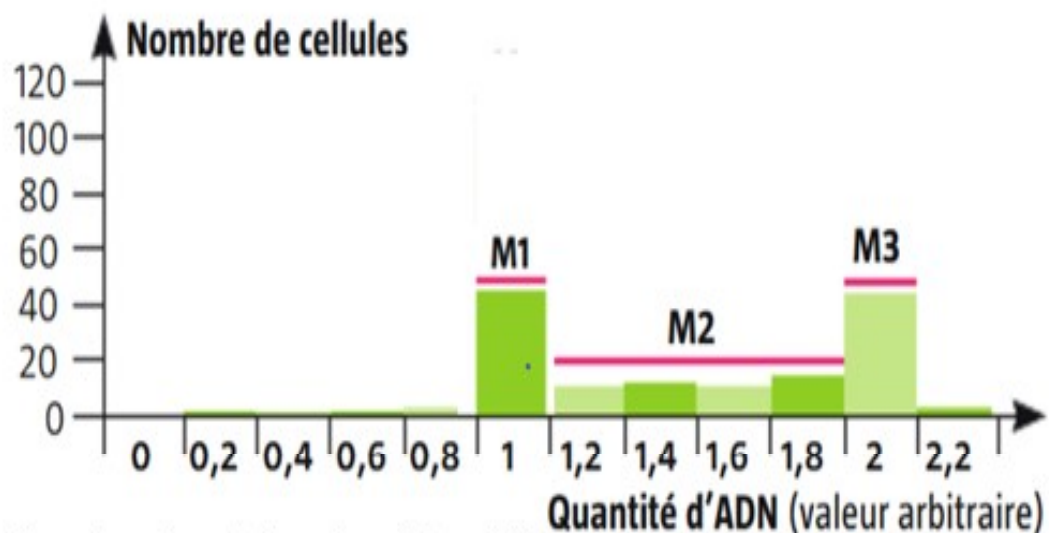


Exercice de type 2 : pratiquer un raisonnement scientifique en exploitant des documents et en utilisant des connaissances.

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

**Indiquer l'état de condensation et la forme des chromosomes des 3 fractions de cellules.
Votre réponse peut être accompagnée de schémas.**

Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données issues des documents et les connaissances complémentaires nécessaires.

Au brouillon

Connaissances nécessaires :

- définition du cycle cellulaire
- les chromosomes peuvent être condensés ou décondensés : ils sont condensés pdt la division cellulaire et décondensés pdt l'interphase
- les chromosomes changent de forme au cours du cycle cellulaire :
 - pdt l'interphase : ils sont simples (1 seule chromatide) pdt la phase G1, ils sont doubles (2 chromatides identiques) pdt la phase G2 et ils se dupliquent pdt la phase S => passent de simple à double.
 - pdt la division cellulaire : les 2 chromatides se séparent => les chromosomes passent de doubles à simples.
- les chromosomes sont formés d'ADN : lorsqu'ils sont doubles, il y a 2x plus d'ADN que lorsqu'ils sont simples

Apport du document :

- Les cell M1, M2 et M3 correspondent à 3 moments différents de l'interphase
- toutes les cell de la fraction M1 ont la même qtt d'ADN (1UA), les cell de la fraction M3 ont 2x plus d'ADN que celles de la fraction M1 (2UA), les cell de la fraction M2 ont une quantité d'ADN intermédiaire entre celle des fractions 1 et 2 (entre 1 et 2 UA)

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.**

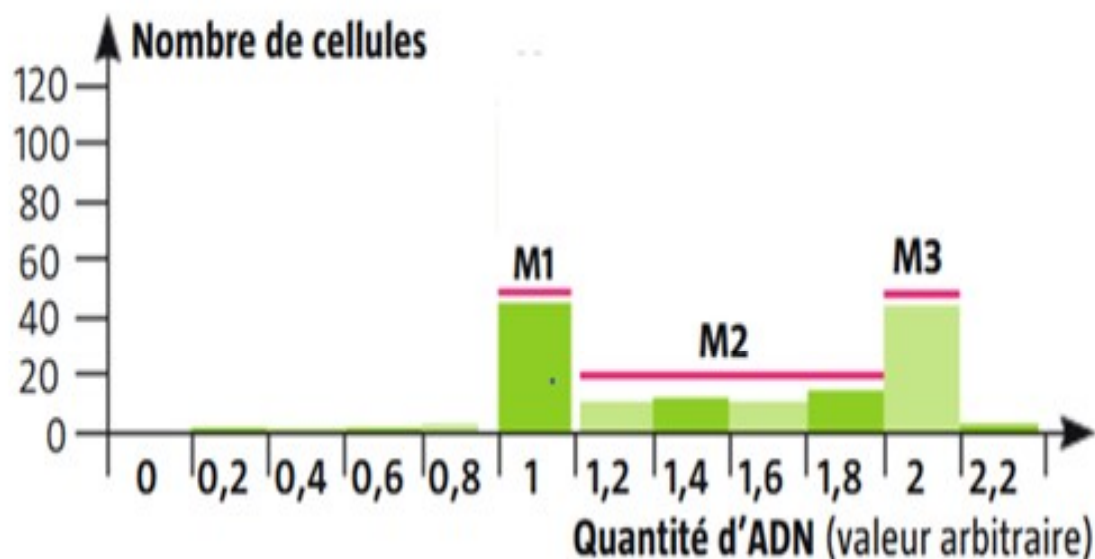
(Je vois que) D'après le document, les 3 fractions de cellules ont été prélevées à 3 moments différents de **l'interphase** or, **(Je sais que)** durant l'interphase, les chromosomes sont **décondensés** donc **(Je peux en déduire que)** **les chromosomes des 3 fractions de cellules sont décondensés (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.

(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**.

(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

(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**.

(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.

(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.