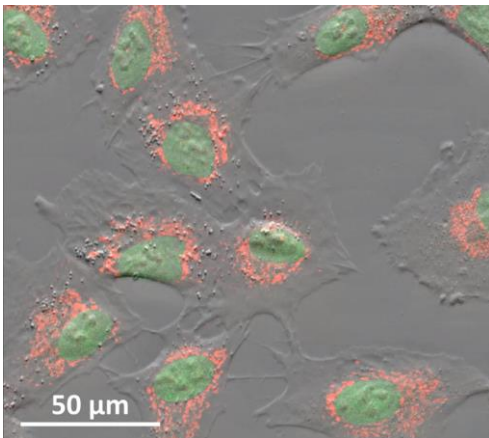
Contexte : Vie et mort d'une cellule.

Cellules du poumon humaines vivantes
observées au microscope à fluorescence.

Le cycle cellulaire **est l'ensemble des étapes qui constituent et délimitent la vie d'une cellule**. Ainsi, un **ensemble ordonné d'événements** mène à la croissance cellulaire et à la division en deux cellules filles à partir d'une cellule mère. Ces cellules filles pourront alors, à leur tour, se diviser, c'est la raison pour laquelle on parle de cycle.

L'étude et la compréhension du cycle cellulaire est fondamentale en biologie : elle permet la compréhension du développement et du vieillissement des organismes, le mode de propagation de la matière vivante, ainsi que la compréhension des maladies causées par une division cellulaire incontrôlée comme le cancer.

Objectif : on cherche à déterminer **quelles sont les étapes du cycle cellulaire**.

Partie A : délimiter les étapes du cycle cellulaire.

Document 1 : Evolution de la quantité d'ADN au cours du cycle cellulaire.

On évalue la quantité d'ADN contenue dans le noyau **d'une seule** cellule à partir d'une culture de cellules qui se divisent toutes en même temps. Au cours du temps on obtient les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous.

Temps (en heures)	0	1	2	6	10	11	13	16	18	21	22	24	29
Quantité d'ADN (unités arbitraires)	6,6	6,6	3.2	3.3	3.3	4	5.1	6.5	6.6	6.6	3.2	3.3	3.2

Question 1. Tracez sur le papier millimétré fourni le graphique représentant l'évolution de la quantité d'ADN dans une cellule en fonction du temps.

Question 2. Précisez la durée du cycle cellulaire.

Document 2 : Les phases du cycle cellulaire

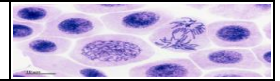
L'interphase est l'étape la plus longue du cycle. Elle se subdivise en 3 phases : G1, S et G2. La phase G1 (de l'anglais *Growth* ou *Gap*) suit la division cellulaire, et correspond à un accroissement du volume cellulaire. Elle permet aux cellules-filles plus petites (car issues de la division), de prendre leur taille finale.

Au cours de la phase S (de l'anglais *synthesis*), de nouvelles molécules d'ADN sont synthétisées : on parle de réplication de l'ADN.

Au cours de la phase G2, la cellule continue à croître et se prépare à la future division.

Enfin la mitose est l'étape de division cellulaire, durant laquelle une cellule mère donne naissance à deux cellules filles. .

Question 3. Reportez les légendes suivantes sur le graphique : mitose, interphase, G1, S, G2, réplication, cycle cellulaire.



Partie B : La forme des chromosomes au cours du cycle cellulaire.

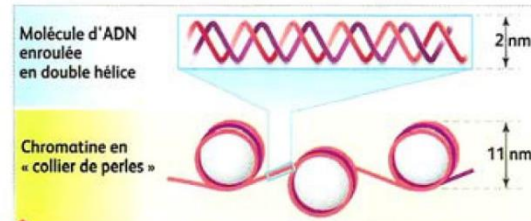
Document 1 : Les chromosomes en interphase

► Au cours de l'interphase, grâce à la microscopie électronique, on peut observer dans le noyau des fibres de **chromatine** ressemblant à des colliers de perles et constituées chacune d'une molécule d'ADN régulièrement enroulée autour de protéines globulaires.



a Noyau d'une cellule contenant les chromosomes en interphase (MET).

► Au début de l'interphase, en phase G1, chaque chromosome ne possède qu'une seule molécule d'ADN.



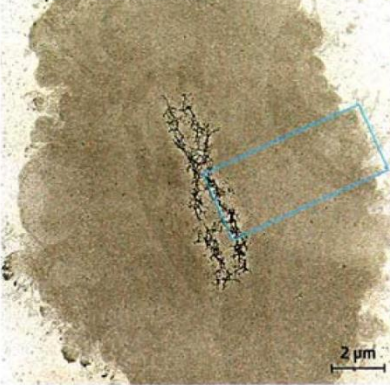
b Détail de l'organisation d'un chromosome en interphase et schéma d'interprétation.

Document 2 : Les chromosomes pendant la mitose

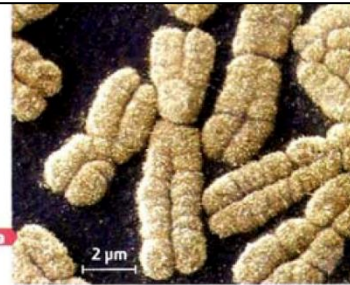
► Le maximum de condensation de la chromatine est atteint au milieu de la mitose. Les chromosomes sont alors appelés **chromosomes métaphasiques**. Contrairement à la phase G1, les chromosomes en début de mitose se caractérisent par la présence de deux **chromatides** liés au niveau du centromère. La position du centromère permet de distinguer, le plus souvent, un bras long et un bras court du chromosome.

► Chaque chromatide est constituée de l'association entre une molécule d'ADN et de nombreuses protéines formant la charpente du chromosome.

Charpente du chromosome



Chromosome métaphasique humain (MEB, couleurs artificielles).

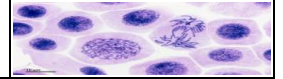


b Fantôme de chromosome (MET).

Un chromosome métaphasique est traité chimiquement de façon à provoquer la dispersion de l'ADN qu'il contient : la charpente protéique reste visible et délimite les contours du chromosome avant traitement.

Question 1 : en vous appuyant sur les documents 1 et 2, complétez le tableau suivant.

Question 2 : Reportez directement sur votre graphique l'état des chromosomes durant les différentes phases du cycle cellulaire. Effectuez un schéma des chromosomes pour chaque partie.



Question 3 : Schéma bilan : en vous basant sur vos résultats, représentez sous forme de schéma le cycle cellulaire. Vous ferez figurer sur le schéma le nom des différentes phases du cycle, l'état de l'ADN ainsi qu'une représentation schématique des chromosomes.

