

L'utilisation des calculatrices est **interdite**
Il sera tenu compte du **soin** et de la **présentation** de la copie - le **sujet** est à rendre avec la copie

PRATIQUE DU RAISONNEMENT SCIENTIFIQUE

Le BrdU est un nucléotide modifié qui peut être utilisé par la cellule à la place d'un nucléotide à thymine (appelé thymidine). Des cellules de mammifère sont cultivées pendant deux cycles cellulaires de façon synchrone dans un milieu contenant du BrdU. Les cellules sont prélevées pendant la métaphase de la deuxième division cellulaire puis les chromosomes sont colorés à l'acridine orange et observés en microscopie optique à fluorescence (voir document 1). Les chromatides qui contiennent du BrdU dans un seul des deux brins de la molécule d'ADN apparaissent jaunes tandis que les chromatides dont la totalité de la double hélice d'ADN contient du BrdU apparaissent très orangées.

1. **Rappelez** quelles sont les différentes hypothèses concernant le mode de réplication de l'ADN. (/3)

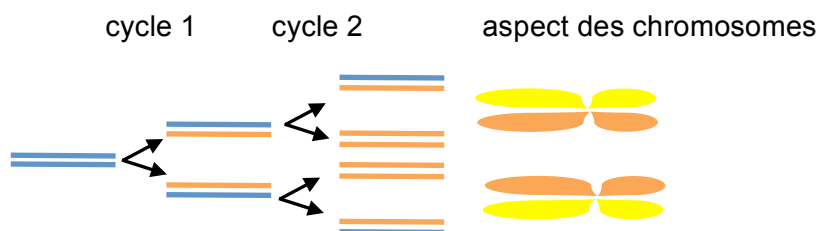
Les hypothèses concernant le mode de réplication sont :

- **hypothèse conservative** : le modèle est conservé intact, une seconde molécule est synthétisée dont les deux brins sont entièrement nouveaux.
- **hypothèse semi-conservative** : les deux brins de l'ADN matrice sont séparés ; chacun permet la synthèse d'un nouveau brin. Chaque molécule fille contient un brin matrice et un brin néosynthétisé.
- **hypothèse dispersive** : l'ADN matrice est découpé en de nombreux fragments. Chaque molécule fille contient une partie de ces fragments et les parties manquantes sont néosynthétisées.

	Réplication conservative	Réplication semi-conservative	Réplication dispersive
Molécules d'ADN parental			
Molécule d'ADN de première génération			

2. **Précisez en vous justifiant** quelle hypothèse est validée par cette expérience. Votre réponse sera illustrée par un ou des schéma(s) légendé(s) représentant les molécules d'ADN. (/5)

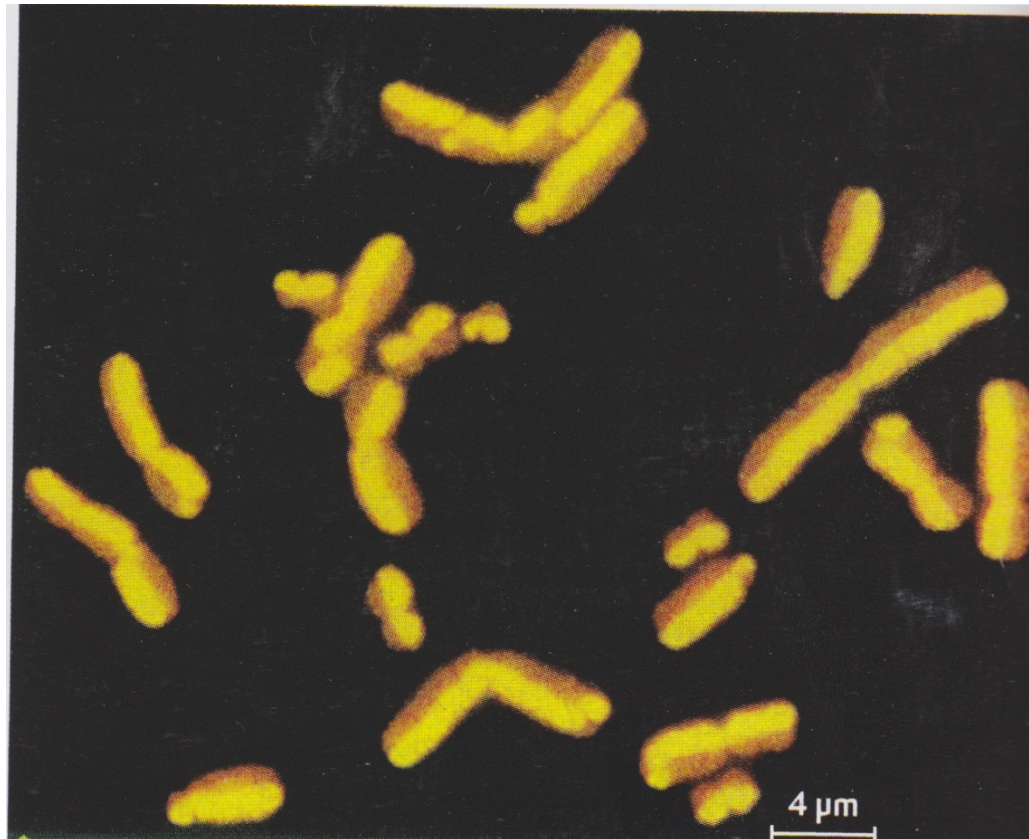
- Dans l'hypothèse semi-conservative, on obtient bien des chromosomes contenant une molécule d'ADN à demi-marqué dans une chromatides jaune et une molécule d'ADN entièrement marquée dans l'autre chromatide orange. **Cette hypothèse est validée par les résultats.**
-



Composition des molécules d'ADN dans l'hypothèse semi-conservative
traits bleus : brin d'ADN sans BrdU
traits oranges : brin d'ADN avec BrdU
rappel : chaque molécule d'ADN comporte deux brins (deux chaînes)

- Selon l'hypothèse conservative, il resterait une molécule d'ADN non-marqué sur quatre (donc une chromatide sur quatre qui ne serait ni jaune ni orange). **Cela ne correspond pas au résultat observé, l'hypothèse est donc invalidée.**
- Selon l'hypothèse dispersive, chaque molécule d'ADN contiendrait de petits fragments de l'ADN initial non marqué, on devrait donc voir des chromatides de coloration intermédiaire (jaune-orangé). **Cela ne correspond pas au résultat observé, l'hypothèse est donc invalidée.**

Document 1.



3. On cultive ces cellules pendant un cycle supplémentaire sur un milieu sans BrdU et on observe les chromosomes au cours de la troisième division cellulaire. Observera-t-on la même coloration des chromosomes dans toutes les cellules ? **Justifiez** votre réponse (il est conseillé de s'aider d'un schéma). (/2)

- Les nouveaux brins d'ADN synthétisés durant le cycle 3 ne contiennent pas de BrdU. On verra donc apparaître des chromatides contenant des molécules d'ADN non marqué, qui ne seront donc ni jaunes ni oranges (voir schéma).
- Les cellules dans lesquelles a lieu la formation de ces chromosomes sont les cellules filles issues du cycle 2. pour chaque chromosome du cycle 2, chacune de ces cellules a donc reçu soit la chromatide orange soit la chromatide jaune. Donc, dans ces cellules, chaque chromosome sera soit sous la forme « deux chromatides jaunes », soit sous la forme « une chromatide jaune et une chromatide naturelle ». Ainsi, l'aspect des chromosomes sera variable d'une cellule à l'autre.

