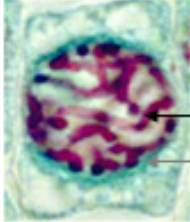
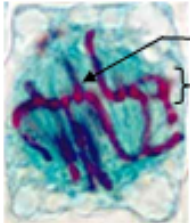
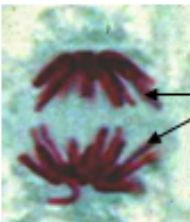
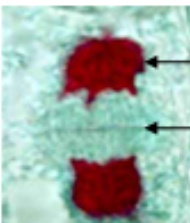
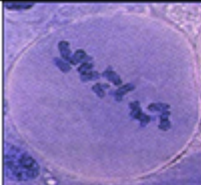
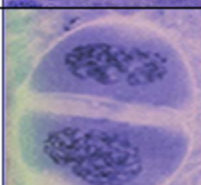
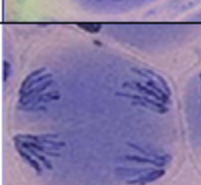
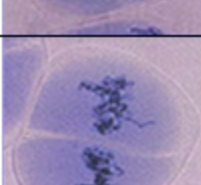
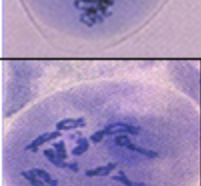


# **Préparation du devoir**

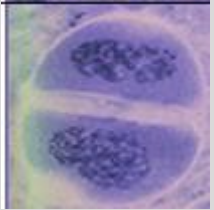
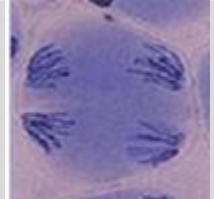
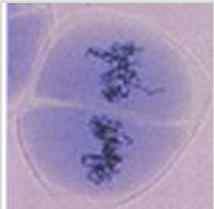
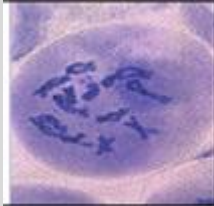
| Mon compte rendu sera réussi si ...                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Le compte rendu est complet</b>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il comporte un titre précis et pertinent</li> <li>- Le/les objectif(s) sont indiqués</li> <li>- Il comporte au moins 4 photographies de cellules en mitose (possibilité de prendre plusieurs photos pour une même phase (ex : début/fin))</li> <li>- Les 4 phases de la mitose sont représentées (de préférence issues de votre préparation microscopique)</li> <li>- Chaque photographie comporte un titre et des légendes</li> <li>- Les légendes sont complètes et suffisamment précises</li> <li>- La coloration utilisée est indiquée</li> <li>- Le grossissement est indiqué</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Le compte rendu est cohérent et pertinent</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les photographies sont présentées dans l'ordre chronologique</li> <li>- Les légendes mettent en évidence les caractéristiques de chaque phase (elles doivent permettre de comprendre, en utilisant le vocabulaire du cours, comment la phase a été identifiée)</li> <li>- Les légendes permettent de comprendre le comportement des chromosomes lors des différentes phases de la mitose</li> <li>- Seuls les éléments visibles sur les photographies sont légendés</li> <li>- Le vocabulaire utilisé est précis et le vocabulaire scientifique de la leçon est employé à bon escient (ex : condensé ou décondensé, plaque équatoriale, ...)</li> <li>- Seules les informations en lien avec les objectifs sont indiquées</li> <li>- Les informations du compte rendu sont cohérentes avec les données de la leçon (pas d'erreurs)</li> </ul> |
| <b>Le compte rendu est correctement mis en forme</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les photographies sont correctement recadrées de façon à ce que chaque photographie ne montre qu'une seule cellule</li> <li>- Les photographies sont nettes</li> <li>- Les légendes sont correctement disposées (en respectant les consignes sur la disposition des légendes)</li> <li>- Le compte rendu est soigné</li> <li>- L'orthographe est respectée</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                                                          |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  <p>chromosomes condensés dispersés dans la cellule<br/>(disparition de la membrane nucléaire)</p>    |  |
| <b>PROPHASE</b>                                                                                                                                                                          |  |
|  <p>Chromosomes alignés au centre de la cellule<br/>Plaque équatoriale</p>                            |  |
| <b>METAPHASE</b>                                                                                                                                                                         |  |
|  <p>2 lots de chromosomes</p>                                                                         |  |
| <b>ANAPHASE</b>                                                                                                                                                                          |  |
|  <p>chromosomes décondensés<br/>membrane plasmique nouvellement formée</p> <p>2 cellules-filles</p> |  |
| <b>fin de TELOPHASE</b>                                                                                                                                                                  |  |

| Cliché                                                                              | Ordre chronologique | Nom de la phase | Nombre de chromosomes et de chromatides par chromosome |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------|--------------------------------------------------------|
|    |                     |                 |                                                        |
|    |                     |                 |                                                        |
|    |                     |                 |                                                        |
|    |                     |                 |                                                        |
|   |                     |                 |                                                        |
|  |                     |                 |                                                        |

Figures de méiose chez le lys ( $2n=24$ )

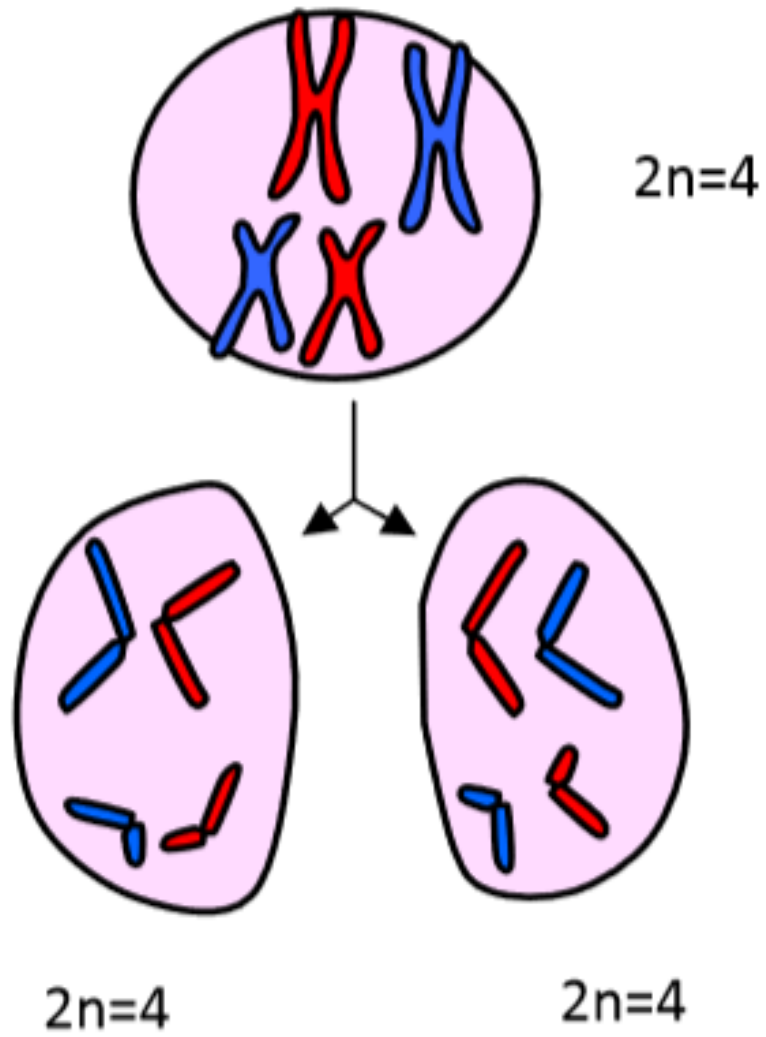
$$2n = 24$$

| Cliché                                                                              | Ordre chronologique | Nom de la phase                       | Nombre de chromosomes par cellule et de chromatides par chromosome |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|    | 3                   | Anaphase 1                            | 1 cellule<br>24 chromosomes/cellule<br>2 chromatides/chromosome    |
|    | 2                   | Métaphase 1                           | 1 cellule<br>24 chromosomes/cellule<br>2 chromatides/chromosome    |
|    | 4                   | Fin<br>télophase1<br>ou Prophase<br>2 | 2 cellules<br>12 chromosomes/cellule<br>2 chromatides/chromosome   |
|    | 6                   | Anaphase 2                            | 2 cellules<br>24 chromosomes/cellule<br>1 chromatide/chromosome    |
|   | 5                   | Métaphase 2                           | 2 cellules<br>12 chromosomes/cellule<br>2 chromatides/chromosome   |
|  | 1                   | Prophase 1                            | 1 cellule<br>24 chromosomes/cellule<br>2 chromatides/chromosome    |

# Tableau comparatif mitose/méiose

|                                                                                                         | Mitose                                                                                                                                                                                                               | Méiose                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cellules concernées                                                                                     | Cellules somatiques (=cellules non sexuelles)                                                                                                                                                                        | Cellules germinales (cellules susceptibles de former les gamètes)                                                                                                                                                                                         |
| Déroulement<br>(Nombre de division, nombre d'étapes évènements importants pour chaque division)         | <p>1 division cellulaire : 4 étapes (prophase, métaphase, anaphase, télophase)</p> <p>Séparation des chromatides de chaque chromosome double</p>                                                                     | <p>2 divisions cellulaires successives : 4 étapes par division (prophase, métaphase, anaphase et télophase)</p> <p>1ère division : séparation des chromosomes homologues</p> <p>2nde division : séparation de chromatides de chaque chromosome double</p> |
| Caractéristiques des cellules filles<br>(nombre de cellules, haploïde ou diploïde, IG conservée ou non) | 2 cellules filles diploïdes possédant le même caryotype et la même information génétique que la cellule mère : reproduction conforme                                                                                 | 4 cellules filles haploïdes possédant la moitié du nombre de chromosomes de la cellule mère : division non conforme                                                                                                                                       |
| Place dans l'organisme vivant<br>(intérêt pour l'organisme)                                             | <p>Permet l'augmentation du nombre de cellules lors du développement de l'embryon et le renouvellement cellulaire au cours de la vie.</p> <p>Toutes les cellules produites sont génétiquement identiques = clone</p> | Permet la fabrication des gamètes.                                                                                                                                                                                                                        |

## Mitose



## Méiose

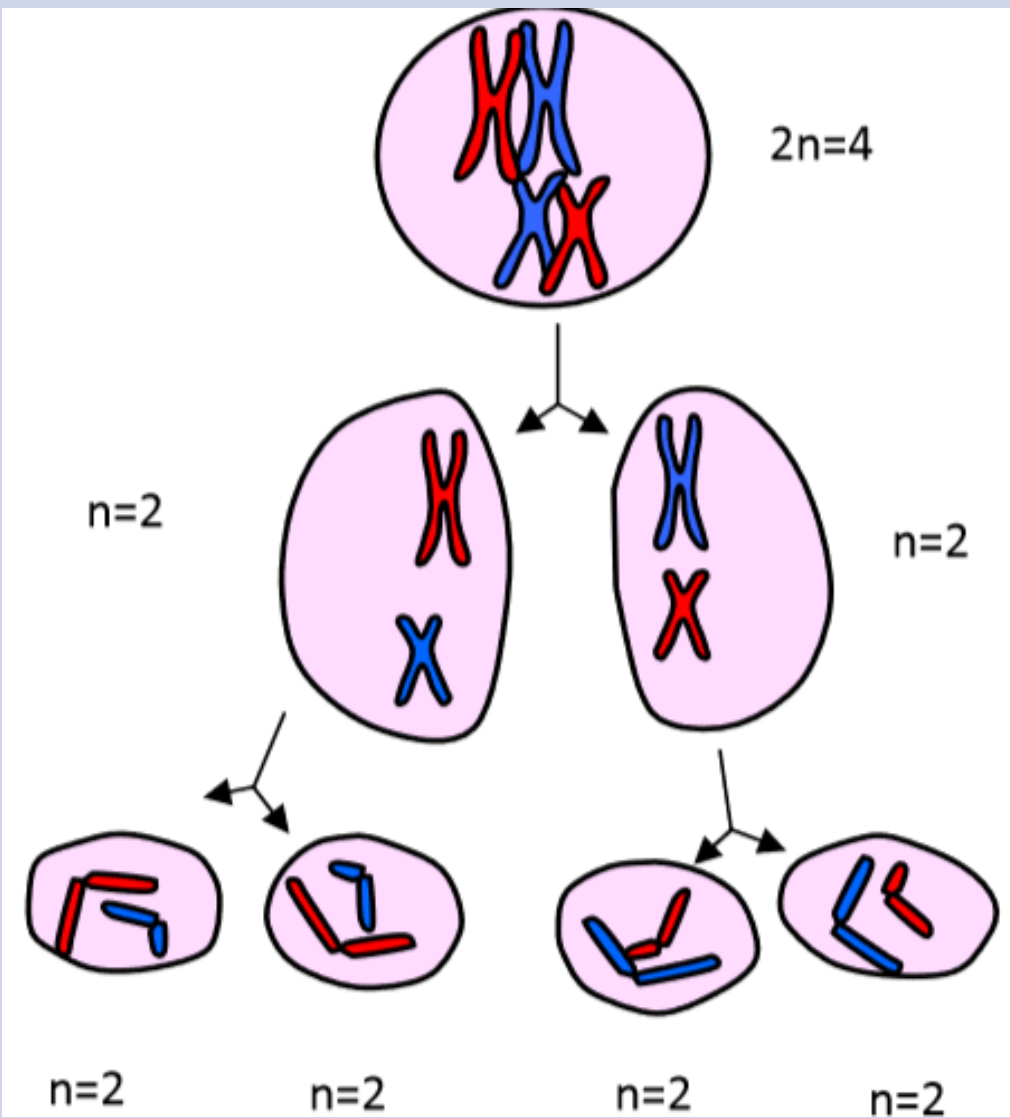


Schéma avec  
cellule mère à  
 $2n=4$

# **Entrainement 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**.



# Introduction

- **Je pose le problème et je le rends intelligible.** (ex : définition de termes scientifiques, on peut utiliser des informations des documents pour rendre le pb compréhensible, ...)
- **Je ne réponds pas** (aucun élément de réponse)
- **J'essaie d'annoncer la démarche** (non obligatoire en 1<sup>ère</sup>)

# Développement

- Je mets en relation les **informations des documents** avec mes **connaissances** pour montrer **comment j'utilise ces informations** pour répondre à la question posée en introduction.
- Nécessité d'utiliser des **connecteurs logiques** pour montrer mon **raisonnement** (je sais ..., je vois, je conclus..., or, donc, ce qui montre que, je peux en déduire ..., ...)

# Conclusion

**→ Je réponds de manière claire et synthétique à la problématique**

# Aide méthodologique pour l'exercice de type 2

- Travail sur la consigne : - Surligner le (ou les) verbe(s) d'action du sujet (Qu'est ce que je dois faire ? cb d'éléments de réponse je dois donner ?, .... ) => s'assurer de bien comprendre ce qui est demandé
- rechercher les éléments de la consigne auxquels se rapportent ce(s) verbe(s) d'action
- Au brouillon : - **identifier les connaissances nécessaires** (⚠ il ne s'agit pas de réciter son cours mais de sélectionner les connaissances utiles pour répondre à la consigne)
- **Rechercher les informations utiles dans les documents** (⚠ il ne s'agit pas de décrire les documents mais de sélectionner les informations utiles pour répondre à la consigne)
  - Mettre en relation ces **informations** et ces **connaissances** pour **répondre à la question posée**.
- Rédiger la réponse sur la feuille de copie.
- Une introduction qui pose le pb
  - Un développement qui montre, à l'aide de **connecteurs logiques**, comment je mets en relation mes **connaissances** et les **informations des documents** pour répondre à la question posée
- ⚠ c'est la **démarche** qu'il faut rédiger
- Une conclusion qui répond de manière claire et synthétique à la question posée en
- introduction

# **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)**

# Evaluation

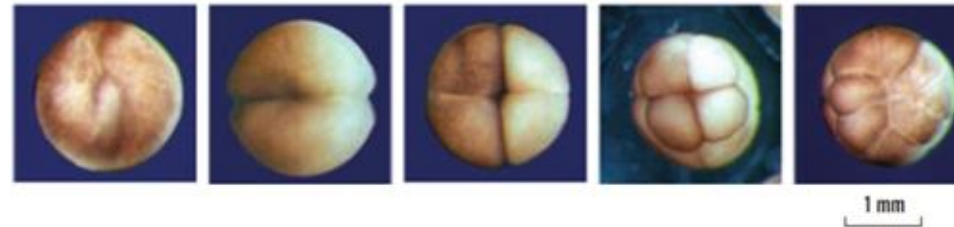
| Démarche de résolution personnelle                          |                                                      |                                             |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 2                                                           | 1                                                    | 0                                           |
| Construction d'une démarche cohérente bien adaptée au sujet | Construction insuffisamment cohérente de la démarche | Absence de démarche ou démarche incohérente |

| Analyse des documents et mobilisation des connaissances <sup>4</sup> , dans le cadre du problème scientifique posé                            |                                                                                                                              |                                                                                       |                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 3                                                                                                                                             | 2                                                                                                                            | 1                                                                                     | 0                                                                    |
| Informations issues des documents pertinentes, rigoureuses et complètes et connaissances mobilisées pertinentes et complètes pour interpréter | Informations issues des documents incomplètes ou peu rigoureuses et connaissances à mobiliser insuffisantes pour interpréter | Seuls quelques éléments <i>pertinents</i> issus des documents et/ou des connaissances | Absence ou très mauvaise qualité de traitement des éléments prélevés |

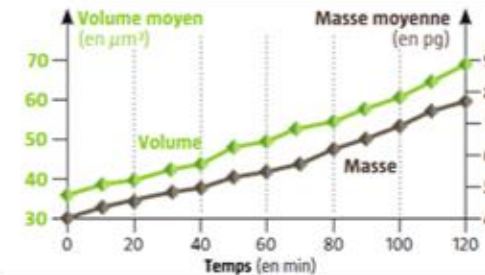
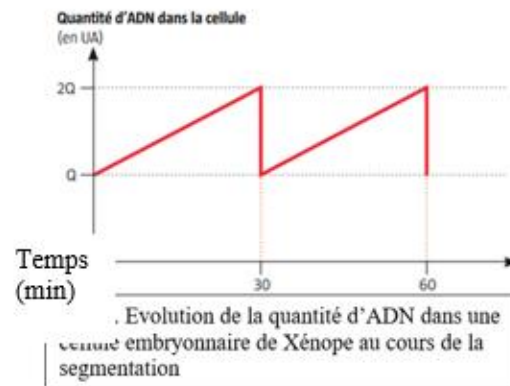
| Exploitation (mise en relation/cohérence) des informations prélevées et des connaissances <sup>3</sup> au service de la résolution du problème |                                                     |                                                                   |                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 3                                                                                                                                              | 2                                                   | 1                                                                 | 0                                                                      |
| Argumentation <i>complète et pertinente</i> pour répondre au problème posé                                                                     | Argumentation incomplète ou peu rigoureuse          |                                                                   | Argumentation absente et/ou réponse explicative absente ou incohérente |
| Réponse <i>explicative, cohérente et complète</i> au problème scientifique                                                                     |                                                     |                                                                   |                                                                        |
|                                                                                                                                                | Réponse explicative cohérente avec le problème posé | Absence de réponse ou réponse non cohérente avec le problème posé |                                                                        |

Le développement embryonnaire est constitué d'une succession de phases dont la 1<sup>ère</sup> constitue la segmentation. On cherche à comprendre les caractéristiques du cycle cellulaire au cours de cette phase du développement chez le Xénope.

Le xénope est un organisme modèle pour l'étude du développement embryonnaire et des mécanismes de divisions cellulaires. Les premières divisions de l'embryon de xénope sont très rapides (1 division toutes les 30 minutes). Des photographies (toutes à la même échelle) illustrent les premières divisions à partir du stade « cellule-œuf ». On étudie également la quantité d'ADN au cours de cycles cellulaires successifs.



Doc 1. Photographies (toutes à la même échelle) des premiers stades de la segmentation du Xénope (de gauche à droite : cellule œuf, stade 2 cellules, stade 4 cellules, stade 8 cellules, stades 16 cellules)



Doc 3. Evolution de la masse et du volume moyens d'une cellule en phase G1 d'un cycle cellulaire se produisant après la phase de segmentation.

A partir de l'exploitation rigoureuse des documents et de vos connaissances :

- Indiquer les particularités du cycle cellulaire du Xénope lors de la segmentation
- Expliquer l'évolution de la taille et du nombre de cellule au cours de cette segmentation

# Aide méthodologique pour l'exercice de type 2

→ Travail sur la consigne : - Surligner le (ou les) verbe(s) d'action du sujet (Qu'est ce que je dois faire ? cb d'éléments de réponse je dois donner ?, .... ) => s'assurer de bien comprendre ce qui est demandé  
- rechercher les éléments de la consigne auxquels se rapportent ce(s) verbe(s) d'action

→ Au brouillon : - **identifier les connaissances nécessaires** (⚠ il ne s'agit pas de réciter son cours mais de sélectionner les connaissances utiles pour répondre à la consigne)

- **Rechercher les informations utiles dans les documents** (⚠ il ne s'agit pas de décrire les documents mais de sélectionner les informations utiles pour répondre à la consigne)

- Mettre en relation ces **informations** et ces **connaissances** pour répondre à la question posée.

→ Rédiger la réponse sur la feuille de copie.

- Une introduction qui pose le problème (et le rend intelligible si nécessaire)

- Un développement qui montre, à l'aide de **connecteurs logiques**, comment je mets en relation mes **connaissances** et les **informations des documents** pour répondre à la question posée

⚠ c'est la démarche qu'il faut rédiger

- Une conclusion qui répond de manière claire et synthétique à la question posée en

introduction



---

Dans cet exercice, il s'agit d'étudier les caractéristiques du cycle cellulaire lors de la segmentation (1ères divisions de la cellule œuf) de l'embryon de Xénope.

Je sais que lors du développement le cycle cellulaire est normalement constitué de 4 phases (G1, S (réplication de l'ADN), G2 et la mitose).

D'après le doc 2, je vois que, lors de la segmentation, le cycle cellulaire n'est constitué que de 2 phases : une phase au cours de laquelle la quantité d'ADN double dans la cellule (= réplication au cours de la phase S de l'interphase) et une phase au cours de laquelle la quantité d'ADN est divisée par 2 (=mitose)  
⇒ Je peux donc en conclure que lors de la segmentation, **les phases G1 et G2 sont absentes.**

Je vois, d'après le doc 1 que lors de la segmentation du xénope, le nombre de cellules augmente mais l'embryon conserve la même taille => les cellules formées sont de plus en plus petites. De plus, d'après le doc 2, je vois que cette division s'accompagne d'une division par 2 de la quantité d'ADN dans la cellule. Je sais que la mitose est une division cellulaire qui augmente le nombre de cellules (à partir d'une cellule mère, la mitose forme 2 cellules filles) et que lors de cette mitose, la quantité d'ADN dans la cellule est divisée par 2 (contrairement à la méiose où elle est divisée par 4)

Je peux donc en conclure que la succession des **mitoses lors de la segmentation est responsable de l'augmentation du nombre de cellules.**

Je vois, d'après le doc 3 que lors d'une phase G1, la cellule augmente de volume et de masse or j'ai vu avec le doc 2 que lors de la segmentation de l'embryon, les cycles cellulaires ne possèdent pas de phases G1 et G2.

Je peux donc en conclure qu'en l'absence **de phase G1**, les cellules ne grandissent pas durant la phase de segmentation. Ainsi lors de la mitose, chaque cellule fille sera 2 fois plus petite que la cellule mère. C'est ce qui **explique la diminution de la taille des cellules** au cours des cycles cellulaires successifs lors de la segmentation.

CCL : Durant la période de la segmentation, les cycles cellulaires sont seulement constitués des phases S et M (mitose). La mitose permet d'expliquer l'augmentation du nombre de cellules pendant cette phase et l'absence de phases G1 et G2 permet d'expliquer la diminution de la taille des cellules au cours des cycles cellulaires successifs.

---