéma suivant :



Si on tient compte du rangement des centromères des chromosomes à la métaphase dans le plan équatorial, on pourrait avoir alors le schéma suivant :

2- 

3- **<u>Déduction de la conséquence de la disposition des chromosomes à la métaphase et à l'anaphase qui en découle sur les différentes cellules obtenues à l'issue de la mitose</u> :**

A la métaphase, les centromères des chromosomes sont rangés dans le plan équatorial de la cellule-mère, de sorte qu'à l'issue de l'anaphase qui suit, une moitié du même chromosome (chromatide) migre dans l'une des deux cellules filles. Ainsi on obtient à la télophase, deux cellules-filles identiques du point de vue de leur garniture chromosomique.

II.<u>DOCUMENTS</u>

- Mon cahier d'habiletés 2nde A JD Editions
- Les cahiers de la réussite 2nde A Vallesse

https:/WWW.larousse.fr



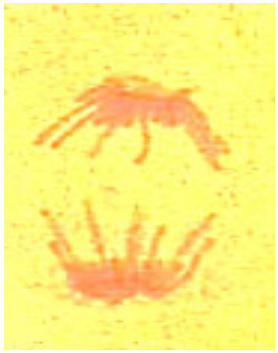
Prophase



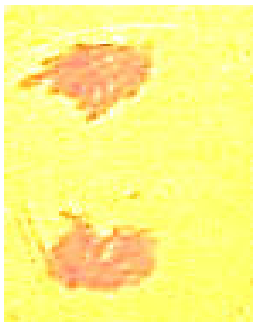
Métaphase (vue de



Métaphase (vue



Anaphase



Télophase

Document 1 : Étapes de la division cellulaire

Texte

La mitose permet la croissance d'un organisme de la cellule-œuf à l'adulte ainsi que le renouvellement tout au long de sa vie de ses cellules comme par exemple les cellules sanguines ou les cellules de la peau chez les animaux. Chez les végétaux, la mitose participe à la croissance des organes comme la racine ou la tige par augmentation du nombre de cellules. La division cellulaire est un phénomène contrôlé. Un défaut de ce contrôle peut aboutir à la prolifération anarchique des cellules et à la formation de tumeurs.

La mitose permit la prolifération des cellules somatiques, division équationnelle dans laquelle le nombre de chromosomes ne change pas Elle permet les le renouvellement des tissus dans notre organisme et aide aussi le système immunitaire de nous défendre contre la multiplication des cellules "étrangères" (les bactéries et virus !!) de notre organisme,

Extrait sur Google