

Je suis capable de (compétences travaillées) :

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

C2 : Restituer des notions sur les gamètes et la mitose.

C3 : Lire et exploiter des documents de différents formats.

C4 : Compléter un schéma sur la mitose.

Situation de départ : Les cellules d'un être vivant possèdent toutes le même caryotype (provenant de la cellule-œuf) grâce au mécanisme de la mitose. Mais il existe des cellules qui ne possèdent pas le même caryotype : les gamètes.

1 – En prenant l'exemple de l'espèce humaine, **rappeler** le nombre de paires de chromosomes dans une cellule dites « normales » et dans un gamète comme le spermatozoïde. **(C2)**

Chez l'espèce humaine, il y a 46 chromosomes soit 23 paires alors que dans un spermatozoïde, il n'y a que 23 chromosomes.

Problème : Comment expliquer la différence de caryotype entre les gamètes et les autres cellules d'un individu ?

2 – En utilisant le mécanisme de la mitose, **formuler** alors une hypothèse sur le nombre de chromosomes dans les gamètes. **(C1)**

On peut supposer qu'un mécanisme permet de transmettre que la moitié.

3 – À partir du document 1, **décrire** l'évolution du nombre de chromosomes. **Valider** alors l'hypothèse. **(C4)**

On constate que comme pour la mitose, la quantité d'ADN se dédouble au cours du temps puis la quantité chute brutalement. Cependant, on n'a plus 46 mais 23 chromosomes. Enfin, il y a encore un dédoublement de la quantité d'ADN avec, encore, 23 chromosomes. Donc au cours de la méiose, le nombre de chromosomes passe de 46 à 23. Donc notre hypothèse est validée.

4 – À partir des documents 2 et 3, **expliquer** l'intérêt de la fécondation au niveau du caryotype d'un futur enfant. **(C4)**

On remarque qu'un ovule et un spermatozoïde n'ont que 23 chromosomes (un chromosome de chaque paire). Lors de la fécondation, les 2 gamètes fusionnent ainsi chaque gamète donne une partie de caryotype soit les 23 chromosomes. Cela permet de rétablir le caryotype humain de 46 chromosomes avec ses 23 paires.

5 – **Compléter** alors le schéma de la méiose 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.

6 – Sachant qu'un enfant n'a pas de phénotype identique à ses parents, **donner** alors les deux mécanismes qui donnent un phénotype différent entre l'enfant et ses parents.

Pour avoir un phénotype différent chez l'enfant, il faut passer par la méiose qui forme des gamètes génétiquement différents et par la fécondation qui mélange les caryotypes des gamètes.

7 – **Compléter** le bilan 2 avec les mots suivants :

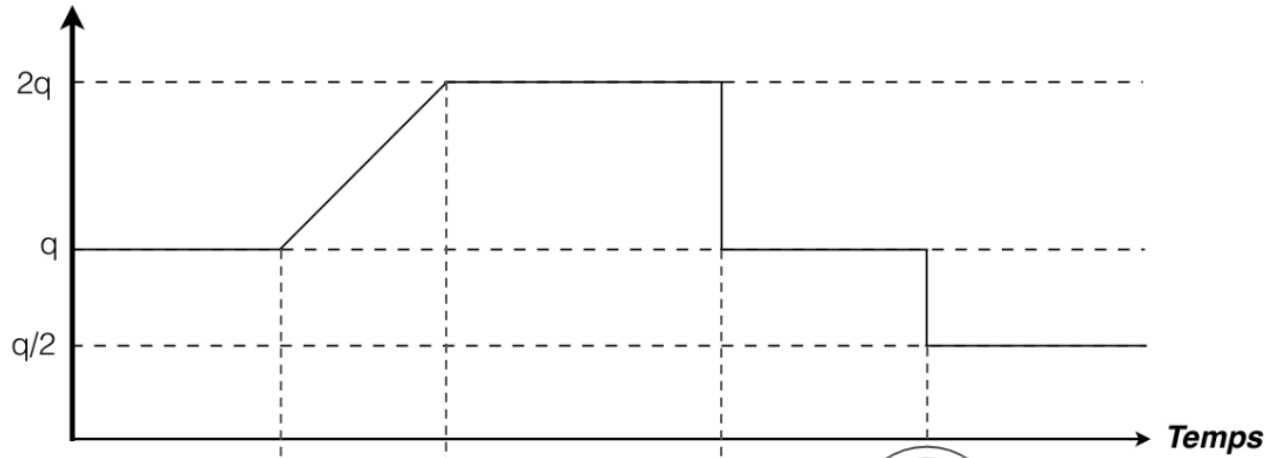
- génétiquement différent, moitié, reproduction sexuée, fécondation, méiose, rétablit

Bilan 2 : La méiose permet la formation des gamètes : le nombre de chromosomes est réduit de moitié et les gamètes sont donc génétiquement différents.

La fécondation réunit les chromosomes de chaque gamète et rétablit le nombre de chromosome de l'espèce (exemple : 23 (chromosomes de l'ovule) + 23 (chromosomes du spermatozoïde) = 46 chromosomes dans l'espèce humaine).

La reproduction sexuée est donc assurée par la méiose et la fécondation et permet de former un nouvel individu génétiquement différent de ses parents et donc donner un phénotype différent.

Quantité d'ADN
par cellule



ADN non condensé (= chromosomes non visibles)



Condensation de l'ADN

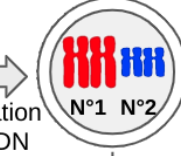
Paires de chromosomes à 1 chromatide



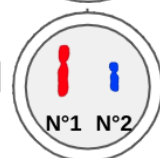
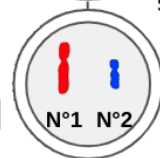
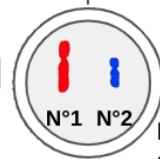
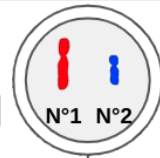
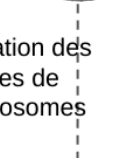
Cellule-mère

Réplication de l'ADN

Paires de chromosomes à 2 chromatides



Séparation des paires de chromosomes



Cellule-fille

Cellule-fille

Cellule-fille

Spermatozoïde

Formation d'un spermatozoïde

Ovule formé par méiose chez la mère



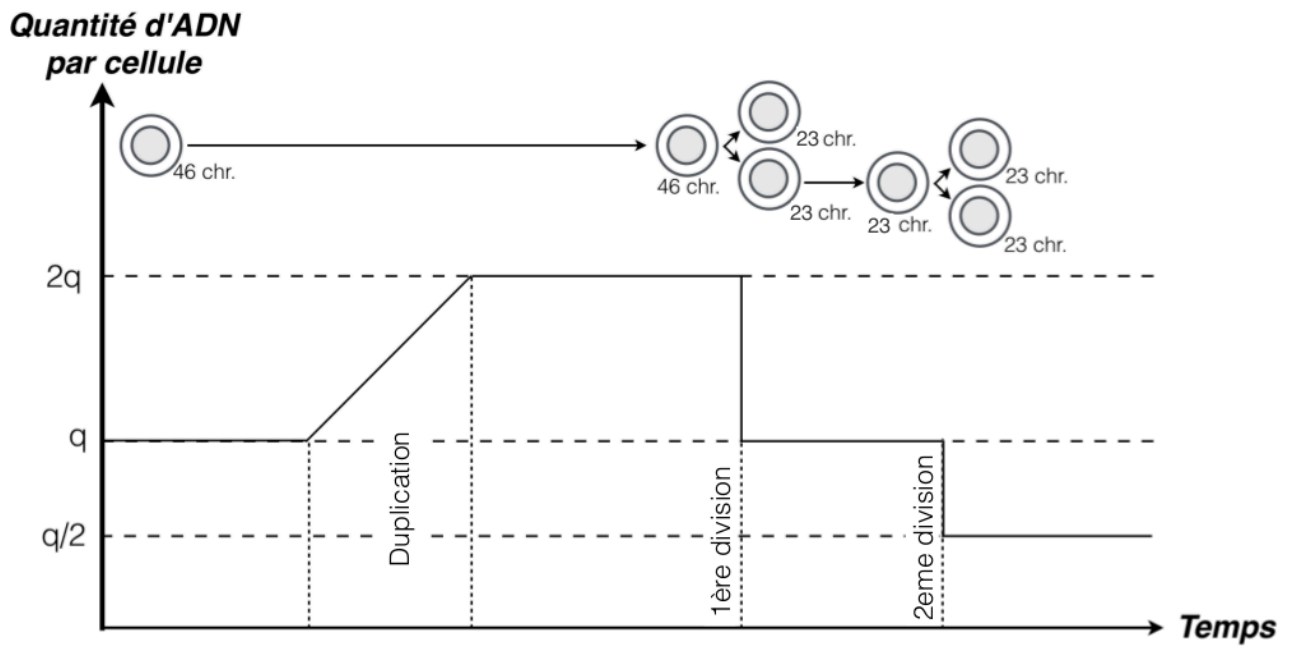
Fécondation



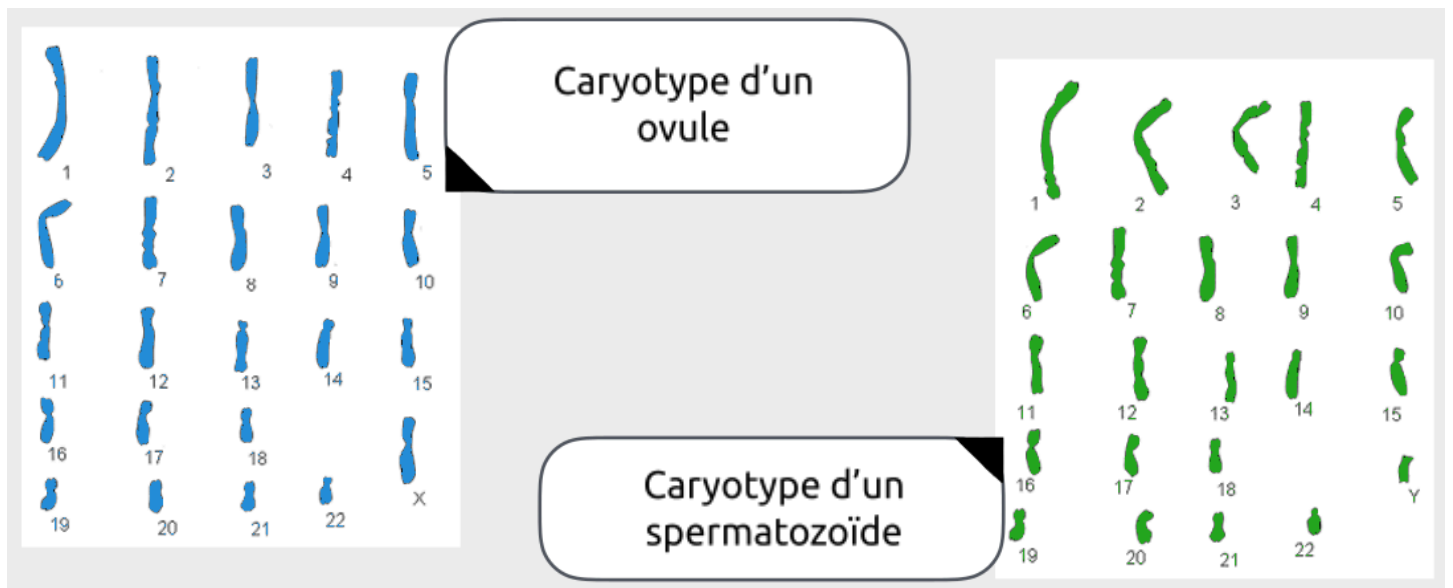
Cellule-œuf

Schéma du déroulement de la méiose et de la fécondation

Document 1 : Évolution de la quantité d'ADN dans une cellule au cours de la méiose



Document 2 : Caryotypes d'un spermatozoïde et d'un ovule



Document 3 : Caryotype d'une cellule-œuf après fécondation d'un ovule et d'un spermatozoïde

