

Je suis capable de (compétences travaillées) :

C1 : Formuler une hypothèse afin d'expliquer un phénomène.

C2 : Lire et exploiter des documents de différents formats : micrographie, graphique, schéma.

C3 : Compléter un schéma sur la mitose.

Situation de départ : Les racines des végétaux explorent le sol à la recherche de substances nutritives. La croissance racinaire se déroule dans la partie terminale des racines (appelées méristèmes). Dans cette zone, les cellules se multiplient en permanence. Il se passe la même chose lorsque les plantes se reproduisent de façon asexuée en formant de nouveaux individus identiques au premier. Cependant, on a toujours les mêmes cellules végétales avec les mêmes informations génétiques (le même caryotype).

Problème : Comment les cellules végétales qui se divisent sont toujours génétiquement identiques entre elles ?

1 – **Formuler** alors une hypothèse **expliquant** comment les cellules végétales peuvent garder le même patrimoine génétique. **(C1)**

On peut supposer que lors des divisions, le patrimoine génétique est transmis à l'identique, c'est-à-dire que le caryotype doit être copié et transmis à l'identique.

2 – À partir du document 1, **décrire** ce qu'il se passe dans la plupart des cellules racinaires. **(C2)**

On constate que dans la plupart des cellules visibles, il y a la présence de chromosomes visibles dans les cellules en division. Les chromosomes se retrouvent regroupés différemment suivant les cellules.

3 – À partir du document 2, **décrire** l'évolution de la quantité d'ADN au cours du temps avec précision (penser à donner des valeurs). **(C2)**

On constate que la quantité d'ADN augmente et est doublée au cours du temps (on parle de réplication de l'ADN) puis chute brutalement et de façon cyclique. Cependant, on garde le même nombre de chromosomes (toujours 46 soit 23 paires de chromosomes).

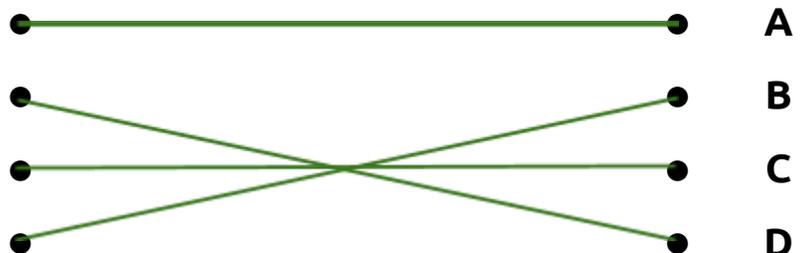
4 – À partir des documents 1, 2 et 3, **relier** les numéros des légendes de la photo avec les lettres montrant l'évolution de la quantité d'ADN.

1: Noyau de la cellule avec l'ADN condensé (= chromosomes)

2: Chromosomes séparés et deux nouvelles cellules-filles formées

3: Noyau de la cellule avec l'ADN non condensé

4: Cellule en cours de division (mitose)



5 – En utilisant toutes les informations, **expliquer** sous forme d'un bilan comment le mécanisme de la mitose permet de conserver le nombre de chromosomes et l'information qu'ils portent à chaque division cellulaire (au niveau des racines ou lors de la reproduction asexuée).

Voir bilan 2.

6 – **Compléter** alors le schéma de la mitose en annexe. Il faudra : **(C3)**

- **découper** les étiquettes et les **coller** dans le bon ordre ;
- **placer** les légendes à côté des étiquettes ;

➤ **mettre** un titre.

Voir schéma.

Bilan 2 : Toutes les cellules d'un organisme proviennent des divisions cellulaires successives, appelées mitose, d'une cellule-œuf. Elles possèdent toutes la même information génétique grâce à la mitose : le caryotype est conservé à chaque division.

Avant la mitose, l'ADN se réplique à l'identique : on parle de réplication. Cela forme des chromosomes doubles (= à deux molécules d'ADN condensées).

Lors de la mitose, il y a séparation des chromosomes doubles. Chacune des cellules formées reçoit toutes les paires de chromosomes simples (= à une molécule d'ADN condensée).

La reproduction asexuée est possible grâce à la mitose. Les cellules-filles formées lors de la mitose vont former un nouvel individu génétiquement identique à l'individu parent et donc donner un phénotype identique (clone).

Document 1 : Observation de cellules végétales dans une racine (microscope optique, x 1200)



Légendes :

1 : Noyau de la cellule avec l'ADN condensé (= chromosomes)

2 : Chromosomes séparés et deux nouvelles cellules-filles formées

3 : Cellule en cours de division (= mitose)

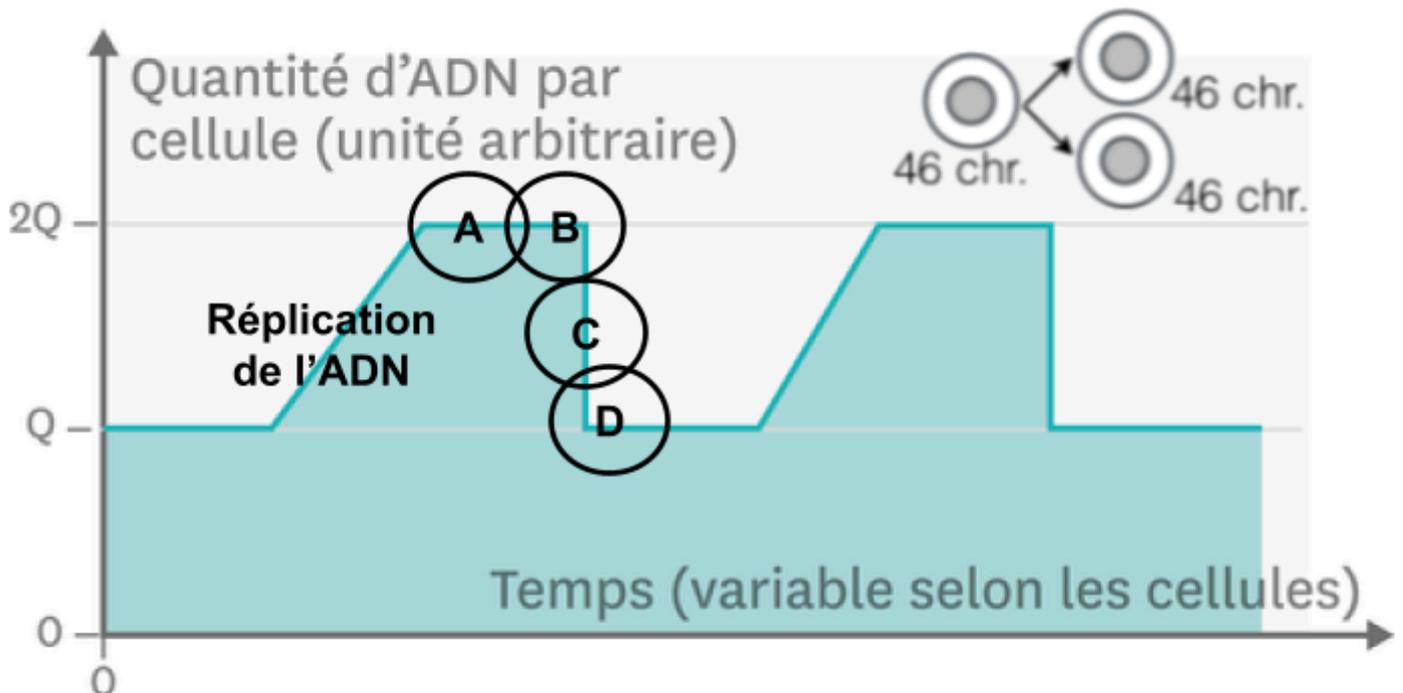
4 : Chromosomes alignés prêt à se séparer

5 : Cellule végétale de racine

6 : Chromosomes (= ADN condensé) qui vont s'aligner

7 : Noyau de la cellule avec l'ADN non condensé

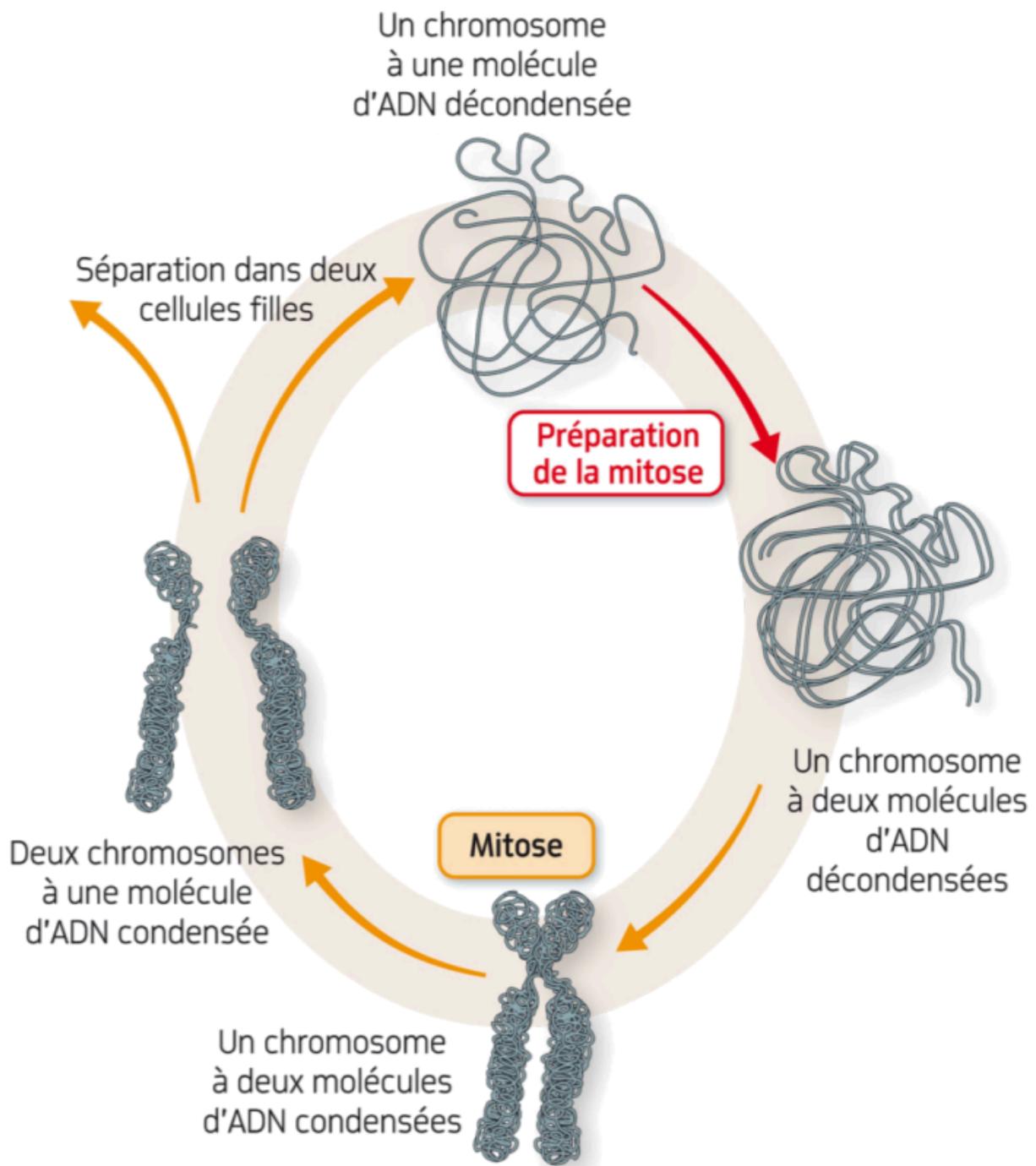
Document 2 : Evolution de quantité d'ADN



Document 3a : La mitose et sa préparation

Avant chaque mitose ou division cellulaire égale, la cellule va se préparer à la division. Dans un premier temps la cellule va préparer son cytoplasme puis les chromosomes vont se dupliquer et donc passer de chromosomes simples en chromosomes doubles (l'ADN de chaque chromosome se réplique). Ensuite, après que chaque chromosome se soit dédoublé, le cytoplasme finit de se préparer. Enfin, avant que la mitose commence, l'ADN va commencer à se condenser et les chromosomes vont devenir visibles.

Document 3b : La mitose et sa préparation



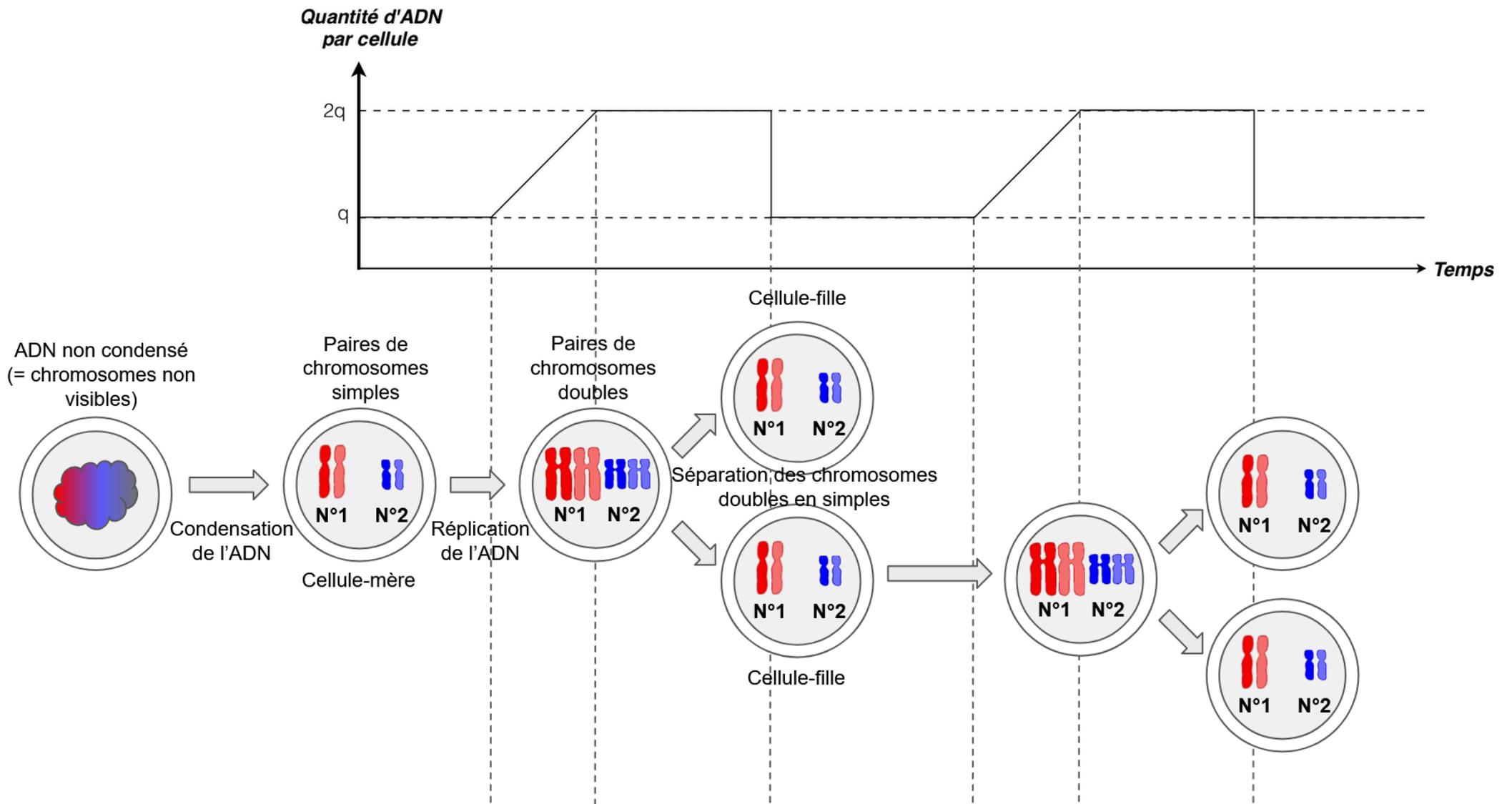


Schéma du déroulement de la mitose au cours du temps