

Chapitre 6	Transfert de l'information génétique et reproduction
	Fiche de réussite
Notions et mots-clés (ce que je dois savoir)	
<input type="checkbox"/> Mitose, division cellulaire, stabilité du patrimoine génétique <input type="checkbox"/> Méiose (formation des gamètes), fécondation (rétablissement du nombre de chromosomes), diversité du patrimoine génétique	
Compétences et exemples de consignes (ce que je dois savoir faire)	
<input type="checkbox"/> Formuler une hypothèse sur l'information génétique entre des cellules différentes. <input type="checkbox"/> Décrire les étapes de la mitose et le transfert d'information génétique. <input type="checkbox"/> Expliquer l'origine de la stabilité du patrimoine génétique chez une espèce au sein d'un organisme vivant. <input type="checkbox"/> Expliquer la formation des gamètes (méiose) et le principe de la fécondation. <input type="checkbox"/> Décrire les étapes de la méiose et la réduction du nombre de chromosomes. <input type="checkbox"/> Décrire l'intérêt de la fécondation et du rétablissement du nombre de chromosomes. <input type="checkbox"/> Expliquer le lien entre la reproduction sexuée et la méiose associée à la fécondation.	

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** pourquoi les deux frères se ressemblent beaucoup en lien avec le caryotype. **(C1)**

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

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). **Valider** ou **réfuter** alors l'hypothèse. **(C2)**

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)	●	●	A
2 : Chromosomes séparés et deux nouvelles cellules-filles formées	●	●	B
3 : Noyau de la cellule avec l'ADN non condensé	●	●	C
4 : Cellule en cours de division (mitose)	●	●	D

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.

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.

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)

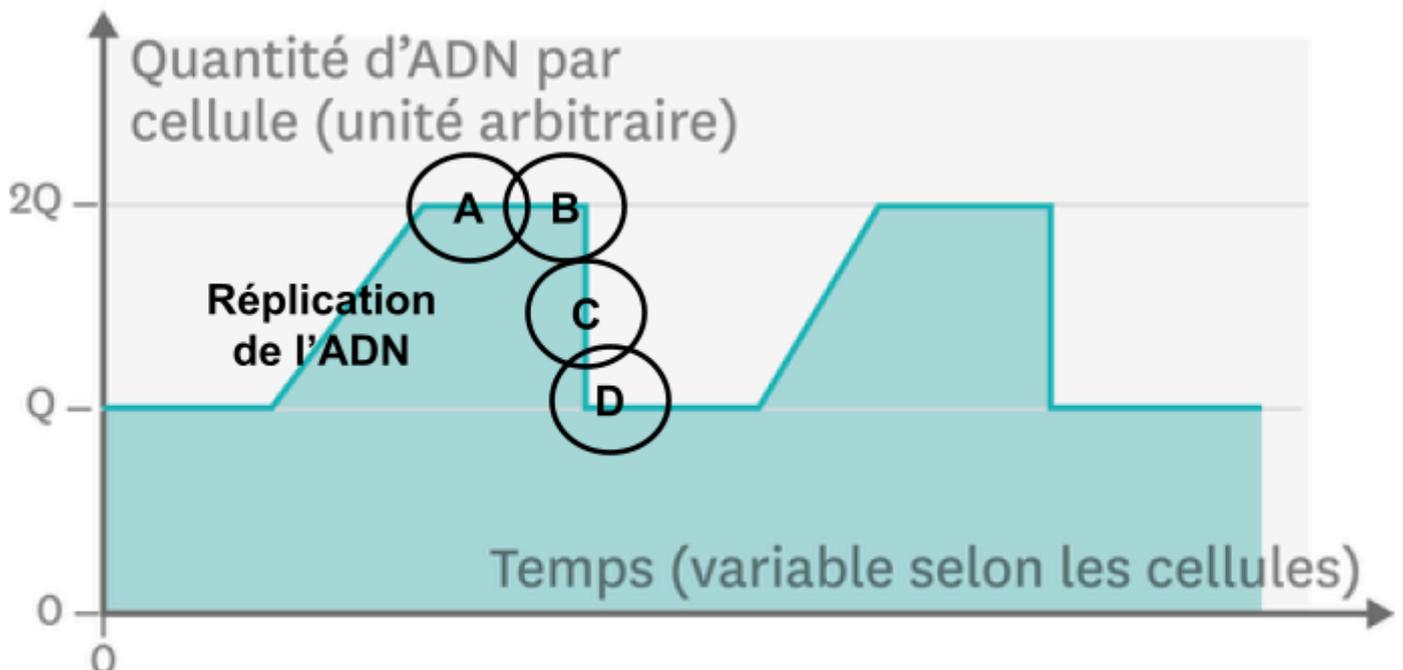
4 : Chromosomes alignés prêt à se séparer

5 : Cellule végétale de racine

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

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

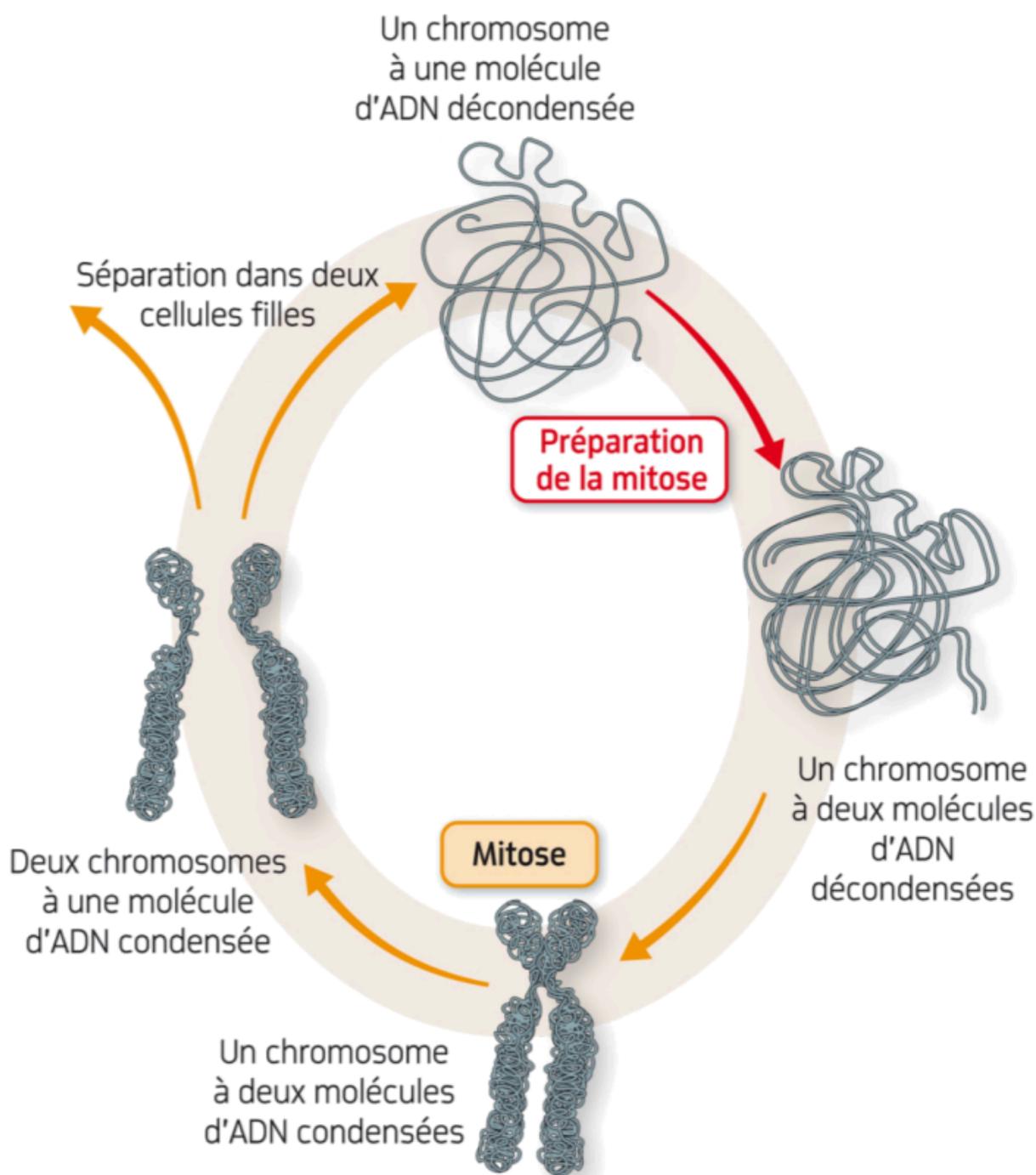
Document 2 : Evolution de quantité d'ADN

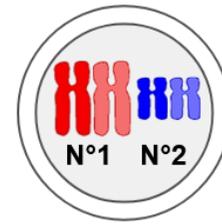
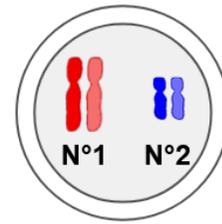
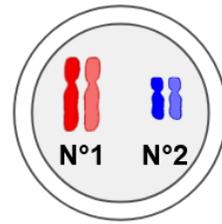
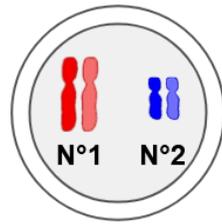
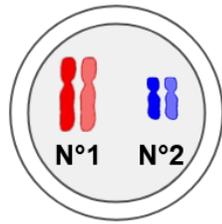
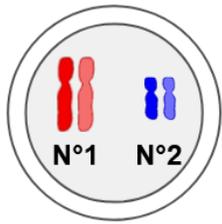
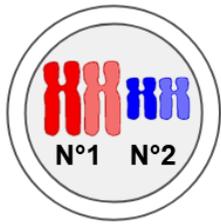


Document 3a : La mitose et sa préparation

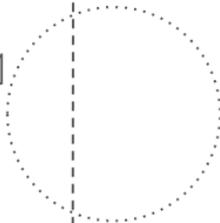
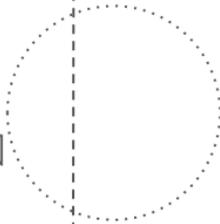
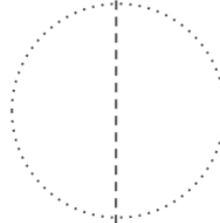
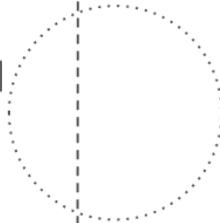
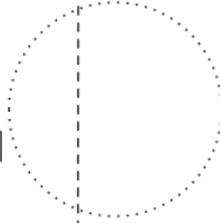
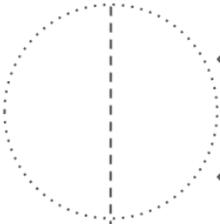
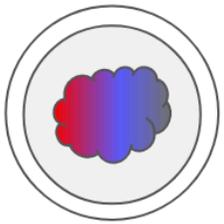
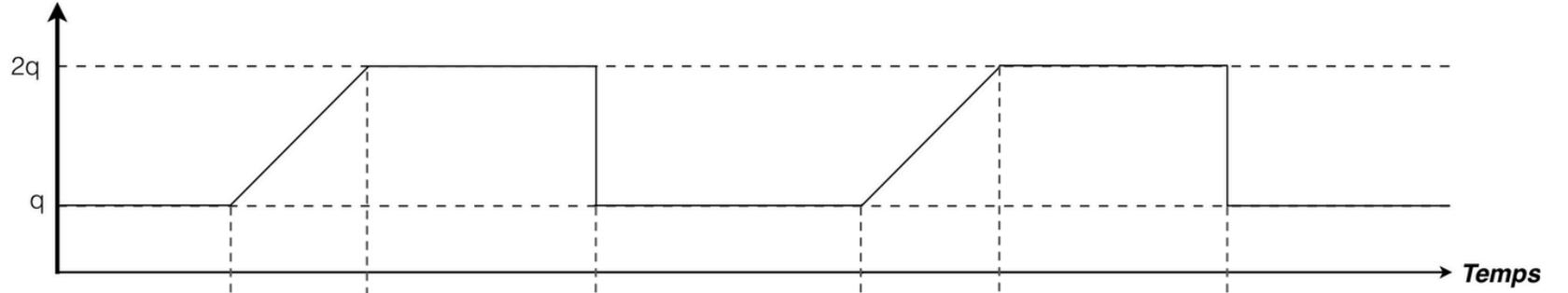
Avant chaque mitose ou division cellulaire égale, la cellule va se préparer à la division. Dans un premier temps la cellule va préparer son cytoplasme puis les chromosomes vont se dupliquer et donc passer de chromosomes simples en chromosomes doubles (l'ADN de chaque chromosome se réplique). Ensuite, 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





Quantité d'ADN
par cellule



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)**

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)**

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. **(C3)**

4 – À partir des documents 2 et 3, **expliquer** l'intérêt de la fécondation au niveau du caryotype d'un futur enfant. **(C3)**

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.

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)**

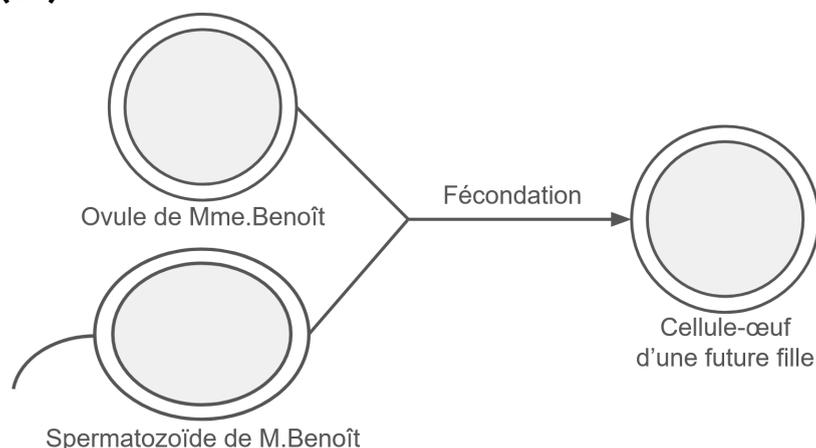
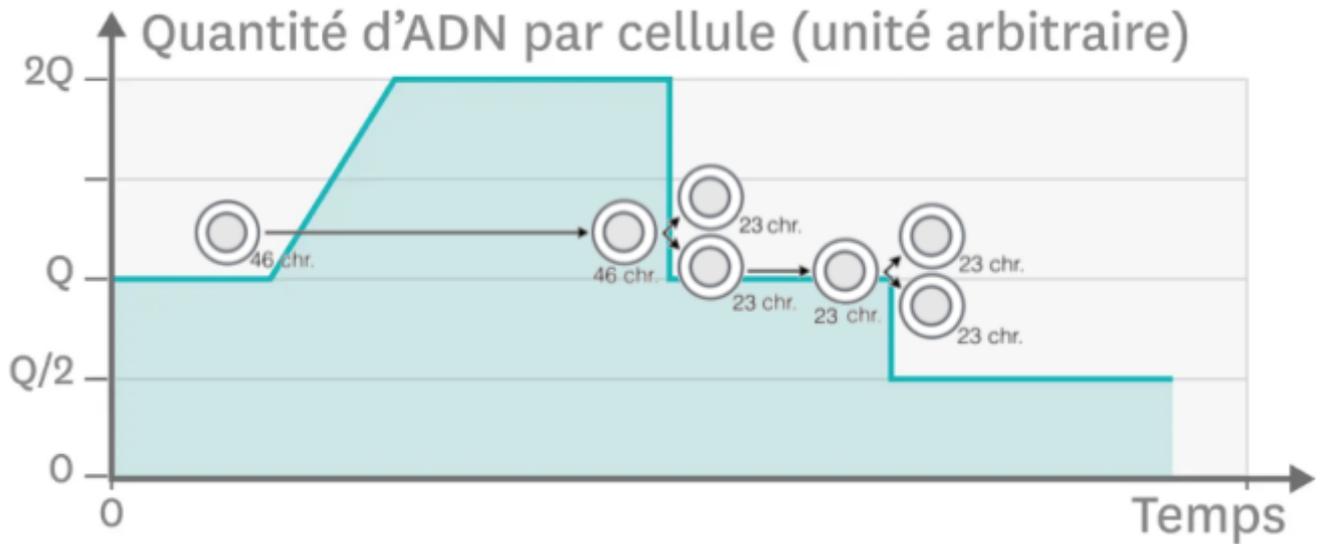
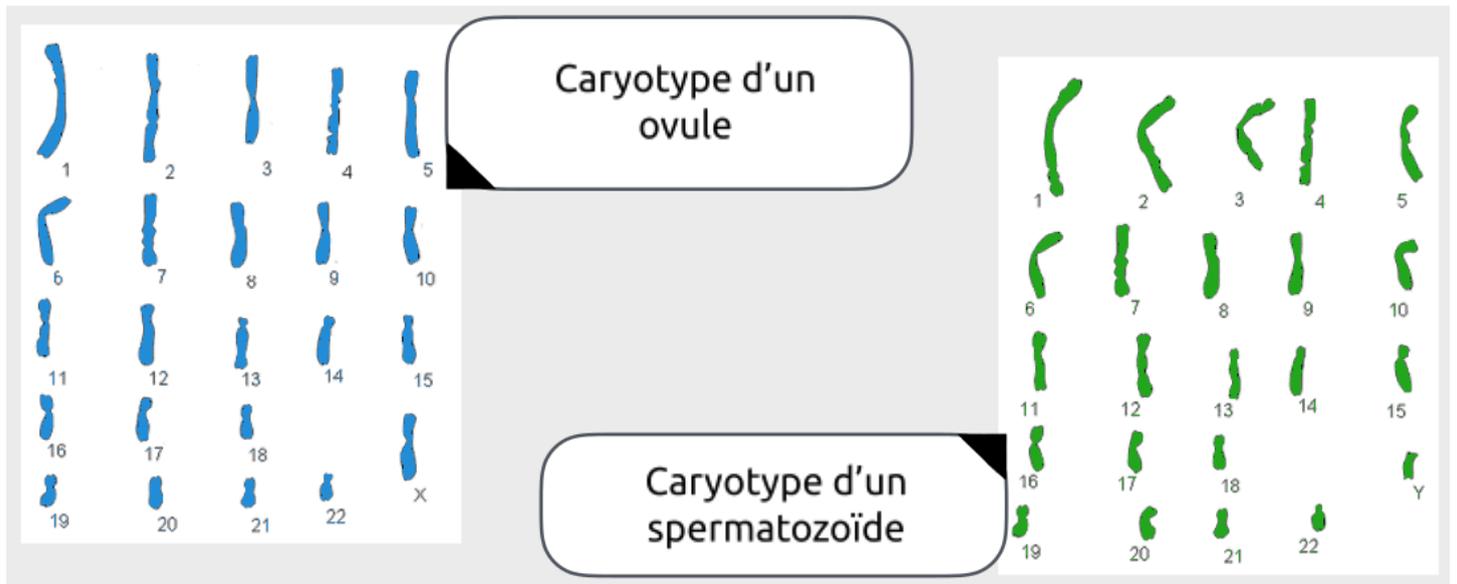


Schéma simplifié d'une hypothétique fécondation donnant un enfant atteint du syndrome de Down

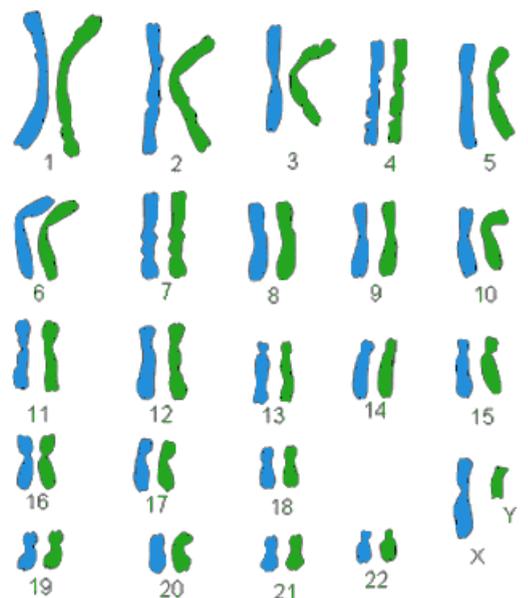
Document 1 : Évolution de la quantité d'ADN dans une cellule au cours de la méiose

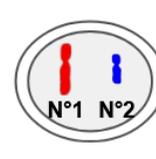
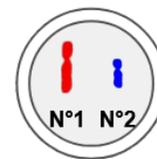
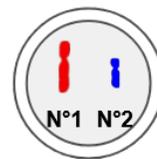
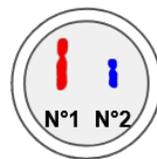
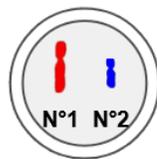


Document 2 : Caryotypes d'un spermatozoïde et d'un ovule



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





Quantité d'ADN
par cellule

