

Ch6 - Activité 2	Formation des gamètes, fécondation et reproduction sexuée
Je suis capable de (compétences travaillées) :	
C1 : Restituer des notions sur les gamètes et la mitose.	
C2 : Formuler une hypothèse afin d'expliquer un phénomène.	
C3 : Lire et exploiter des documents de différents formats.	
C4 : Compléter un schéma simplifié sur la méiose.	

Situation de départ : Mme et M.Benoît, en couple, viennent voir un médecin à cause des risques d'avoir un enfant atteint du syndrome de Down. Le médecin explique qu'à partir de 40 ans, il y a un risque de 1/128. Le médecin explique que cela est lié à formation des gamètes où des erreurs peuvent apparaître plus facilement en fonction de l'âge. Dans 95 % des cas, la trisomie est transmise via l'ovule.

1 – **Rappeler** le nombre de paires de chromosomes chez l'humain et dans un gamète comme le spermatozoïde. **(C1)**

Le caryotype humain compte 23 paires soit 46 chromosomes alors qu'un gamète humain ne possède que 23 chromosomes (la moitié).

***Problème** : Comment expliquer la formation des gamètes ?*

2 – **Formuler** alors une hypothèse **expliquant** pourquoi les deux frères se ressemblent beaucoup en lien avec le caryotype. **(C2)**

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 et **comparer** la quantité d'ADN avant et après la fin de méiose. **Valider** ou **réfuter** alors l'hypothèse. **(C3)**

On constate que comme pour la mitose, la quantité d'ADN dédouble au cours du temps puis la quantité chute brutalement (divisée par deux). Cependant, on n'a plus 46 mais 23 chromosomes. Enfin, il y a encore la quantité d'ADN qui est divisée par 2 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. **(C3)**

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 : **(C4)**

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

Voir schéma en fin de chapitre.

6 – À partir du schéma complété, **schématiser** ci-dessous les chromosomes 21 et les chromosomes sexuels dans l'ovule de Mme.Benoît, le spermatozoïde de M.Benoît et la cellule-œuf d'une future fille. Les chromosomes d'origine maternelle seront schématisés en bleu et ceux d'origine paternelle en rouge. **(C4)**

Voir schéma.

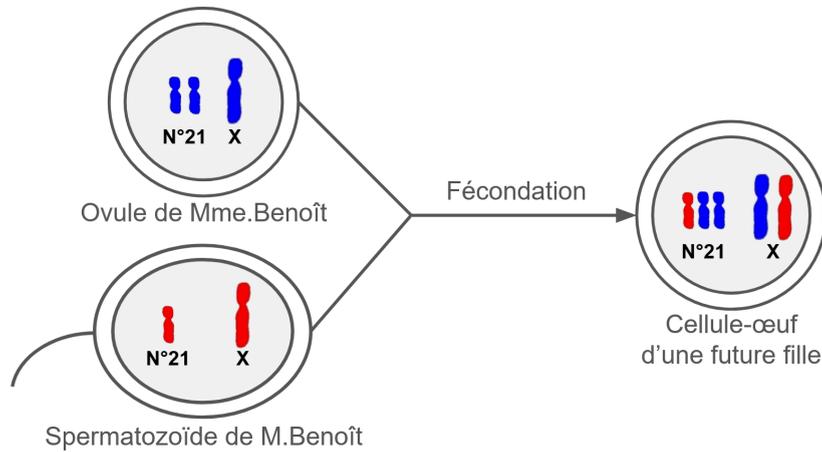


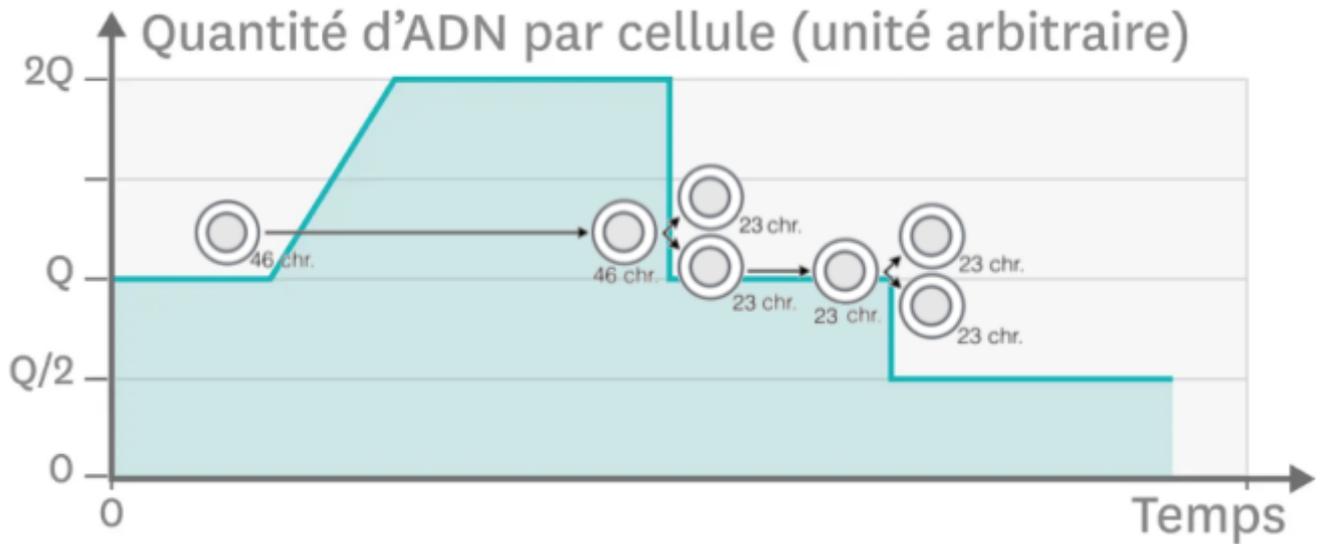
Schéma simplifié d'une hypothétique fécondation donnant un enfant atteint du syndrome de Down

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

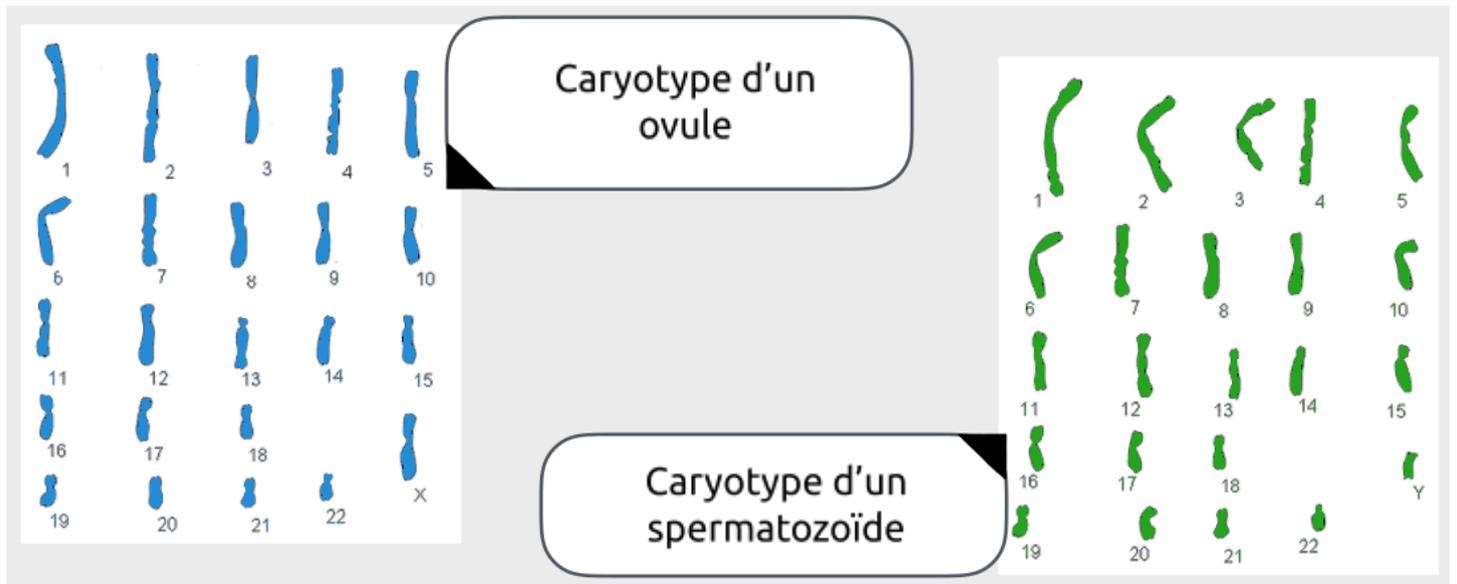
La fécondation réunit les chromosomes de chaque gamète et rétablit le nombre de chromosome de l'espèce (exemple : 23 (chromosomes de l'ovule) + 23 (chromosomes du spermatozoïde) = 46 chromosomes dans l'espèce humaine).

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.

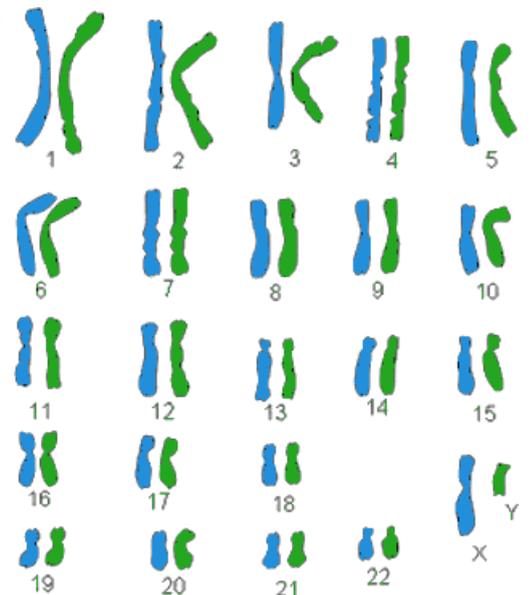
Document 1 : Évolution de la quantité d'ADN dans une cellule au cours de la méiose



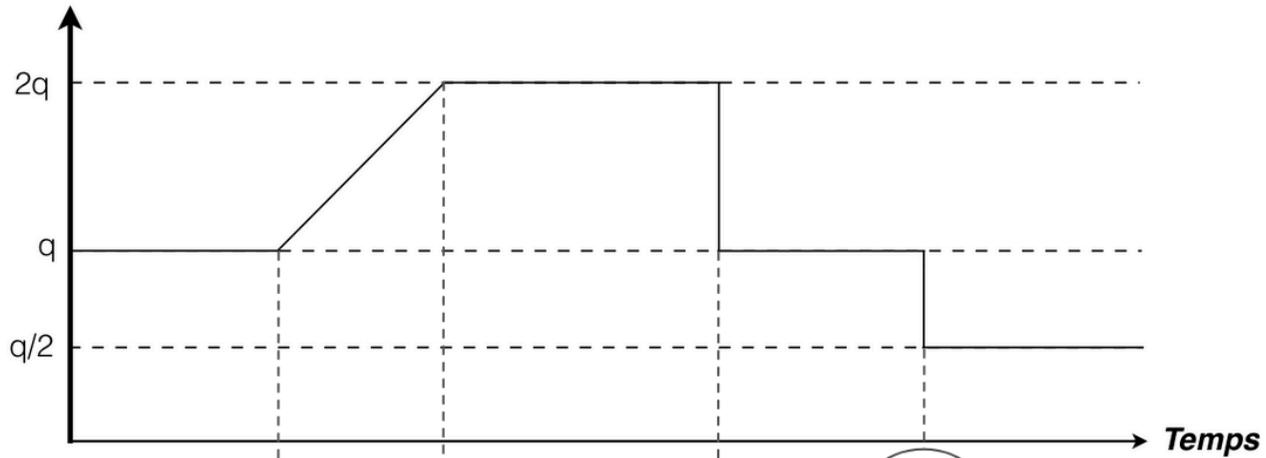
Document 2 : Caryotypes d'un spermatozoïde et d'un ovule



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



Quantité d'ADN
par cellule

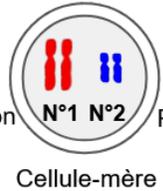


ADN non condensé (= chromosomes non visibles)



Condensation de l'ADN

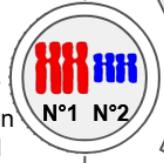
Paires de chromosomes à 1 chromatide



Cellule-mère

Réplication de l'ADN

Paires de chromosomes à 2 chromatides

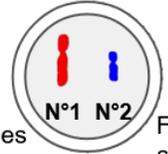


Cellule-mère

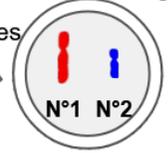
Séparation des paires de chromosomes



Cellule-fille



Cellule-fille

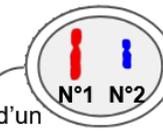


Cellule-fille



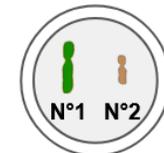
Cellule-fille

Spermatozoïde

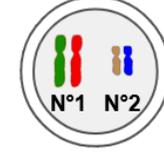


Formation d'un spermatozoïde

Ovule formé par méiose chez la mère



Fécondation



Cellule-cœuf

Schéma du déroulement de la méiose et de la fécondation