

Exercice de type 2

Dans cette seconde partie de l'épreuve écrite, le candidat développe un **raisonnement scientifique** pour résoudre le problème posé. L'exercice permet d'évaluer sa capacité à **pratiquer une démarche scientifique**, à partir de **l'exploitation d'un ou de plusieurs documents** et en **mobilisant ses connaissances**.

Les critères d'évaluation

Qualité et complétude de la démarche de résolution

Qualité de la rédaction (explicitation claire et rigoureuse du raisonnement conduit)

Présence et justesse de la conclusion apportant une réponse correcte au problème posé

Qualité des données prélevées dans les documents pour résoudre le problème scientifique

Complétude et pertinence des connaissances nécessaires pour traiter le problème de manière complète, en plus des données issues des documents

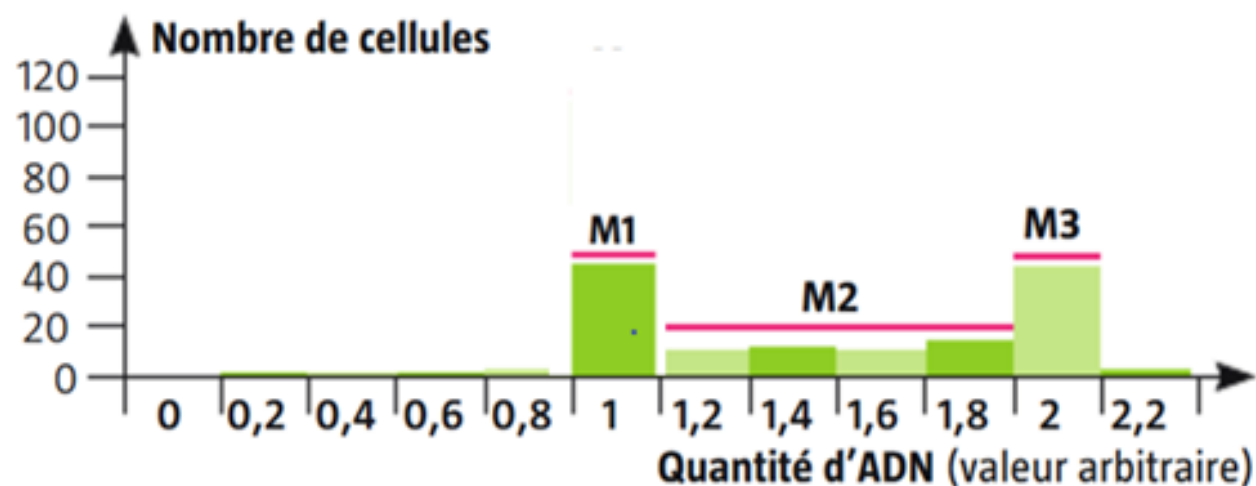
Mise en relation pertinente des données prélevées dans les documents et des connaissances avec le problème à résoudre (confrontation pertinente des données, des connaissances et du problème posé)

Exercice : Exploiter un document, utiliser ses connaissances.

On réalise des cultures synchrones de cellules épithéliales de rat : toutes les cellules sont au même moment dans la même phase du cycle cellulaire.

Une fraction de ces cultures est prélevée à 3 moments différents de l'interphase (M1, M2 et M3) puis, grâce à une technique particulière, la cytométrie en flux, on mesure la quantité d'ADN contenue dans chaque cellule.

Le graphique ci-dessous indique les résultats obtenus pour les 3 fractions de cellules :



Nombre de cellules de rat des différentes fractions M1, M2 et M3 en fonction de la quantité d'ADN qu'elles contiennent

**A partir de l'exploitation du document et de vos connaissances, indiquer l'état de condensation et la forme des chromosomes des 3 fractions de cellules.
Votre réponse peut être accompagnée de schémas.**

Introduction : Dans cet exercice, il s'agit de déterminer **l'état de condensation** (condensé ou décondensé) et la **forme** (simple ou double) des chromosomes de 3 fractions de cellules épithéliales de rat prélevées à des moments différents de leur culture. **On pose le problème et on rend intelligible les termes du sujet.**

(Je vois que) D'après le document, les 3 fractions de cellules ont été prélevées à 3 moments différents de **l'interphase** or, (Je sais que) **durant l'interphase, les chromosomes sont décondensés** donc (Je peux en déduire que) **les chromosomes des 3 fractions de cellules sont sous forme décondensée** (la chromatine, constituée d'ADN et d'histones, est faiblement enroulée sur elle-même).

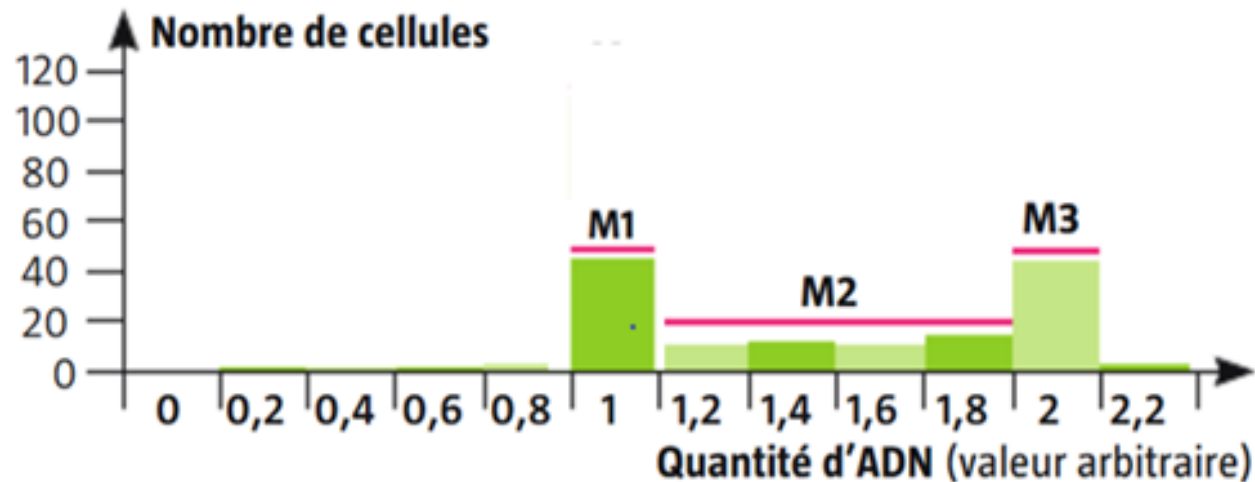
Une fraction de ces cultures est prélevée à **3 moments différents de l'interphase** (M1, M2 et M3) puis, grâce à une technique particulière, la cytométrie en flux, on mesure la quantité d'ADN contenue dans chaque cellule.

Introduction : Dans cet exercice, il s'agit de déterminer l'état de condensation (condensé ou décondensé) et la forme (simple ou double) des chromosomes de 3 fractions de cellules épithéliales de rat prélevées à des moments différents de leur culture. On pose le problème et on rend intelligible les termes du sujet.

(Je vois que) D'après le document, les 3 fractions de cellules ont été prélevées à 3 moments différents de l'interphase or, (Je sais que) durant l'interphase, les chromosomes sont décondensés donc (Je peux en déduire que) les chromosomes des 3 fractions de cellules sont sous forme décondensé (la chromatine (constituée d'ADN et d'histones) est faiblement enroulée sur elle-même).

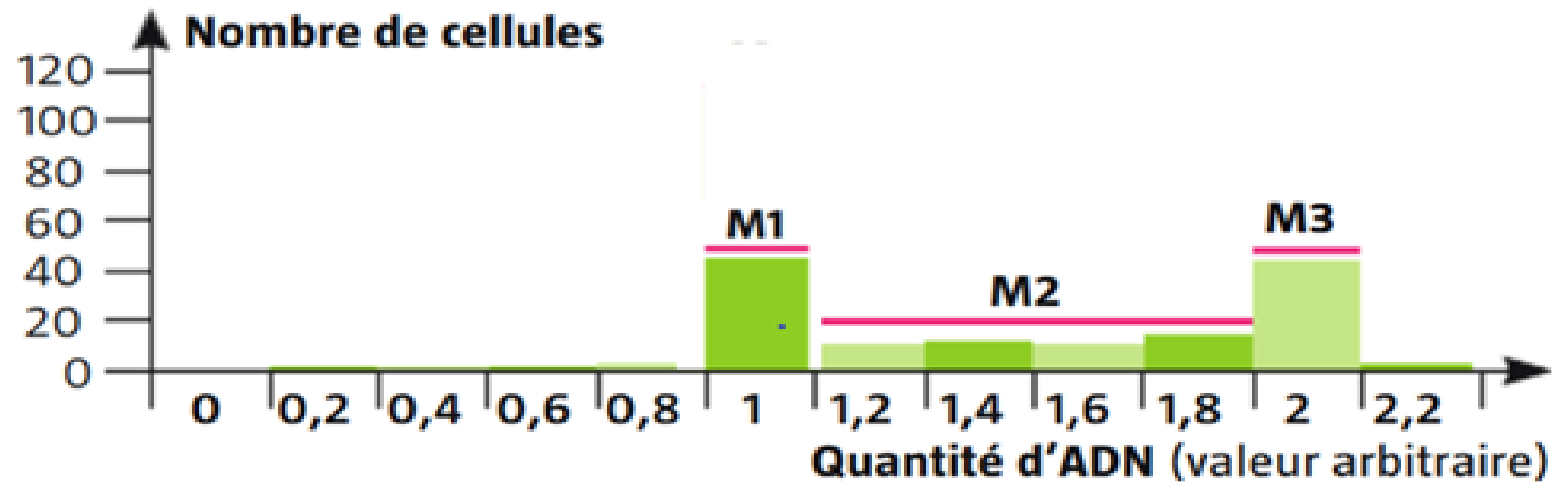
(Je vois que) D'après le graphique, il y a 2 fois plus d'ADN dans les cellules de la fractions M3 que dans les cellules de la fraction M1. Or (Je sais que) les chromosomes peuvent être simples (formés d'une seule chromatide) ou doubles (formés de 2 chromatides identiques). Lorsqu'ils sont simples, ils sont formés d'une seule molécule d'ADN et lorsqu'ils sont doubles, ils sont formés de 2 molécules d'ADN : il y a donc 2 fois plus d'ADN dans les chromosomes doubles. Durant l'interphase, les chromosomes sont simples en phase G1 et doubles en phase G2.

Donc (Je peux en déduire que) les cellules de la fraction M1 ont été prélevées durant la phase G1 de l'interphase, elles sont constituées de chromosomes simples alors que les cellules de la fraction M3 ont été prélevées durant la phase G2 de l'interphase, elles sont constituées de chromosomes doubles.



Nombre de cellules de rat des différentes fractions M1, M2 et M3 en fonction de la quantité d'ADN qu'elles contiennent

Introduction : Dans cet exercice, il s'agit de déterminer l'état de condensation (condensé ou décondensé) et la forme (simple ou double) des chromosomes de 3 fractions de cellules épithéliales de rat prélevées à des moments différents de leur culture. On pose le problème et on rend intelligible les termes du sujet.



Nombre de cellules de rat des différentes fractions M1, M2 et M3 en fonction de la quantité d'ADN qu'elles contiennent

(Je vois que) D'après le graphique, les cellules de la fraction M2 ont une quantité d'ADN qui varie entre celles des cellules de la fraction M1 et celle des cellules de la fraction M3.

Or (Je sais que) Durant la phase S de l'interphase, les chromosomes sont répliqués : il passent de simples à doubles donc la quantité d'ADN augmente progressivement dans la cellule.

Donc (Je peux en déduire que) les cellules de la fraction M2 ont été prélevées durant la phase S de l'interphase, elles sont constituées de chromosomes en cours de réplication.

Conclusion : Les chromosomes des cellules de la fraction M1 sont décondensés et constitués d'une seule chromatide. → schéma

Les chromosomes des cellules de la fraction M2 sont décondensés et en cours de réplication. → schéma

Les chromosomes des cellules de la fraction M3 sont décondensés et constitués de 2 chromatides identiques. → schéma

On répond de manière claire et synthétique au problème posé.

Introduction : Dans cet exercice, il s'agit de déterminer l'état de condensation (condensé ou décondensé) et la forme (simple ou double) des chromosomes de 3 fractions de cellules épithéliales de rat prélevées à des moments différents de leur culture. On pose le problème et on rend intelligible les termes du sujet.

(Je vois que) D'après le document, les 3 fractions de cellules ont été prélevées à 3 moments différents de l'interphase or, (Je sais que) durant l'interphase, les chromosomes sont décondensés donc (Je peux en déduire que) les chromosomes des 3 fractions de cellules sont sous forme décondensé (la chromatine (constituée d'ADN et d'histones) est faiblement enroulée sur elle-même).

(Je vois que) D'après le graphique, il y a 2 fois plus d'ADN dans les cellules de la fractions M3 que dans les cellules de la fraction M1. Or (Je sais que) les chromosomes peuvent être simples (formés d'une seule chromatide) ou doubles (formés de 2 chromatides identiques). Lorsqu'ils sont simples, ils sont formés d'une seule molécule d'ADN et lorsqu'ils sont doubles, ils sont formés de 2 molécules d'ADN : il y a donc 2 fois plus d'ADN dans les chromosomes doubles. Durant l'interphase, les chromosomes sont simples en phase G1 et doubles en phase G2.

Donc (Je peux en déduire que) les cellules de la fraction M1 ont été prélevées durant la phase G1 de l'interphase, elles sont constituées de chromosomes simples alors que les cellules de la fraction M3 ont été prélevées durant la phase G2 de l'interphase, elles sont constituées de chromosomes doubles.

(Je vois que) D'après le graphique, les cellules de la fraction M2 ont une quantité d'ADN qui varie entre celles des cellules de la fraction M1 et celle des cellules de la fraction M3.

Or (Je sais que) Durant la phase S de l'interphase, les chromosomes sont répliqués : il passent de simples à doubles donc la quantité d'ADN augmente progressivement dans la cellule.

Donc (Je peux en déduire que) les cellules de la fraction M2 ont été prélevées durant la phase S de l'interphase, elles sont constituées de chromosomes en cours de répllication.

Conclusion : Les chromosomes des cellules de la fraction M1 sont décondensés et constitués d'une seule chromatide. → schéma
Les chromosomes des cellules de la fraction M2 sont décondensés et en cours de répllication. → schéma
Les chromosomes des cellules de la fraction M3 sont décondensés et constitués de 2 chromatides identiques. → schéma

On répond de manière claire et synthétique au problème posé.