

Fiche : Travail sur l'oral et le schéma de synthèse

Auteur(s) : Karine Guého-Liquet et Sylvie Fortin

Contenus d'apprentissage

Niveau ou cycle concerné : première spécialité SVT

Points abordés des programmes disciplinaires :

Connaissances : La division cellulaire mitotique est une reproduction conforme. Toutes les caractéristiques du caryotype de la cellule parentale (nombre et morphologie des chromosomes) sont conservées dans les deux cellules filles.

Notions fondamentales du programme : mitose (division cellulaire), fuseau mitotique

Compétence(s), capacité(s) déclinées dans la situation d'apprentissage :

Compétences		Capacités associées
D1	Pratiquer des langages	Communiquer sur ses choix en argumentant
D3	Utiliser des outils et mobiliser des méthodes pour apprendre	Coopérer et collaborer



Oral en continu



Oral en interaction



1 heure



Séquence

Scénario et Objectif(s)

Produire un oral pour structurer sa pensée et construire ses connaissances autour de la mitose.

Modalités de travail :

- Etape 1 : travail individuel (maison) = recherche d'un schéma illustrant le texte (annexe 1) distribué sur la mitose.
- Etape 2 : Jigsaw phase 1, travail de groupes (par 4 élèves) = discuter et choisir le schéma qui correspond le mieux au texte initial en listant les points forts et les points faibles (limites).
- Etape 3 : présentation orale argumentée du schéma choisi par le groupe.
- Etape 4 : échange collectif pour lister les critères de réussite d'un schéma de synthèse à partir des constats établis d'après les schémas présentés.
- Etape 5 : Jigsaw phase 2, travail de groupes (par 4 élèves) = réaliser un schéma bilan de la mitose en tenant compte des critères de réussite.

Matériel envisagé :

- carte avec au recto numéros 1 à 4 (ou plus) et au verso une lettre A à D (ou plus) en 4 exemplaires (ou plus)
- identification des tables d'abord avec un numéro, puis avec une lettre
- flexcam ou autre dispositif permettant de visualiser les schémas sélectionnés
- feuilles A3
- crayons de couleur

Déroulement

Travail préparatoire à la maison :

Apporter un schéma de synthèse extrait d'un livre, du web ou imaginé (et dessiné) illustrant le texte fourni. (cf. annexe 1)

Atelier par groupe de 4 Jigsaw – 1ère phase : (10 minutes)

Les élèves tirent au sort une carte présentant une lettre et un numéro.

Les élèves ayant la même lettre se regroupent (A1, A2, A3 et A4 ; B1, B2, B3 et B4 ; etc ...) Les élèves choisissent le schéma qui correspond le mieux au texte initial en listant les points forts et les points faibles (limites). Un des élèves désigné au dernier moment ira présenter le résultat de leurs discussions. L'élève désigne dans le groupe un secrétaire qui l'accompagnera au tableau.

Présentation orale : (5 minutes par groupe)

L'élève désigné présente le schéma et le secrétaire note les points forts (bleu) et les points faibles (rouge) au tableau. (cf. annexe 2)

Échanges avec la classe : (15 minutes)

Construction d'une grille des critères de réussite (cf. annexe 3)

Atelier Jigsaw - 2ème phase : (35 - 40 minutes)

Les élèves ayant le même numéro se regroupent (A1, B1, C1 et D1/ A2, B2, C2 et D2/ A3, B3, C3 et D3/A4, B4, C4 et D4) et réalisent un schéma bilan de la mitose en tenant compte des critères de réussite. (cf. annexe 4)

Analyse du dispositif

Cette activité a été construite suite à la lecture d'un article des cahiers pédagogiques n°544 sur les écrits de travail des élèves. L'article expose un temps de formation de professeurs stagiaires de SVT sur le schéma.

Ce dispositif permet à chaque élève en termes d'oral :

- de prendre la parole
- d'écouter la parole d'un pair,
- de prendre conscience de l'effet produit par sa parole,
- d'argumenter ses choix

Ce dispositif permet à chaque élève en termes de schématisation :

- de comprendre comment coder une information : établissement d'indicateurs de réussite
- de collaborer pour construire un schéma respectant les critères énoncés

Il est possible de prolonger ce dispositif en utilisant un schéma de méiose que l'élève doit retranscrire sous forme de texte. Le travail oral se fera ensuite en classe sous la forme de la réalisation d'un stop-motion par groupe de 4 (*cf. fiche correspondante*).

Annexes

- Annexe 1 : texte fourni aux élèves
- Annexe 2 : exemples de schémas apportés par les élèves
- Annexe 3 : tableau des critères et indicateurs de réussite construit avec les élèves
- Annexe 4 : exemples de schémas réalisés par les élèves

Annexe 1 : texte fourni aux élèves

Un mécanisme de division cellulaire : la mitose

Les cellules eucaryotes sont les cellules des animaux, des végétaux et des champignons. Elles sont caractérisées par un matériel génétique, l'ADN localisé dans le noyau. Les cellules des organismes pluricellulaires proviennent de multiples divisions appelées mitose. Chaque cellule fille hérite par mitose de la totalité de l'information génétique de la cellule mère.

La mitose est divisée en quatre phases : la prophase, la métaphase, l'anaphase et la télophase.

Lors de la prophase, l'ADN se condense en chromosomes à deux chromatides alors que l'enveloppe nucléaire disparaît. Pendant la métaphase, les chromosomes à deux chromatides s'alignent dans le plan équatorial de la cellule et forment la plaque métaphasique. Ceci est permis par l'apparition du fuseau mitotique. En effet, les filaments du fuseau mitotique issus de chacun des pôles cellulaires se fixent de part et d'autre du centromère de chaque chromosome. En anaphase, les filaments du fuseau se raccourcissent, entraînant la scission du centromère puis la migration de chacune des chromatides vers les pôles opposés de la cellule. Enfin, en télophase, les membranes nucléaires se reforment autour de chacun des deux lots de chromosomes simples (chromatides) en cours de décondensation. La membrane plasmique se reforme autour de chacune des deux cellules.

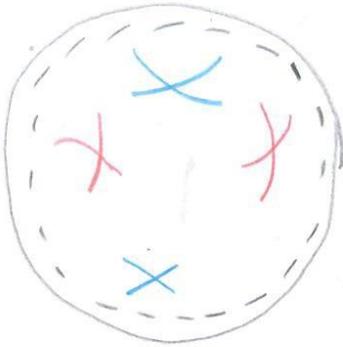
Ainsi, la mitose permet à partir d'une cellule initiale diploïde d'obtenir 2 cellules diploïdes contenant le même nombre de chromosomes. Cette division permet une production conforme de chaque cellule somatique : les caractéristiques du caryotype de la cellule mère, nombre et forme des chromosomes sont conservées.

Apporter un schéma de synthèse extrait d'un livre, du web ou imaginé (et dessiné) illustrant le texte ci-dessus.

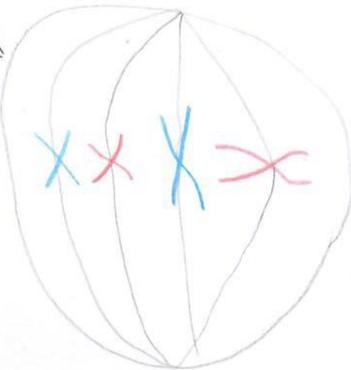
Compétences		Capacités associées
2	Concevoir, créer, réaliser	Identifier et choisir des notions ou un modèle simple
1	Pratiquer des langages	Communiquer sous forme d'un schéma

Annexe 2 : exemples de schémas apportés par les élèves

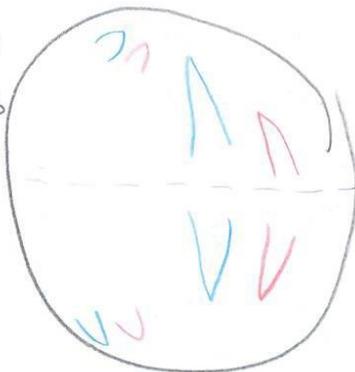
La Miose.



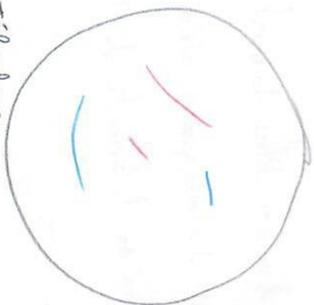
Prophase I :
 L'ADN se condense en
 chromosomes et deux
 chromosomes homologues
 que l'enveloppe nucléaire
 disparaît.



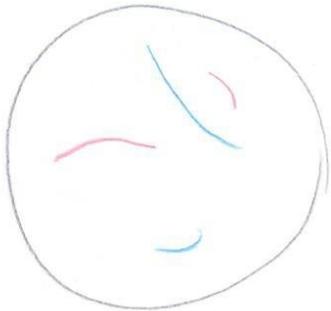
Métaphase I :
 Les chromosomes à
 deux chromatides
 s'alignent dans le
 plan équatorial de la
 cellule et forme la
 plaque métaphasique.



Anaphase I :
 Les filaments du
 fuseau se raccourcissent
 entraînant la séparation
 des chromatides puis la
 migration de chacune
 des chromosomes vers les
 pôles opposés de la
 cellule.



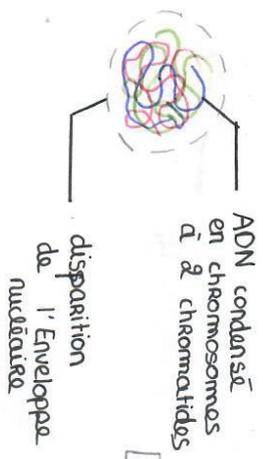
Télophase I :
 Les membranes nucléaires se
 reforment autour de deux
 des deux lots de chromosomes
 simples (chromatides) en
 cours de décondensation,
 la membrane plasmique se
 reforme autour de chacune
 des deux cellules.



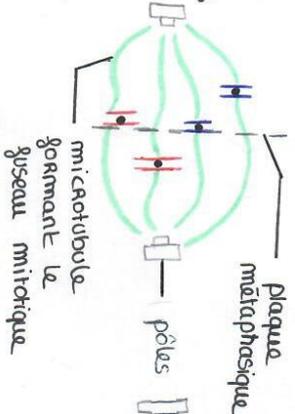
Un mécanisme de division cellulaire :

La mitose

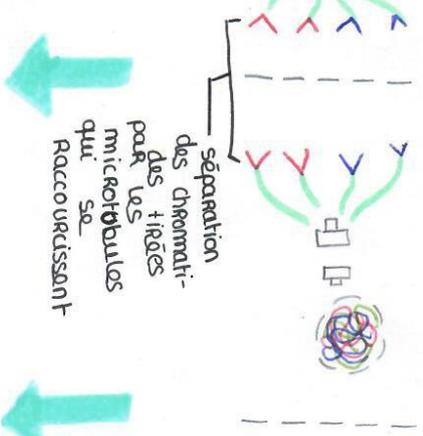
La Prophase



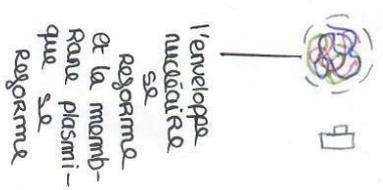
La Métaphase

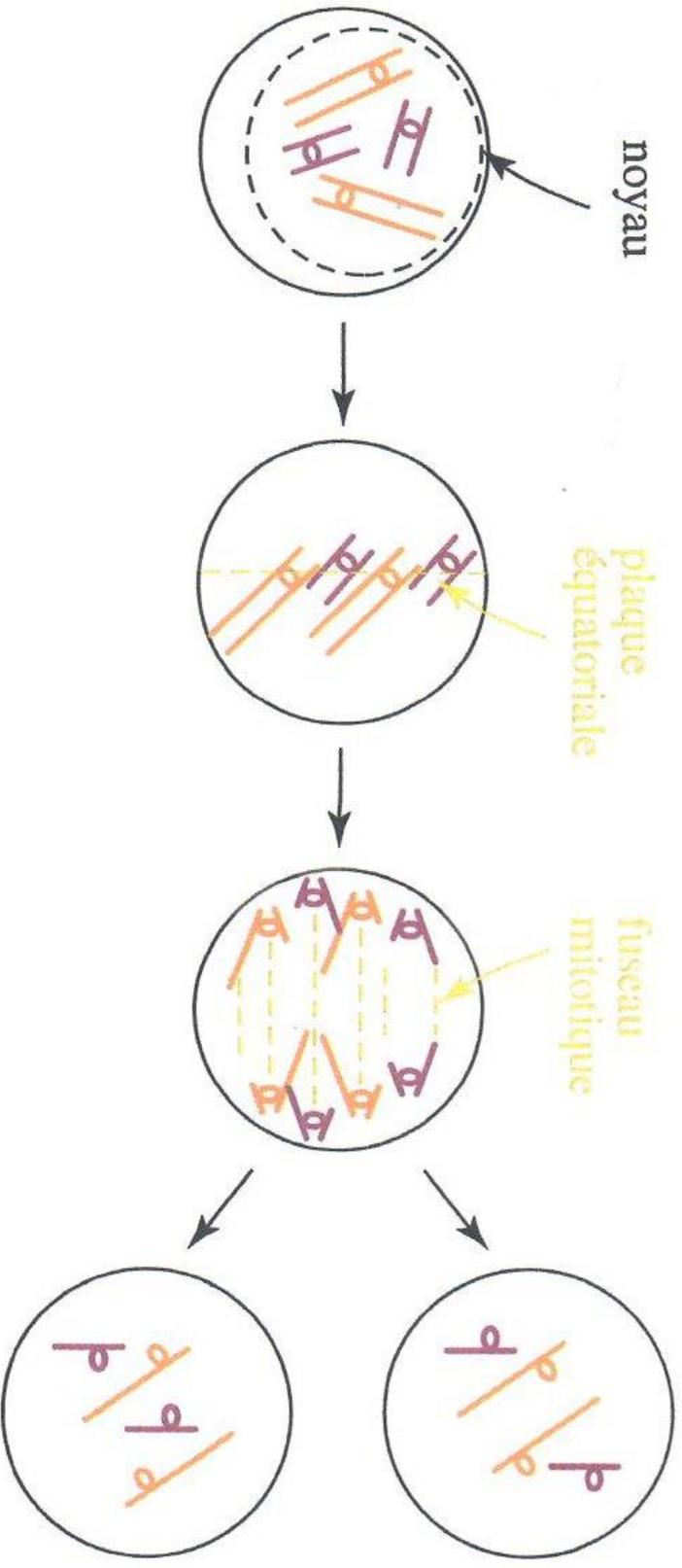


L'anaphase



La Télaphase





Prophase
 1 cellule mère
 à 4 chromosomes
 à 2 chromatides

Métaphase

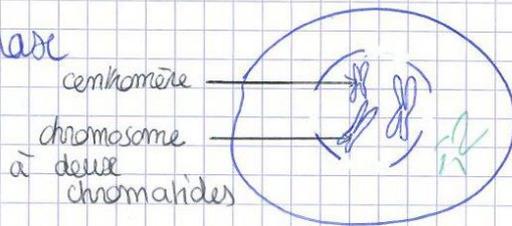
Anaphase

Télaphase
 2 cellules filles
 à 4 chromosomes
 à 1 chromatide

SUT : schéma

La Mitose

1) Prophase

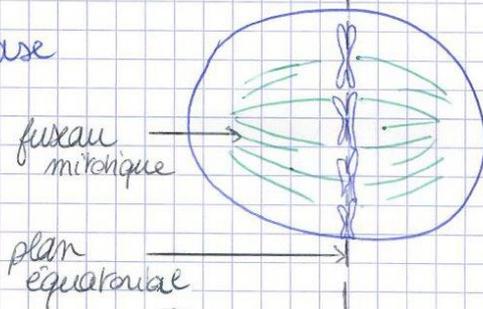


Compaction
en chromosomes
(doubles)

Disparition du
noyau

2) Métaphase

milieu

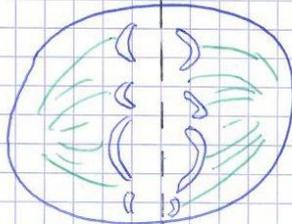


Accrochement des
chromosomes à un
fuseau de protéine

Positionnement au
centre

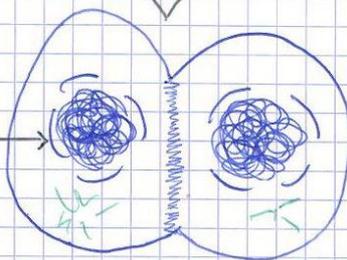
Centromères alignés

3) Anaphase



4) Télophase

enveloppe
nucléaire en
formation



Division en deux
cellules filles

Reformation des noyaux

Décondensation des
chromosomes

Annexe 3 : tableau des critères et indicateurs de réussite construit avec les élèves

<u>Critères et indicateurs de réussite :</u>			
forme	Titre précis	Mitose, Schéma fonctionnel	
	Légendes du codage		
	Annotations sur le schéma	* voir fond	
	Soin du graphisme et de l'écriture		
	Respect de la consigne	Nombre de chromosomes et tailles	
fond	4 étapes : prophase, métaphase, anaphase, télophase		
	Cycle avec cellule avant et après mitose (interphase) et mitose identifiée		
	Description schématique ou annotée des caractéristiques de chaque phase		
	ADN condensé et décondensé, chromosome, chromatide, centromère		
	Membrane nucléaire, membrane plasmique, cytoplasme, noyau		
	Cellule diploïde, cellule mère, cellule fille		
	Fuseau mitotique		

Annexe 4 : exemples de schémas réalisés par les élèves

Schéma fonctionnel du déroulement de la mitose

$2N = 2$ (obsoles)

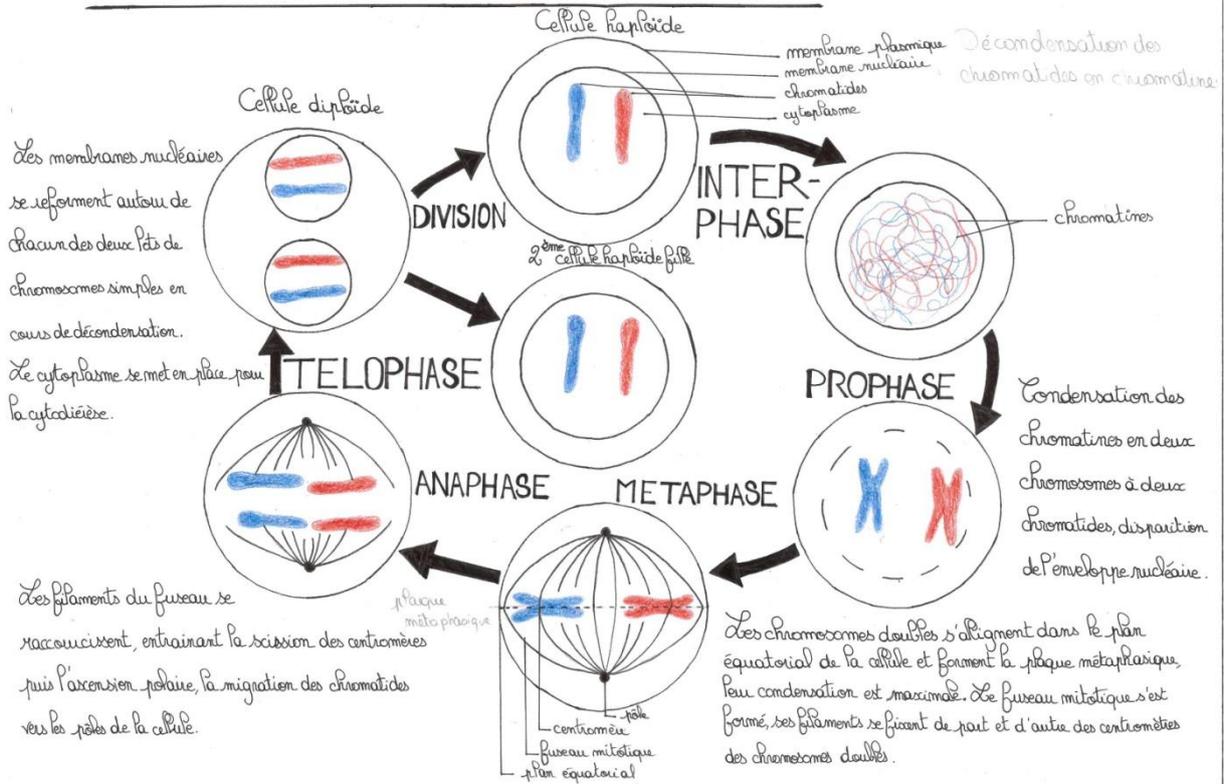
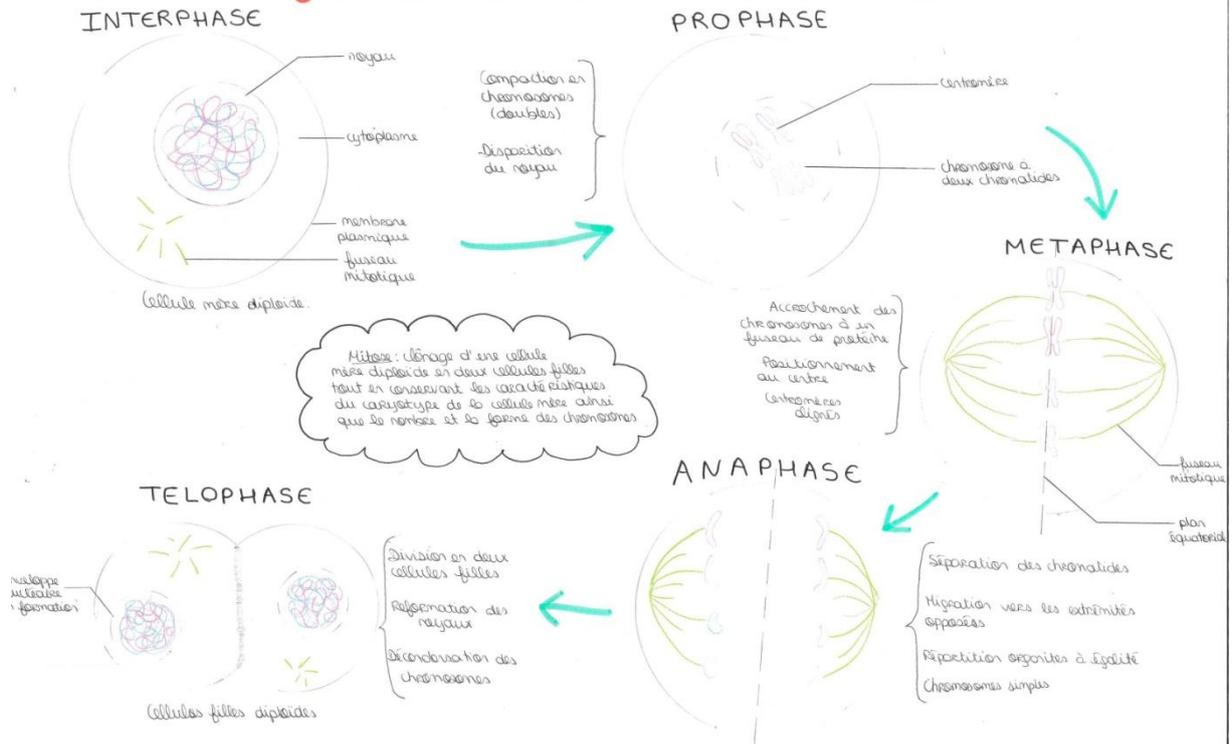


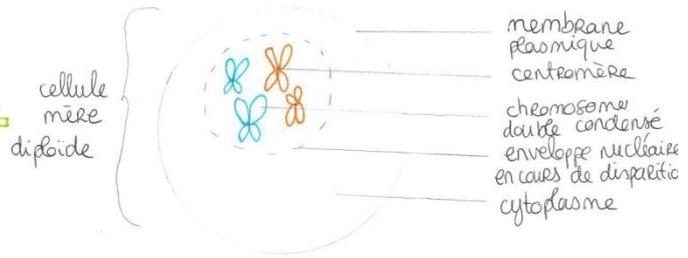
Schéma fonctionnel de la mitose



Les 4 étapes de la mitose, mécanisme de division cellulaire

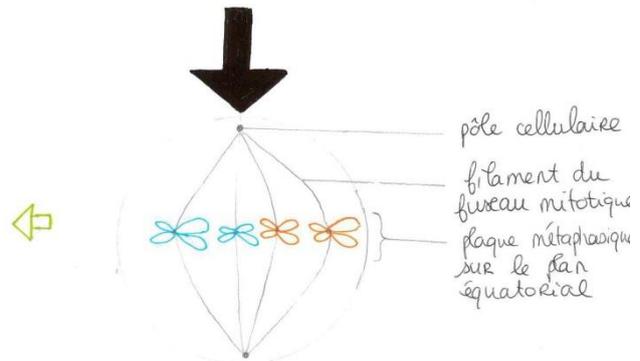
Prophase:

- Molécules d'ADN en cours de condensation sous forme de chromosomes à 2 chromatides.
- Enveloppe nucléaire en cours de disparition



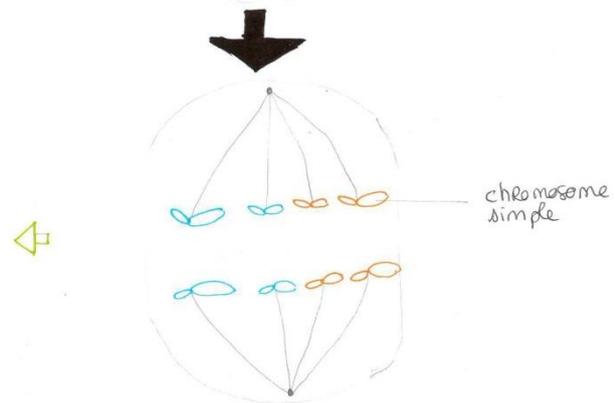
Métaphase:

- alignement des chromosomes sur le plan équatorial de la cellule.



Anaphase:

- écartement des centromères
- migration des chromatides de chaque chromosome à un pôle cellulaire opposé après raccourcissement des filaments du fuseau mitotique.



Télophase:

- réparation de la cellule mère en 2 cellules filles avec le même patrimoine génétique
- chromosomes en cours de décondensation en molécules d'ADN.

