

Travail SVT pour 1 A et 1 B spécialité SVT (Durée du Travail 3.5 Heures)

N°1 QCM : La mitose

Encercler la ou les bonnes réponses. (Bonne réponse 1 pts ; réponse inexacte – 0,5 pts)

1) Au cours de la mitose :

- a) On obtient deux cellules filles haploïdes à partir d'une cellule mère diploïde
- b) On obtient deux cellules filles diploïdes à partir d'une cellule mère haploïde
- c) On obtient deux cellules filles contenant une quantité Q d'ADN à partir d'une cellule mère contenant une quantité Q d'ADN
- d) On obtient deux cellules filles contenant le même nombre de chromosomes et de chromatides que ceux possédés par la cellule mère durant la phase G1
- e) On obtient deux cellules filles contenant le même nombre de chromosomes et de chromatides que ceux possédés par la cellule mère durant la phase G2

2) La mitose :

- a) Assure une distribution des chromosomes entre les deux cellules filles qui reçoivent des parties à peu près équivalentes du programme génétique de la cellule mère
- b) Succède toujours à une interphase au cours de laquelle le matériel génétique a été répliqué
- c) Se déroule à la même vitesse dans tous les types cellulaires d'une espèce donnée
- d) Sépare systématiquement les deux chromatides constituant un chromosome métaphasique
- e) Est le seul moment de la vie cellulaire où le matériel chromosomique est présent dans la cellule

3) La prophase :

- a) est la dernière phase de la mitose
- b) est une phase de séparation des chromosomes en deux lots identiques
- c) est la première phase de la mitose
- d) est la phase d'élaboration du fuseau mitotique (fuseau achromatique)
- e) est la phase au cours de laquelle l'enveloppe nucléaire disparaît
- f) est une phase où l'on peut dénombrer les chromosomes

4) L'anaphase :

- a) est la phase qui précède immédiatement G1
- b) est la phase d'ascension polaire des chromatides

- c) est la phase de séparation des cellules filles
- d) est une phase au cours de laquelle les chromosomes ont deux chromatides
- e) est une phase au cours de laquelle les chromosomes n'ont qu'une seule chromatide

5) L'information génétique :

- a) est identique chez tous les membres d'une même espèce
- b) est modifiée au cours de la mitose
- c) est contenue dans le noyau des cellules eucaryotes
- d) est contenue dans le cytoplasme des cellules
- e) est la même dans toutes les cellules d'un organisme à l'exception des gamètes

6) Au cours du cycle cellulaire :

- a) L'ADN est toujours sous forme de double brin
- b) La quantité d'ADN ne varie pas
- c) L'organisation de la chromatine varie selon les phases
- d) La biosynthèse de l'ADN a lieu lors de la mitose
- e) La biosynthèse de l'ADN a lieu lors de l'interphase

7) L'ADN :

- a) Se trouve distribué dans le noyau et dans le cytosol (partie liquide du cytoplasme)
- b) Est confiné au noyau
- c) Est un polymère de nucléosides

d) Est un polymère de bases azotées

e) Est un polymère de nucléotides

8) La réplication de l'ADN :

- a) Nécessite des enzymes
- b) Ne nécessite pas d'énergie
- c) S'effectue sur un mode conservatif
- d) S'effectue sans matrice
- e) Utilise des nucléotides présents dans le nucléoplasme (partie liquide du noyau)

9) Les chromosomes :

- a) sont toujours formés de deux chromatides
- b) sont toujours formés d'une seule chromatide
- c) sont visibles en permanence dans les cellules eucaryotes
- d) s'individualisent uniquement à la mitose chez les eucaryotes
- e) constituent un aspect particulier de la chromatine
- f) sont formés de deux chromatides au moment de la métaphase

N° 2 Indiquer, pour chacune des affirmations suivantes si elle est vraie (V) ou fausse (F).

Des cellules embryonnaires humaines sont placées en culture. On effectue le dosage de la quantité d'ADN contenue dans le noyau d'une cellule au cours du cycle cellulaire. Les résultats sont donnés dans le tableau suivant :

temps (heures)	0	1	2	6	10	11	13	16	18	21	22	24	29
ADN (U.A.)	30	30	15	15	15	17	19	28	30	30	15	15	15

1. La durée de ce cycle cellulaire est de 19 heures.
2. A $t = 1$ heure, la cellule est en phase S (réplication de l'ADN) du cycle cellulaire.
3. Le caryotype est réalisé en métaphase de mitose, il peut donc être effectué à la 21^e heure de ce cycle.
4. A $t = 18$ heures, le nombre de chromatides est double par rapport à $t = 6$ heures.
5. A $t = 37$ heures, nous pouvons déduire que la cellule serait en phase S du cycle cellulaire.
6. La durée de la mitose peut être calculée avec précision à partir du tableau.

N° 3 - Évolution de la quantité d'ADN dans une culture cellulaire

À partir d'une culture de cellules dont les divisions ont été rendues **synchrones**, on a effectué des dosages de la quantité d'ADN contenue dans une seule cellule et de la quantité d'ADN contenue dans la culture cellulaire au cours du temps. On obtient les valeurs données dans les tableaux ci-dessous.

Temps en heures	ADN en unités arbitraires
0	6,6
1	6,6
1 h 59 min	6,6
2	3,2
6	3,3
10	3,3
11	4
13	5,1
16	6,5
18	6,6
21	6,6
21 h 59 min	6,6
22	3,3
24	3,2
29	3,3

Document a. Dosage de la quantité d'ADN contenue dans le noyau d'une seule cellule

Temps en heures	ADN en unités arbitraires
0	1320
1	1320
2	1330
6	1320
10	1330
11	1600
13	2000
16	2600
18	2630
21	2620
22	2610
24	2630
29	2630

Document b. Dosage de la quantité globale d'ADN contenue dans la culture de cellules

- Tracer la courbe exprimant la variation de la quantité d'ADN contenue dans une seule cellule (**document 2a**) en fonction du temps **sur la grille fournie (page 2)**. Donner lui un titre.
- Déterminer la durée d'un cycle cellulaire en montrant votre raisonnement. Situer sur le graphique TRÈS CLAIEMENT ses différentes phases.
Nota : on donne que, chez les cellules étudiées, la prophase et la métaphase combinées ont une durée d'une heure et que la télophase seule a une durée d'une heure.
- On considère que les cellules utilisées dans cette étude ont un caryotype correspondant à $2n = 4$. Schématisez l'aspect des chromosomes :
 - ✓ à la 6^e heure ;
 - ✓ juste avant la 22^e heure ;
 - ✓ entre la 22^e et 23^e heure.
 Annotez vos schémas.
- Fournir un schéma annoté du processus qui se déroule entre la 10^e et la 11^e heure.
- Évaluer la quantité totale d'ADN et le nombre de cellules de la culture à la 39^e heure, sachant que le milieu n'est pas limité en éléments nutritifs pour la croissance cellulaire. Justifiez la réponse. **(1.5 points)**

Tracer la courbe de la question 1 sur cette grille. A rendre avec la copie

NOM : _____ ; **Classe :** _____
