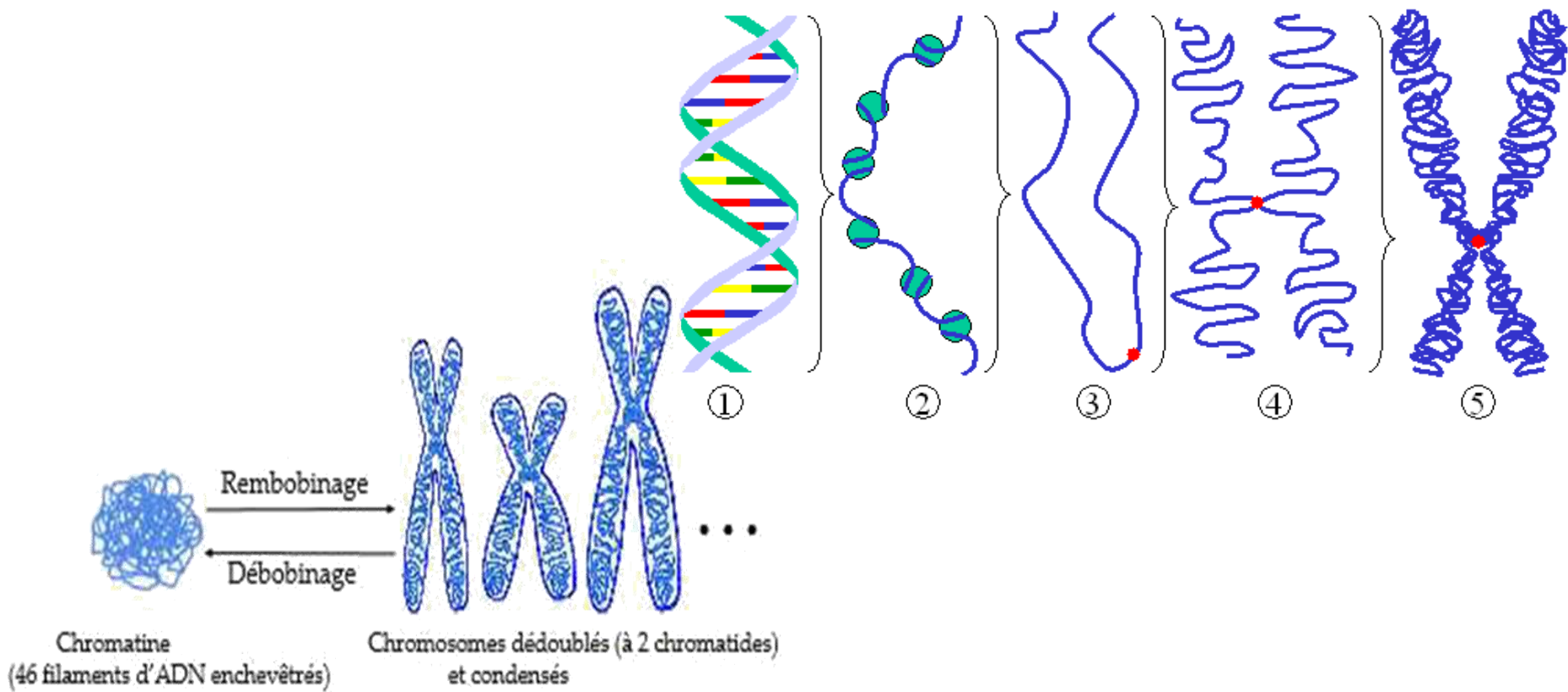


LE CYCLE CELLULAIRE

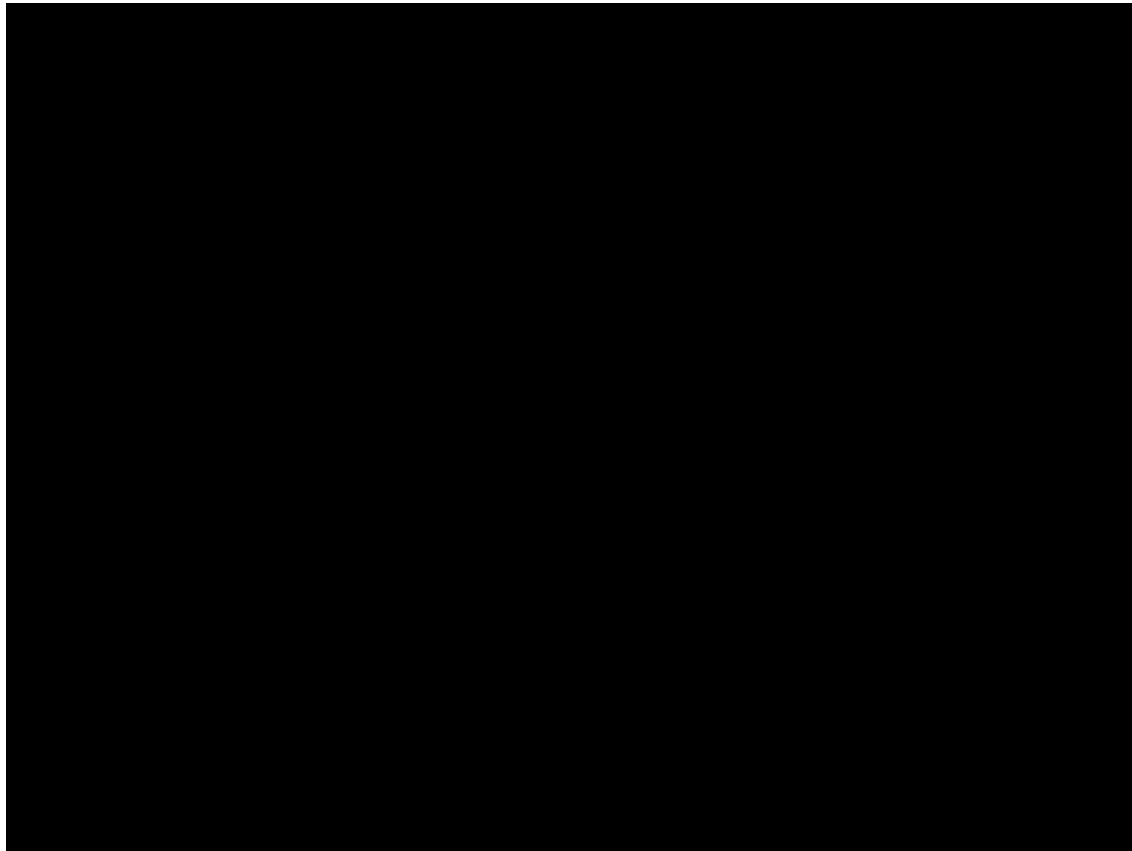




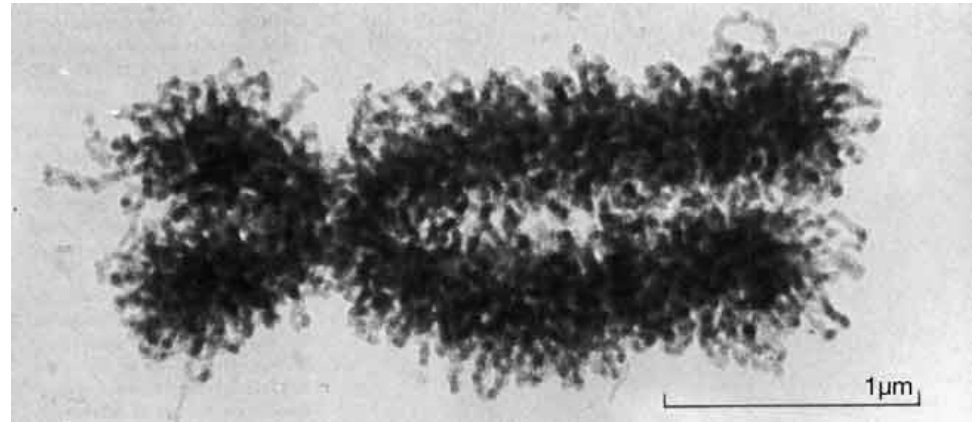
**AU COURS DU CYCLE CELLULAIRE, L'ADN
PRÉSENTE DES ASPECTS DIFFÉRENTS**



DIFFÉRENTS ASPECTS DE L'ADN



L'ADN AU MICROSCOPE ÉLECTRONIQUE À TRANSMISSION

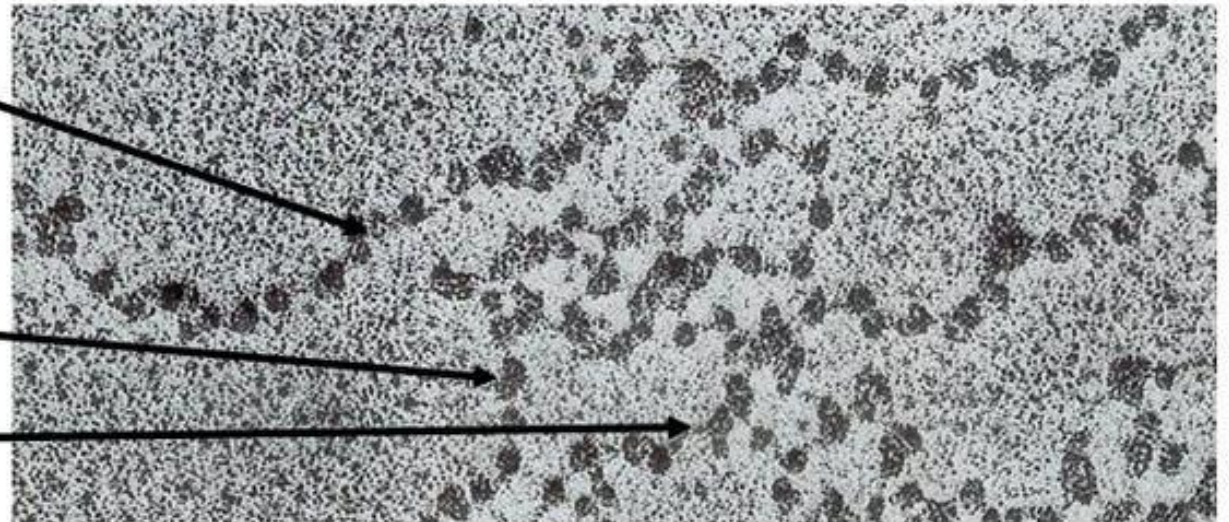


- Microscope électronique X 300 000

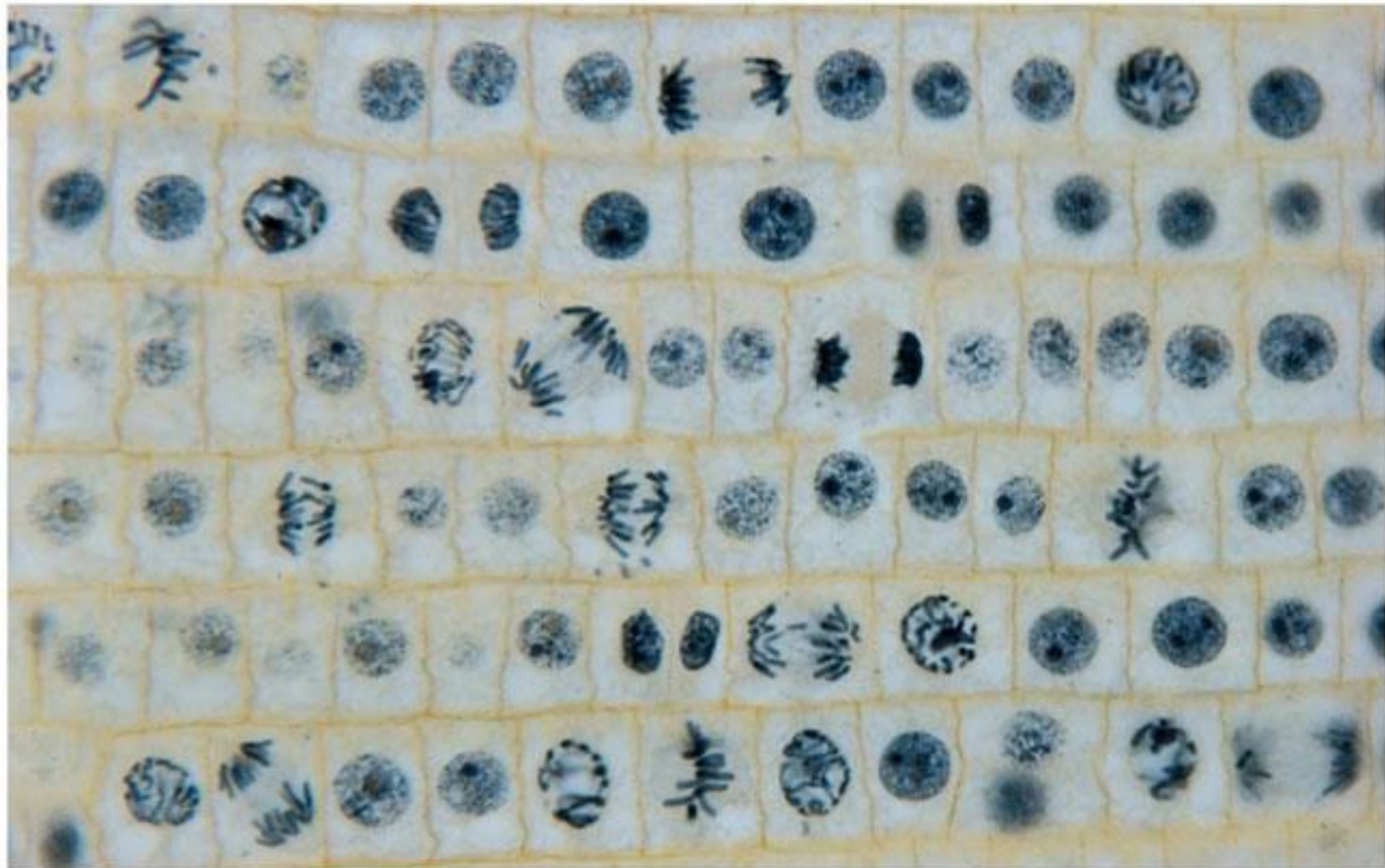
- Nucléofilament
- diamètre 11 nm

Protéine (histone)

ADN



■ Coupe de racine d'oignon

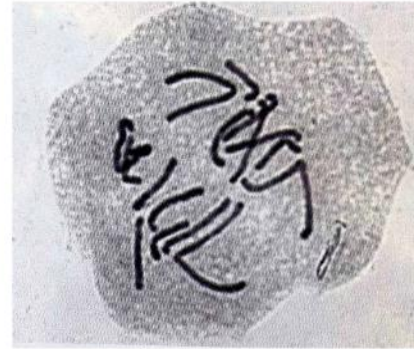


LE COMPORTEMENT DES CHROMOSOMES LORS DE LA MULTIPLICATION CELLULAIRE (PAGE E7)

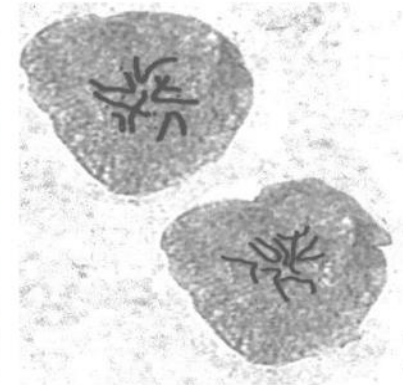
- Le comportement des chromosomes peut être observé à des moments successifs de la multiplication cellulaire.



Début de la multiplication



Milieu de la multiplication



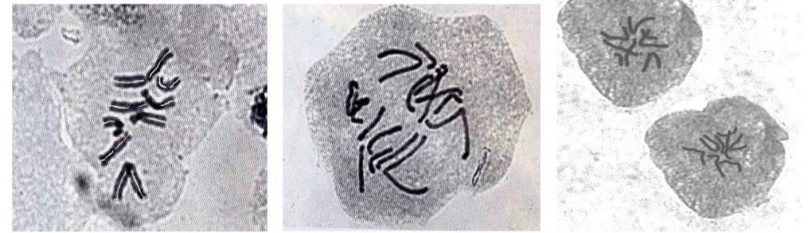
Fin de la multiplication

D'après Hatier SVT, 3^{ème}, 1999

1. Combien de chromosomes possèdent les cellules de cette espèce ?
2. Indiquer l'aspect des chromosomes dans la cellule de départ et dans les cellules formées. Sont-ils toujours composés de 2 filaments reliés entre eux ?
3. Indiquer le comportement des chromosomes au cours de la multiplication cellulaire (mitose).



CORRECTION



1. Combien de chromosomes possèdent les cellules de cette espèce ?

Les cellules de cette espèce possèdent 8 chromosomes

2. Indiquer l'aspect des chromosomes dans la cellule de départ et dans les cellules formées. Sont-ils toujours composés de 2 filaments reliés entre eux ?

Les chromosomes de la cellule de départ sont composés de 2 filaments reliés entre eux. Les chromosomes des cellules formées sont constitués d'un seul filament.

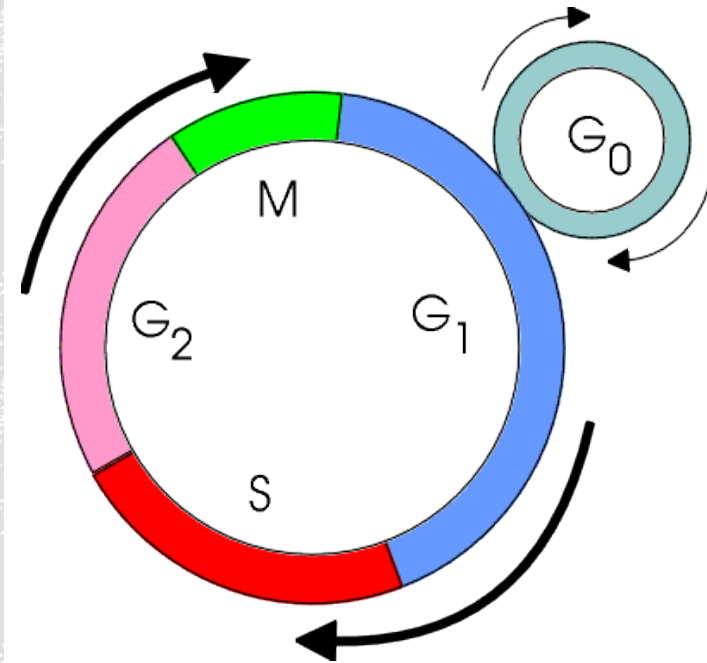
3. Indiquer le comportement des chromosomes au cours de la multiplication cellulaire (mitose).

Lors de la multiplication cellulaire, les filaments des chromosomes doubles se séparent et se répartissent dans les cellules formées



LE CYCLE CELLULAIRE

- 4 phases + 1
 - la phase de croissance G₁ (de l'anglais growth ou gap)
 - la phase de synthèse de l'ADN (ou phase S)
 - la phase de croissance G₂
 - la phase de répartition du matériel génétique dans les 2 cellules filles (ou phase M, la mitose)
 - Cytocinèse : division du cytoplasme
- G₁+S+G₂ → interphase
- G₀ : cellule que ne se divise pas (exemple : les neurones)



PRÉPARATION À LA MULTIPLICATION D'UNE CELLULE HUMAINE (PAGE E8)

Temps (heure)	0	3	4	6	8	10	11
Nombre de chromosomes par cellule	46	46	46	46	46	46	46
Quantité d'ADN par cellule (en picogramme)	6,6	6,6	6,6	8,0	13	13,2	13,2

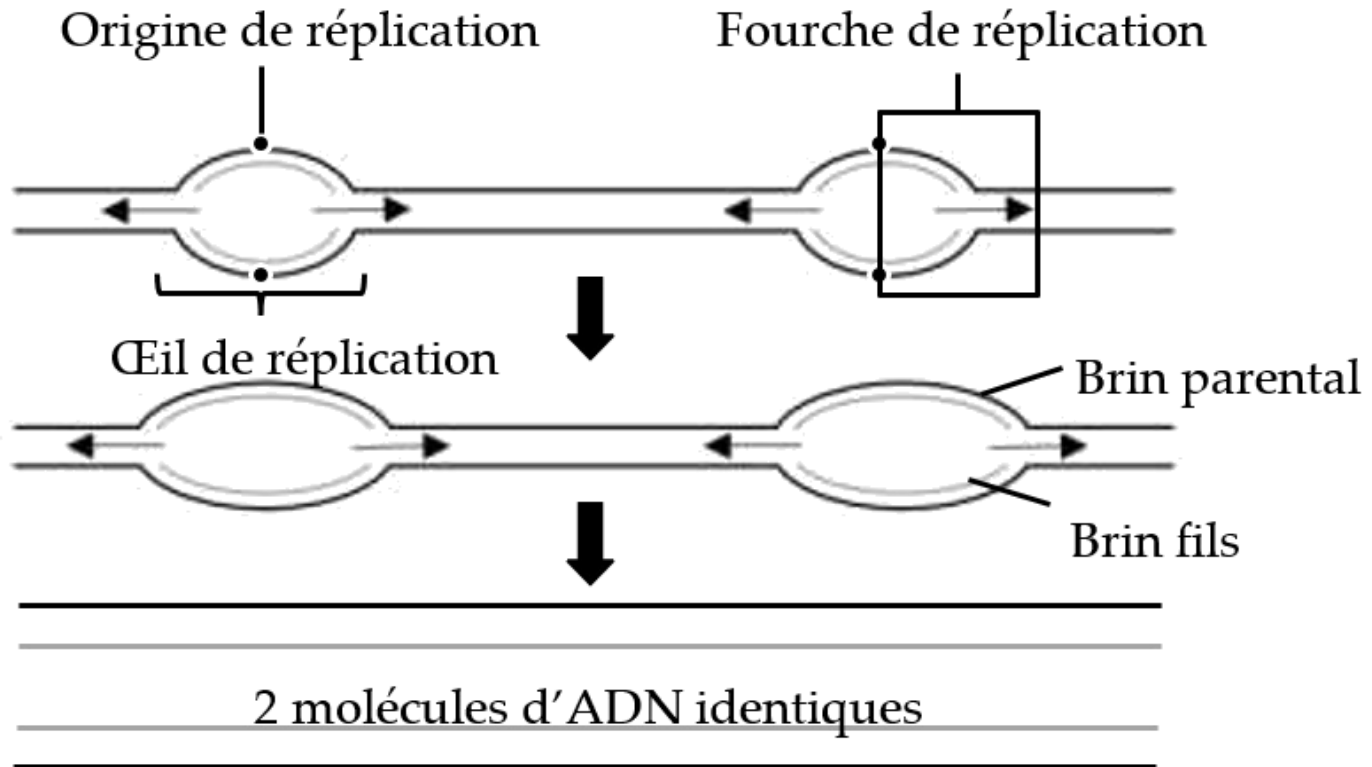
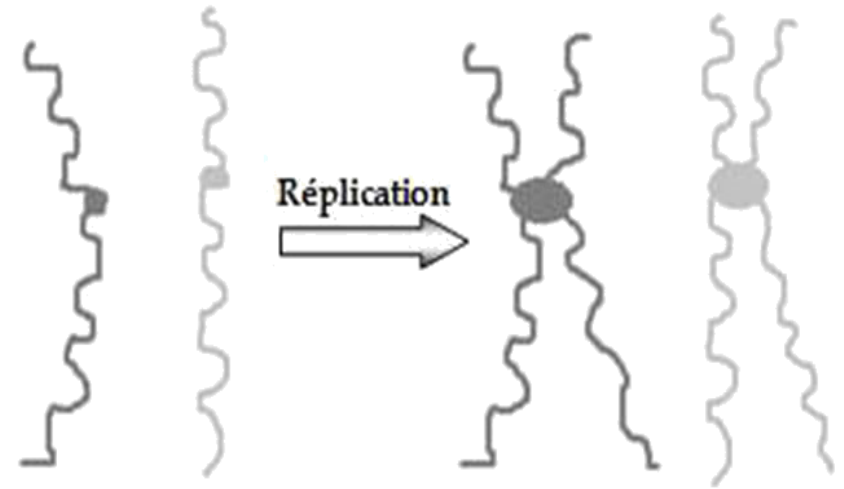
1 picogramme : 10^{-12} gramme

Nombre de chromosomes et quantité d'ADN au cours du temps dans une cellule de peau humaine se préparant à se multiplier.

- 1- Combien y-a-t-il de chromosomes à $t = 0$, à $t = 10$?
- 2- Lorsqu'une cellule se prépare à se multiplier, son nombre de chromosomes change-t-il ?
- 3- Quelle est la quantité d'ADN dans la cellule à $t = 8$?
- 4- A quelle heure la cellule contient-elle 8,0 picogramme d'ADN ?
- 5- Quelles quantités d'ADN y-a-t-il avant et à la fin de la préparation de la cellule ? Que remarque-t-on ?
- 6- A partir de quelle heure la quantité d'ADN a-t-elle doublée ?



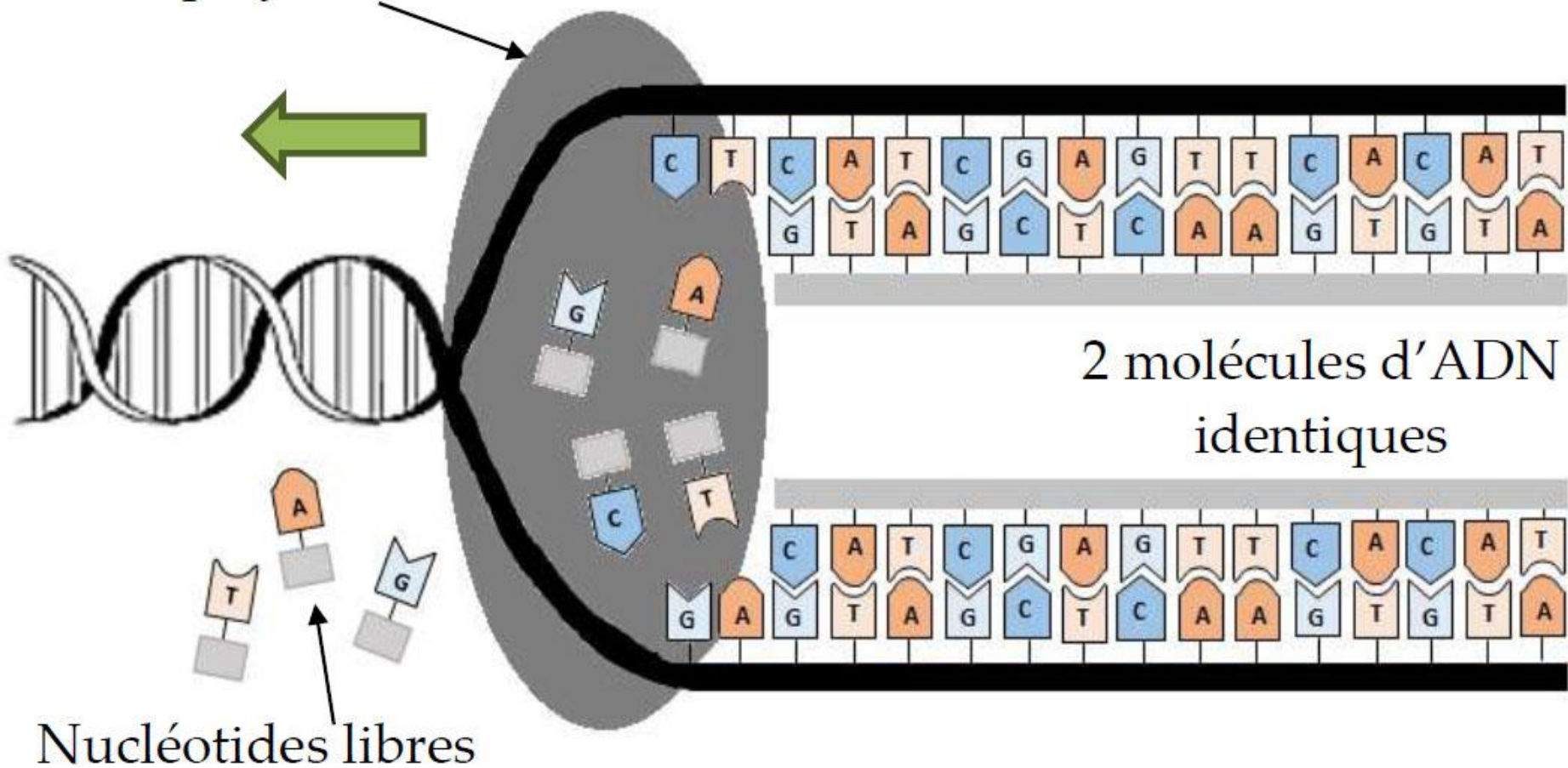
PHASE S: RÉPLICATION (OU SYNTHÈSE) DE L'ADN (PAGE 6.2)



DÉROULEMENT DU MÉCANISME DE LA RÉPLICATION



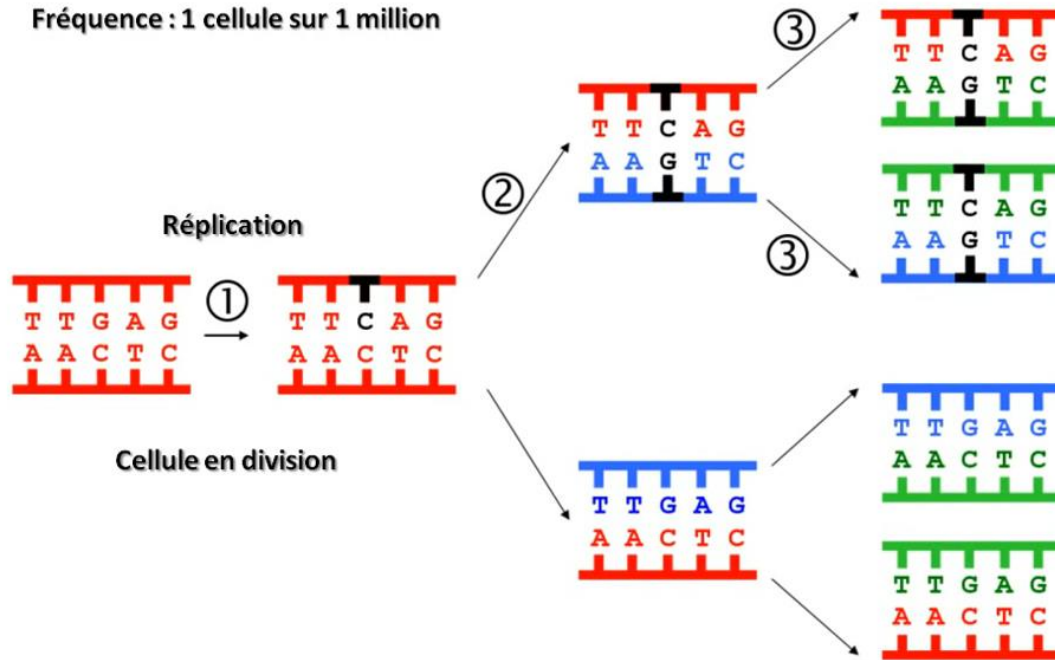
ADN polymérase

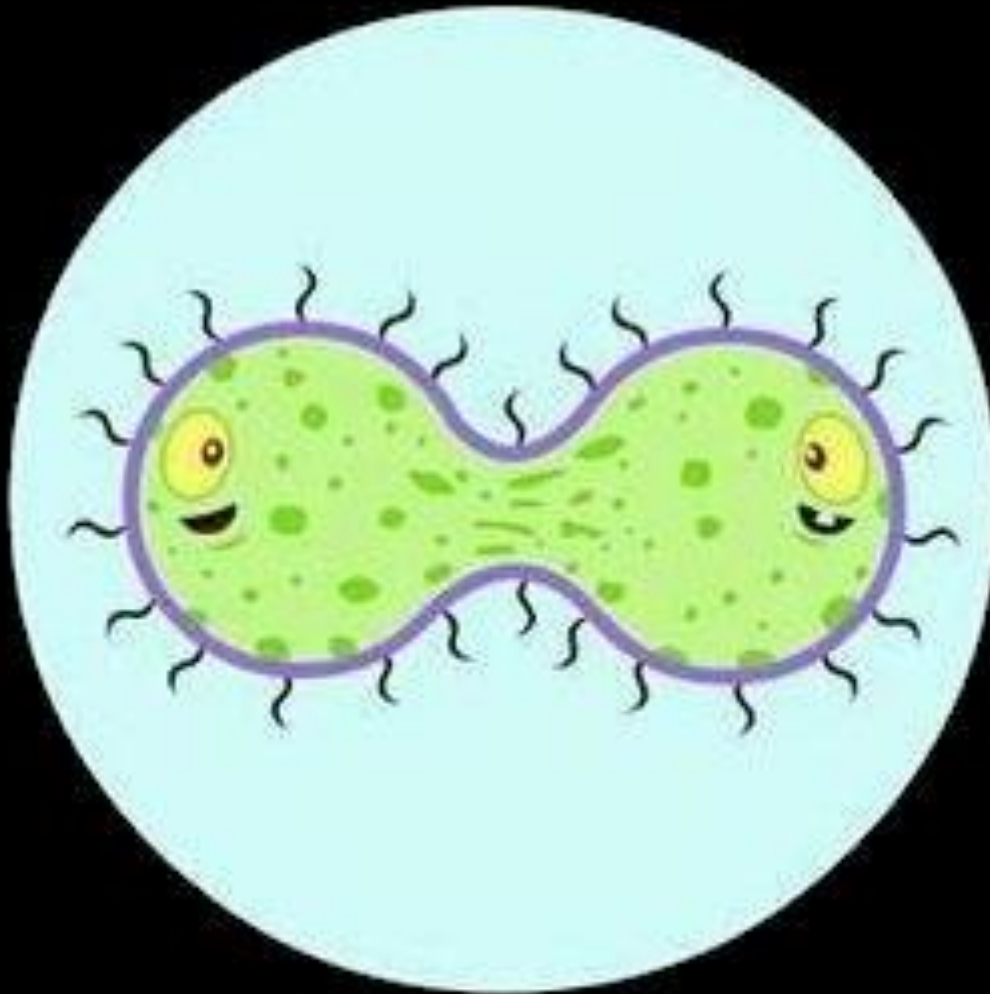


AGENTS MUTAGÈNES

Des phénomènes spontanés et rares

Fréquence : 1 cellule sur 1 million





**BIOLOGY - THE ONLY SCIENCE
WHERE MULTIPLICATION AND
DIVISION MEAN THE SAME THING**

- La **division cellulaire** est le mode de **multiplication** de toute cellule.
- Chez les Eucaryotes il y a deux types de division cellulaire :
 - La mitose
 - La méiose

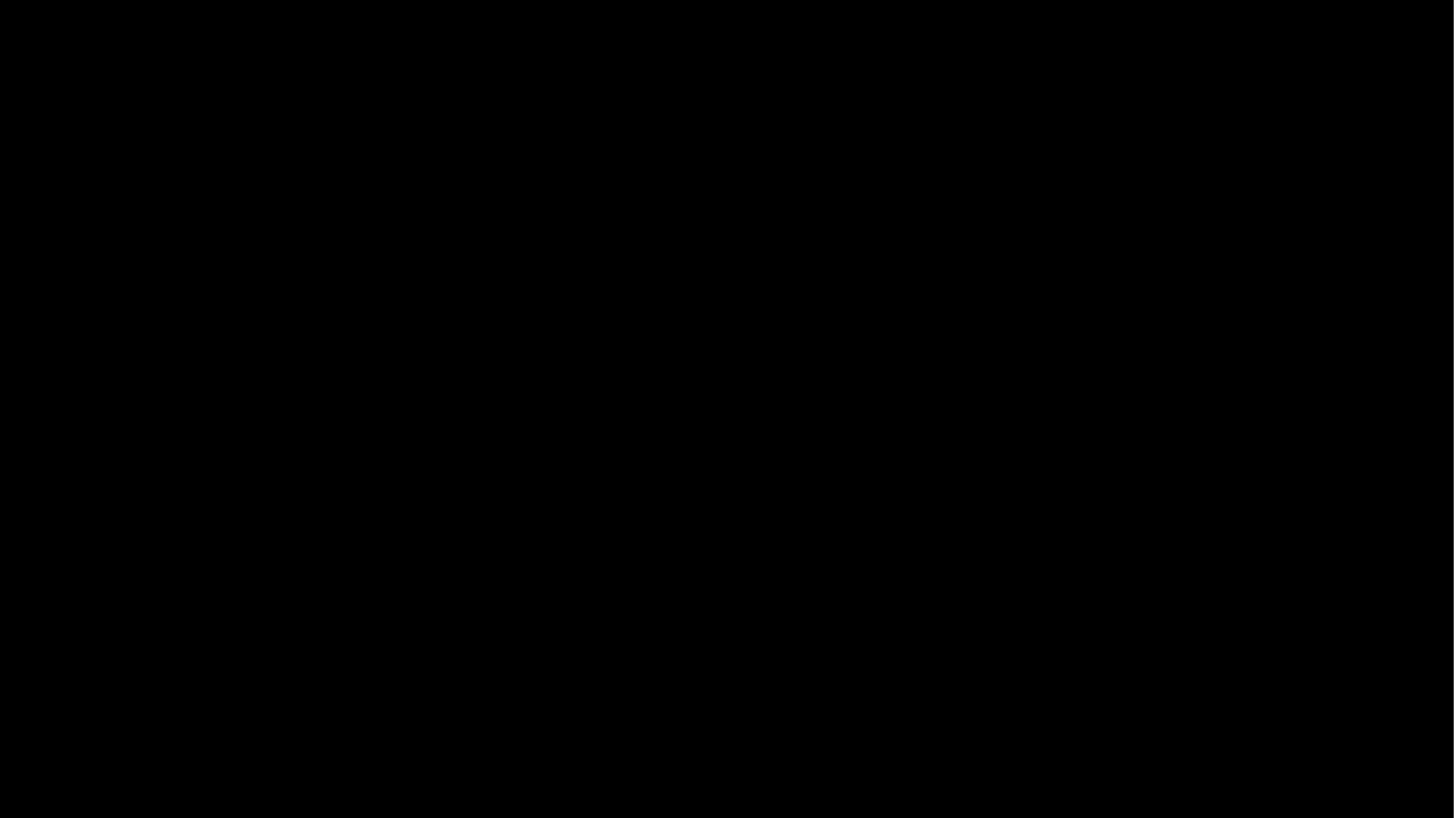


LA MITOSE



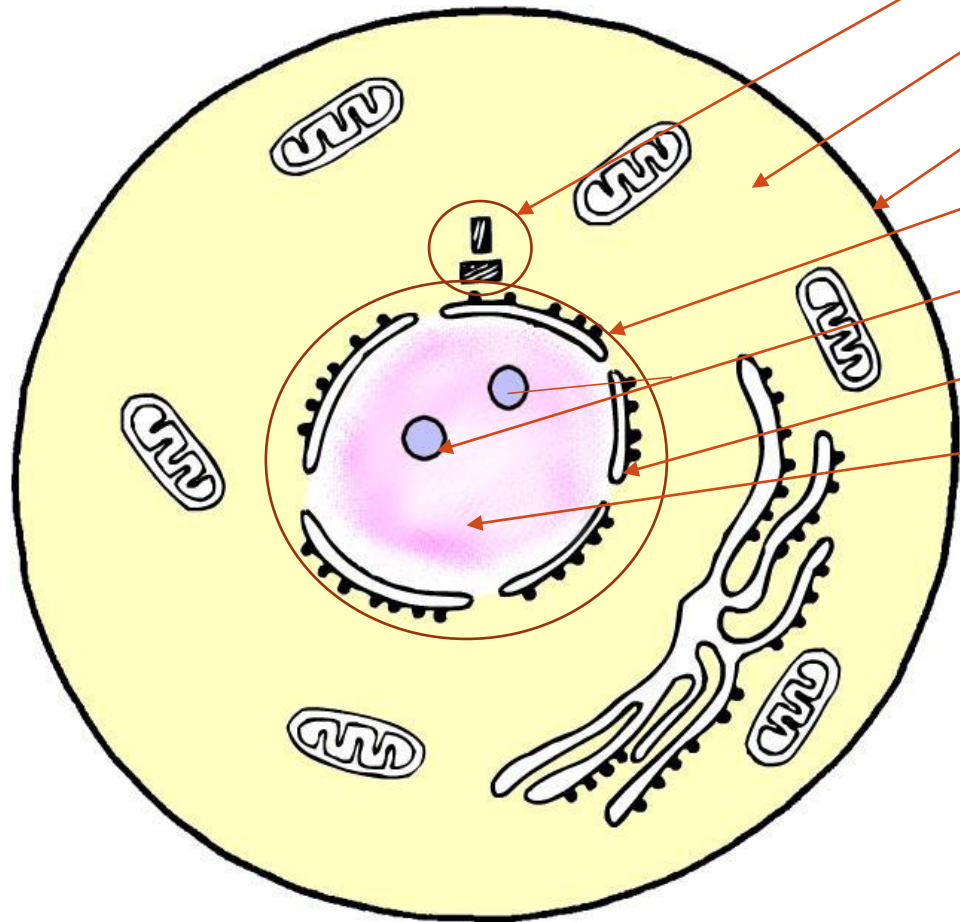




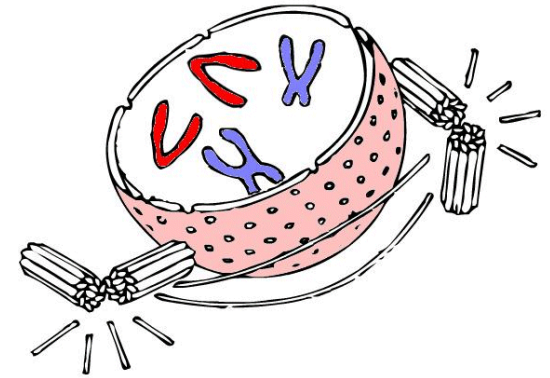
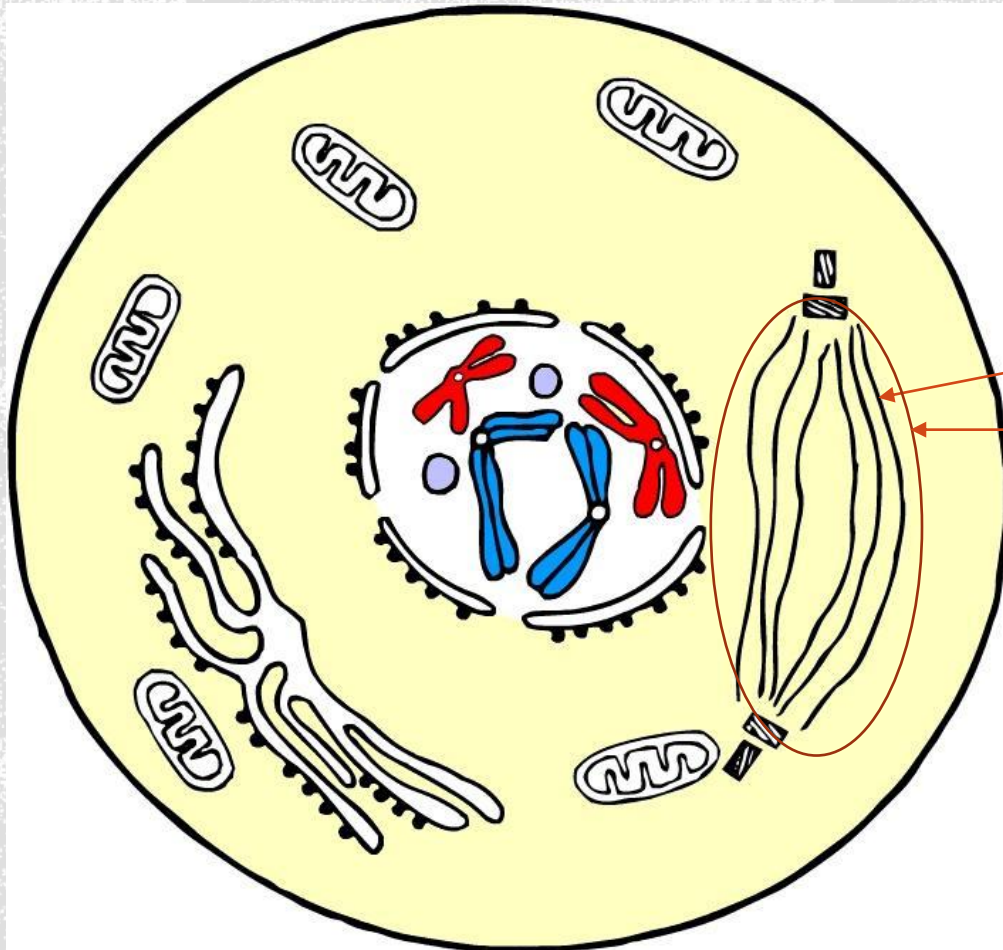


L'INTERPHASE (FIN DE G2)

- Centrosome
- Cytoplasme
- Membrane cytoplasmique
- Noyau
- Nucléoles
- Enveloppe nucléaire
- Chromatine (ADN)



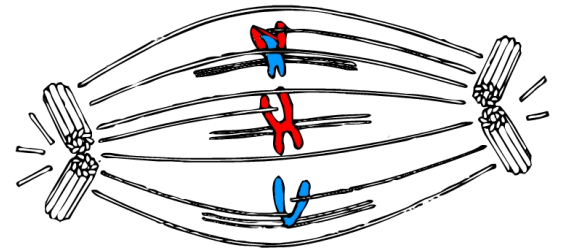
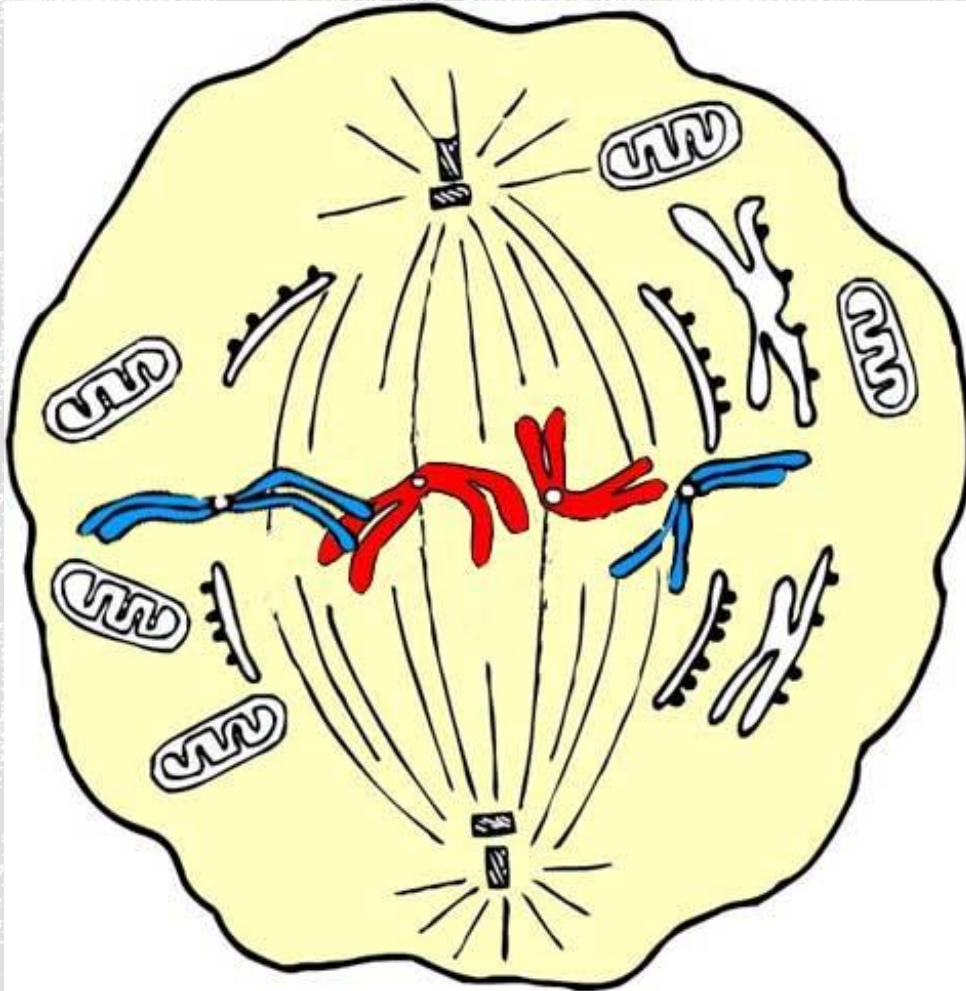
LES ÉTAPES DE LA MITOSE: LA PROPHASE



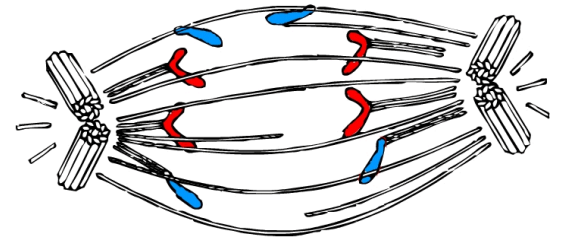
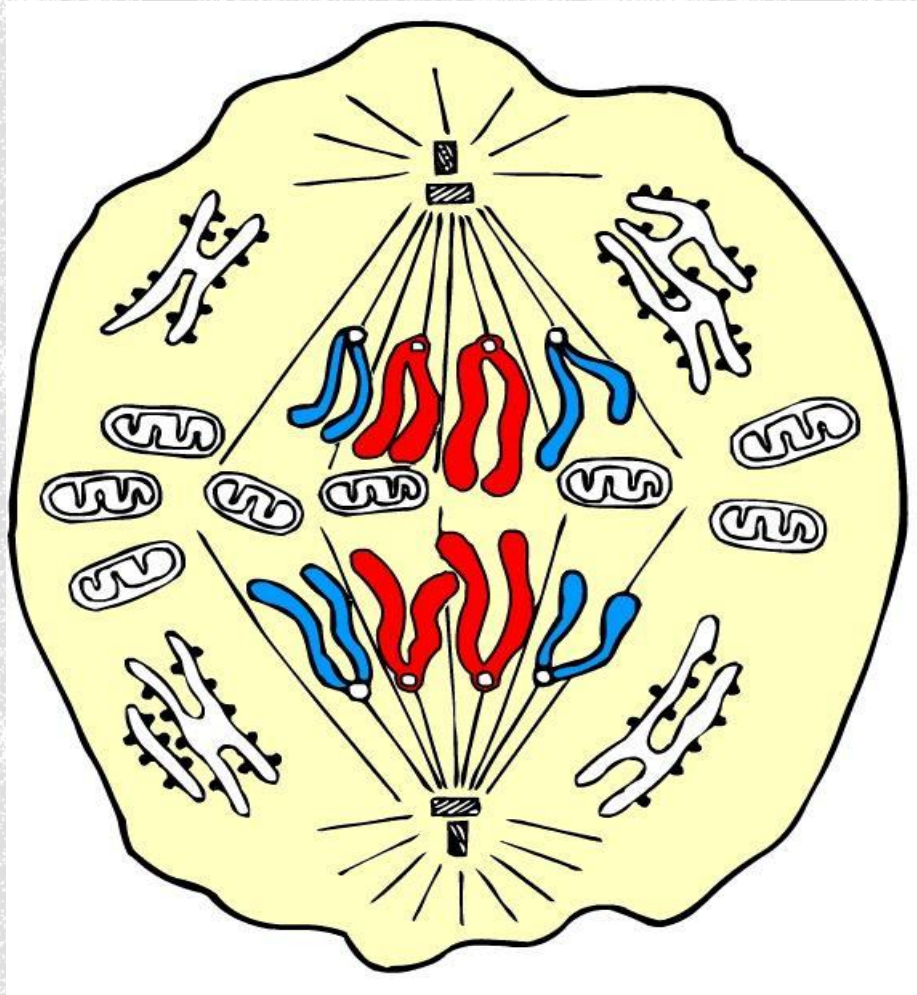
- Microtubule
- Fuseau mitotique



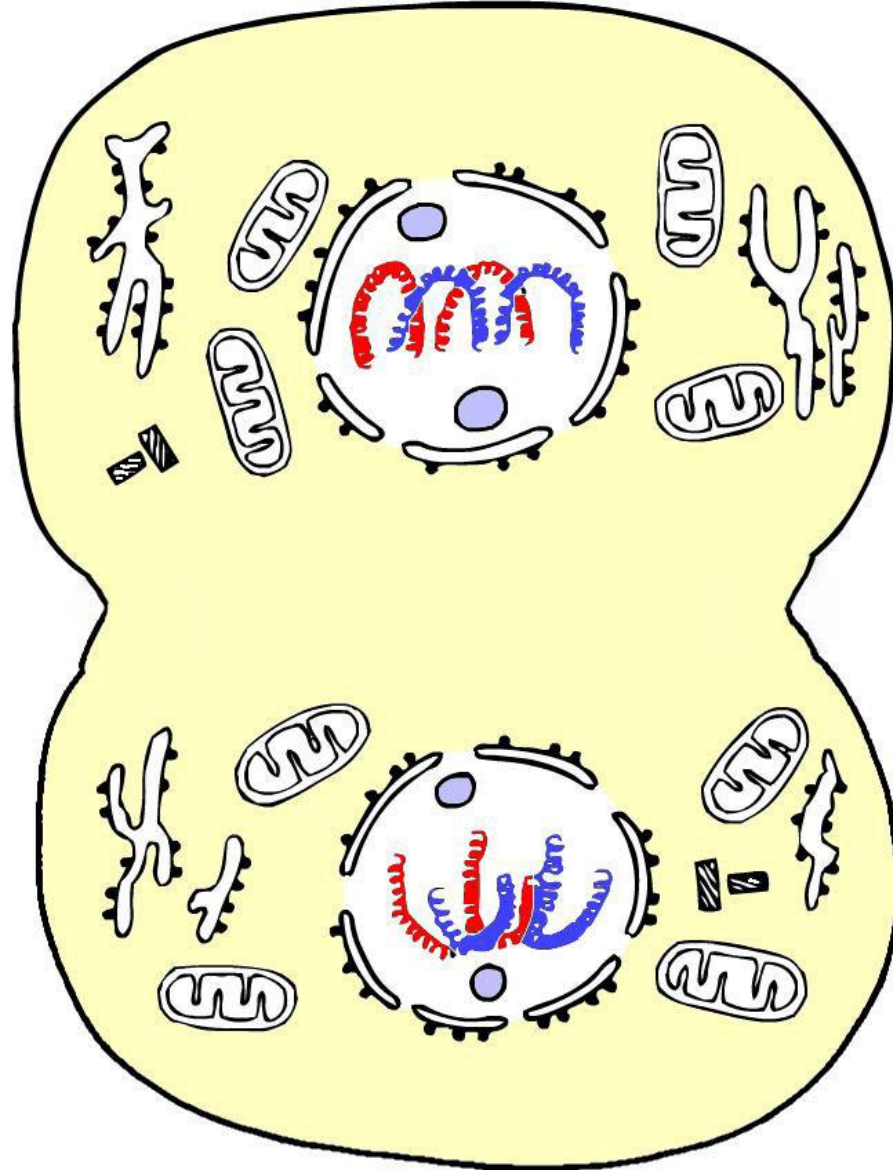
LES ÉTAPES DE LA MITOSE: LA MÉTAPHASE



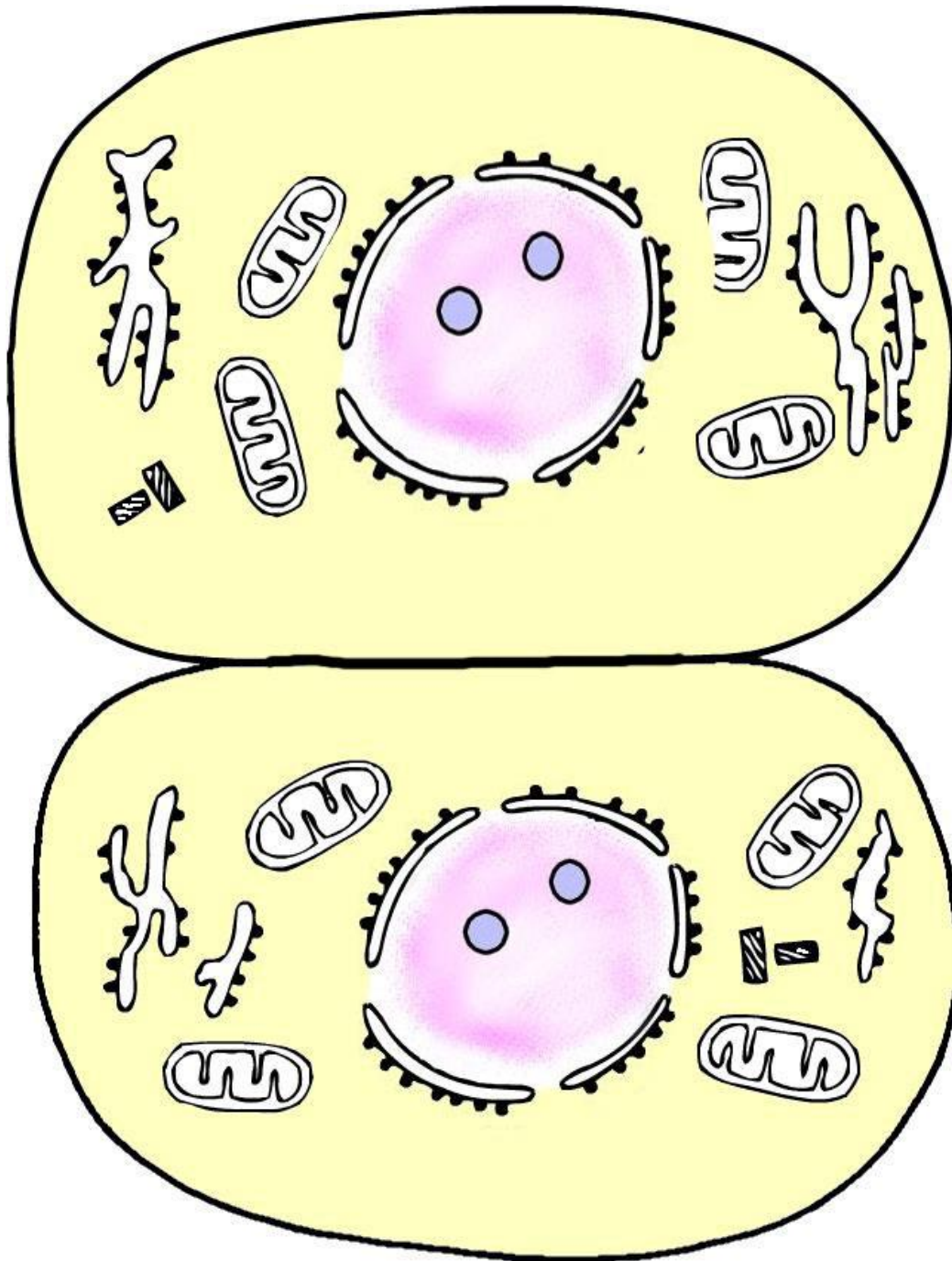
LES ÉTAPES DE LA MITOSE: L'ANAPHASE



LES ÉTAPES DE LA MITOSE: LA TÉLOPHASE



CYTOCINÈSE



LE CYCLE CELLULAIRE, RÉSUMÉ

- **Interphase (G1, S, G2) :**
 - Début de l'interphase : L'ADN est sous forme de filament.
 - Fin de l'interphase : La cellule mère a terminé sa croissance et la réplication de son ADN.
- **Mitose**
 - **Prophase** : L'ADN prend la forme de chromosome et la membrane nucléaire disparaît.
 - **Métaphase** : Il y a alignement des chromosomes au centre de la cellule.
 - **Anaphase**: Les chromosomes se séparent en chromatides à leur point d'attache et ces chromatides s'éloignent l'une de l'autre.
 - **Télophase** : La membrane nucléaire se reforme, l'ADN reprend sa forme de filament, les organites et le cytosol se répartissent également
- **Cytocinèse** : la cellule se divise finalement en deux cellules-filles.



DEVOIR

■ Pages E10-E11

■ Écrire NOM et prénom !!!

■ Dessiner schématiquement les phases du cycle qui correspondent aux descriptions, en respectant les consignes suivantes:

- La cellule doit avoir 4 chromosomes : 2 chromosomes grands et 2 petits. Utiliser des couleurs différents pour différencier les deux chromosomes du même couple.

- Exemples de chromosomes:

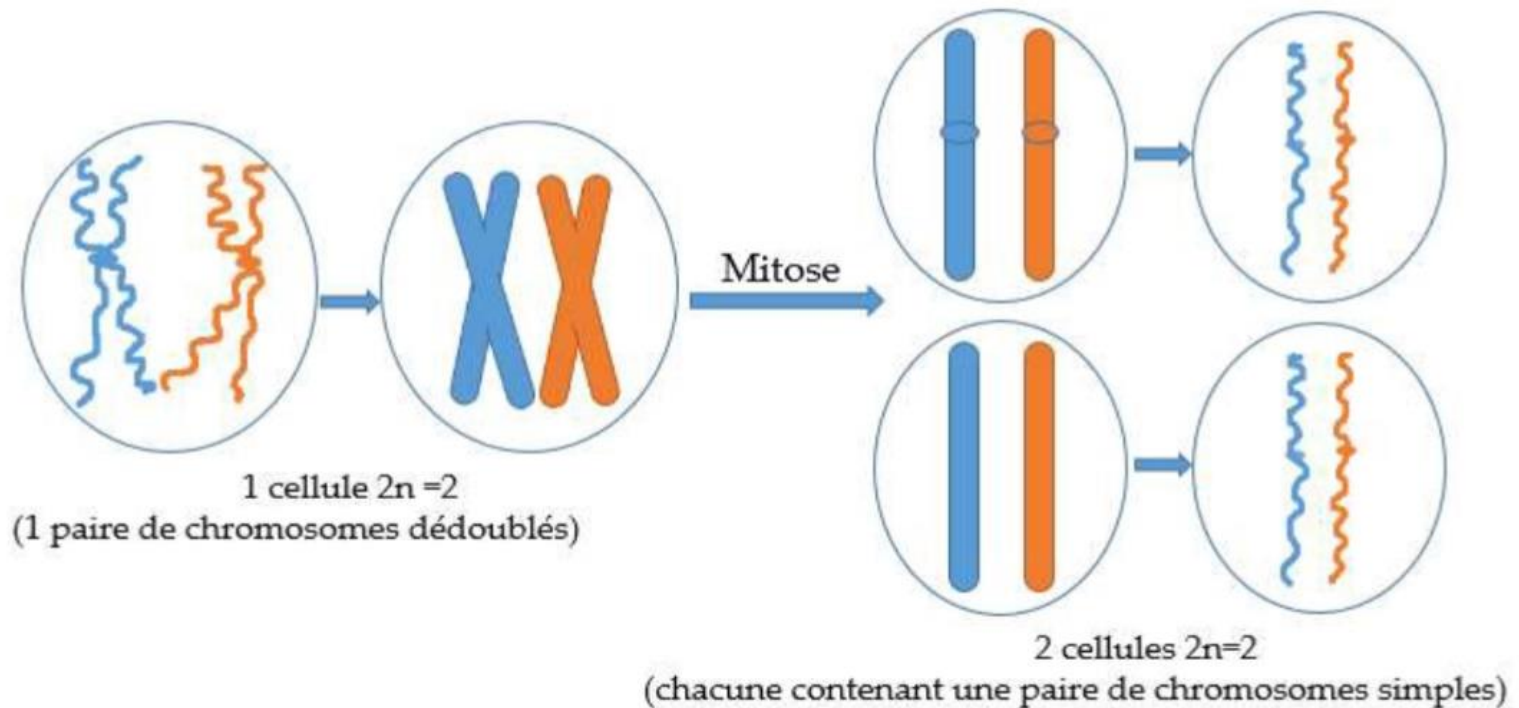
Chromosomes
interphasiques
(chromatine) non
dupliqués

Chromosomes en
prophase (condensés et
doubles)

Chromosomes en
anaphase (condensés et
simples)

- Il faut dessiner la membrane cellulaire et les autres éléments cités dans les descriptions 

1 cellule $2n$ $\xrightarrow{\text{Mitose}}$ 2 cellules $2n$

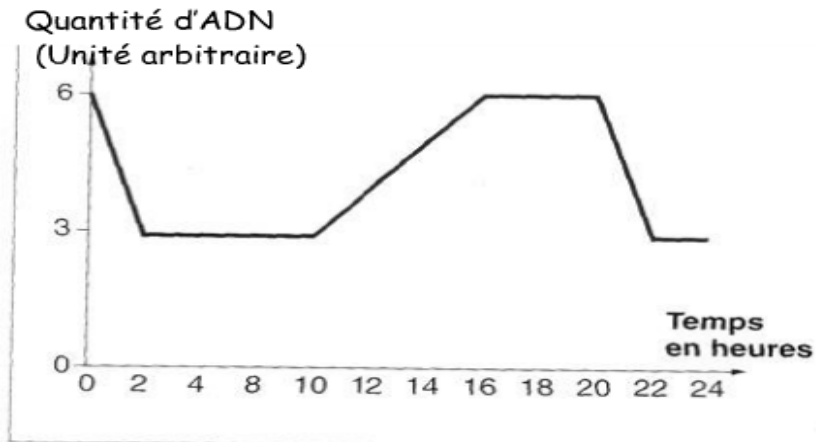


Le processus de réplication permettra aux cellules de préparer la mitose suivante.



VARIATION DE LA QUANTITÉ D'ADN DANS LE NOYAU D'UNE CELLULE (PAGE E9)

Problème : peut-on mettre en relation les variations de la quantité d'ADN avec les différentes phases de la division cellulaire ?



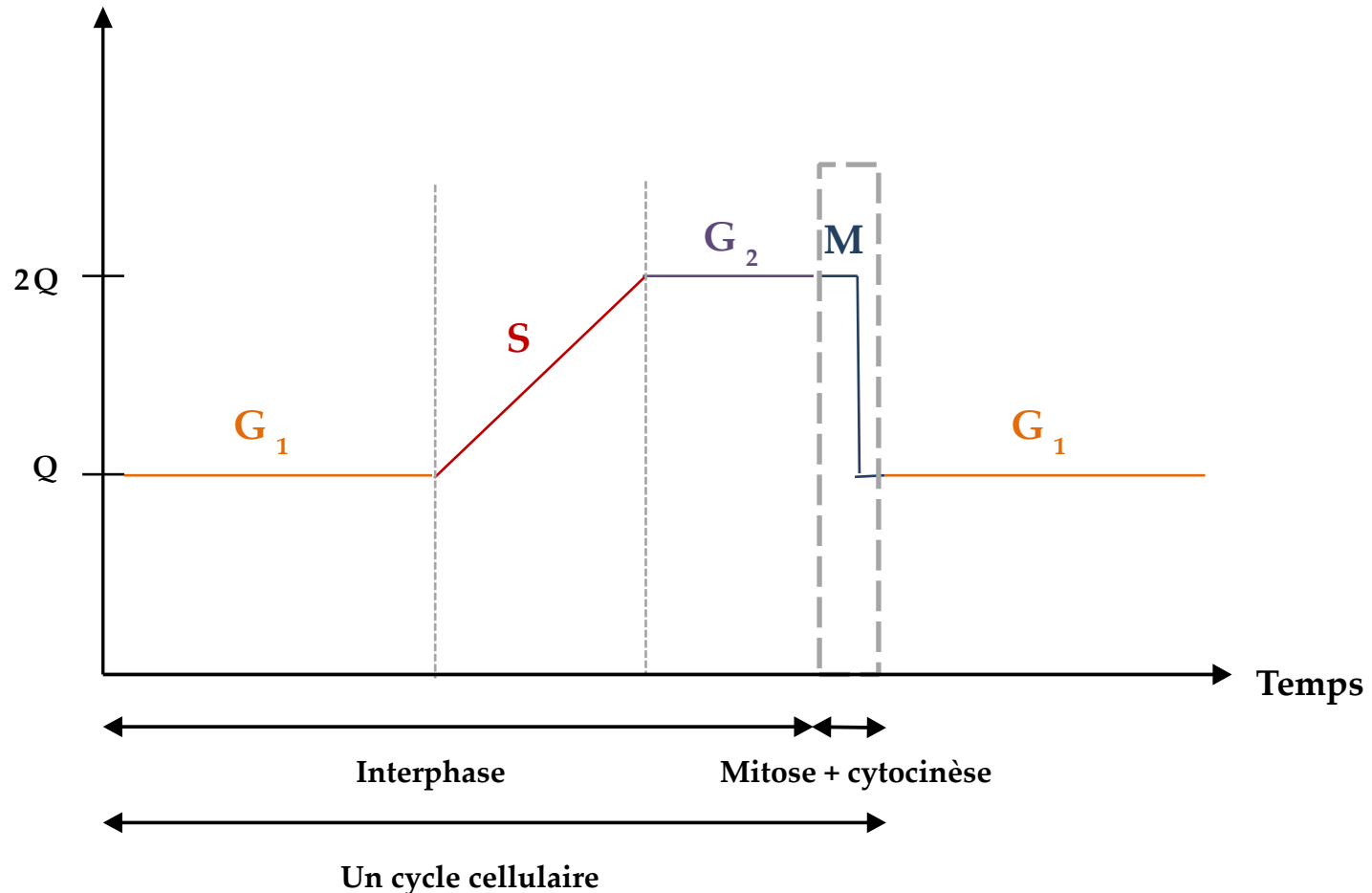
Document 1 : évolution de la quantité d'ADN dans le noyau d'une cellule en fonction du temps

- 1) Décrire précisément comment évolue la quantité d'ADN dans le noyau de la cellule entre la 2^{ème} et la 22^{ème} heure
- 2) Dire quel événement se déroule à l'intérieur du noyau entre la 10^{ème} et la 16^{ème} heure.
- 3) Dire quel événement se déroule au niveau cellulaire entre la 20^{ème} et la 22^{ème} heure.
- 4) A l'aide des réponses précédentes, donner la réponse au problème posé.

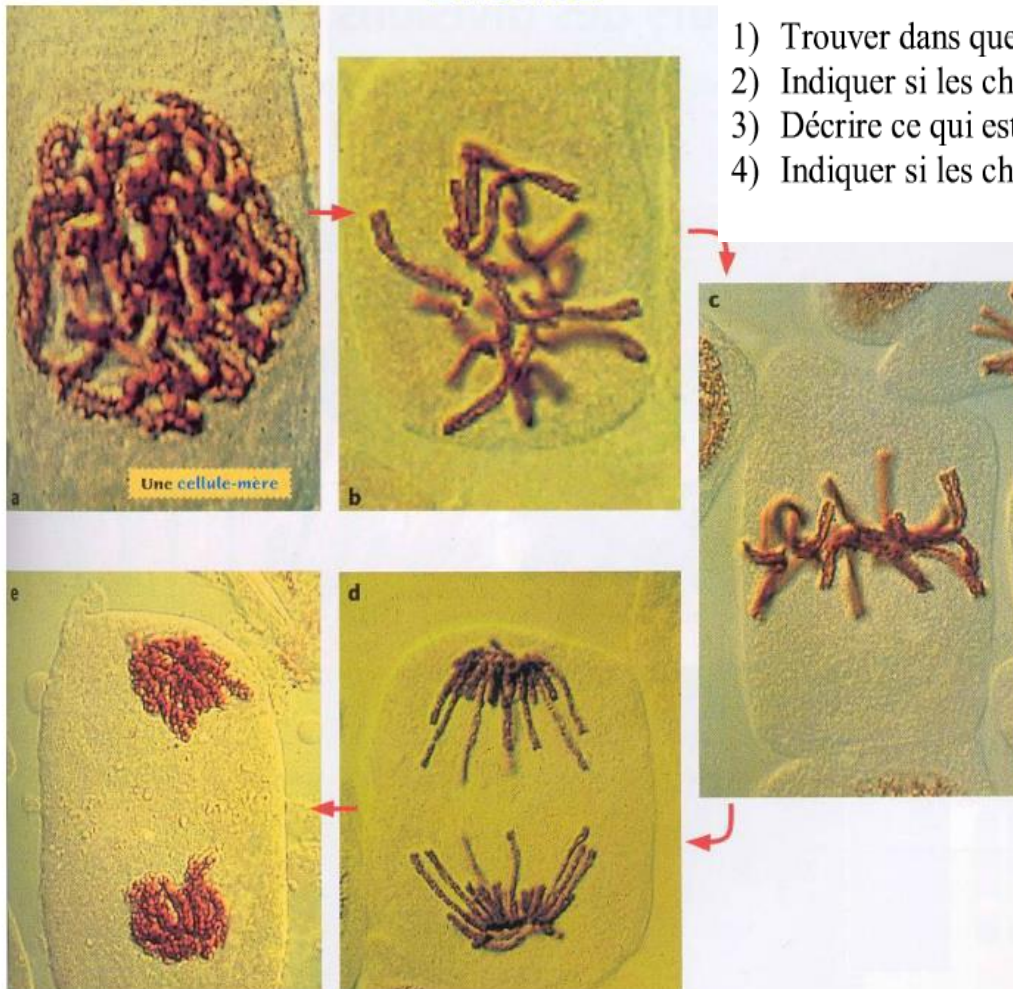


GRAPHIQUE DE LA VARIATION DE LA QUANTITÉ D'ADN AU COURS DU CYCLE CELLULAIRE

Quantité d'ADN
dans la cellule



PAGE E12 - TIRER DES INFORMATIONS À PARTIR D'IMAGES



- 1) Trouver dans quelle(s) photo(s) on ne voit pas distinctement les chromosomes.
- 2) Indiquer si les chromosomes sont simples ou doubles dans les photos b et c.
- 3) Décrire ce qui est arrivé à chaque chromosome entre la photo c et la photo d.
- 4) Indiquer si les chromosomes sont simples ou doubles dans la photo d.



- 1) On ne voit pas clairement les chromosomes dans les photos a et e.
- 2) Dans les photos b et c, les chromosomes sont doubles
- 3) Chaque chromosome s'est coupé en 2 entre les photos c et d
- 4) Dans la photo d, les chromosomes sont simples.

