

CHAP4 LA TRANSMISSION DU PROGRAMME GENETIQUE LORS DE LA REPRODUCTION SEXUEE (L'ORIGINALITE DE CHAQUE INDIVIDU)

Comment expliquer que des enfants issus des mêmes parents soient différents ?

(Comment expliquer les caractères particuliers de chaque individu ?)

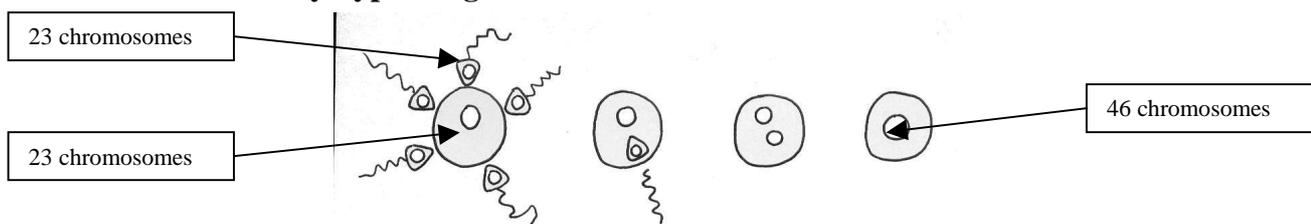
H : Je suppose que... (Les parents ne transmettent pas tous leurs gènes, les parents ne transmettent que la moitié de leurs gènes, la moitié de nos gènes vient du père et l'autre moitié de la mère, les gènes transmis aux enfants sont différents)

Que deviennent les chromosomes lors de la formation des gamètes ?

I. La formation des gamètes

p. 42, 43 : doc.1 et 2 : caryotypes des gamètes

* **Activité 1 : le caryotype des gamètes.**



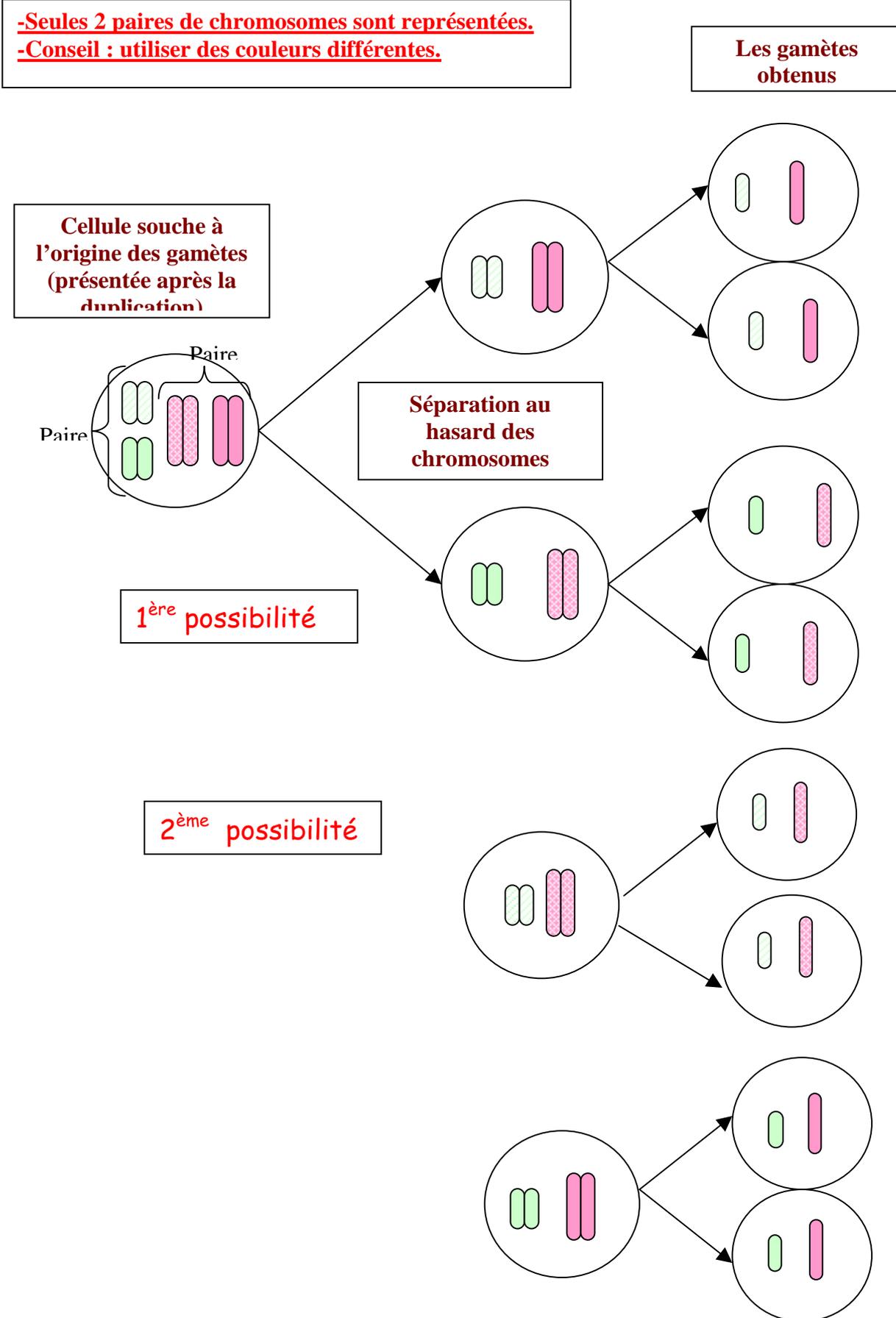
1. (**Ra.**) Lors de la fécondation, ovule et spermatozoïde fusionnent pour former une cellule œuf à 46 chromosomes.
Formuler une hypothèse concernant le nombre de chromosomes dans chaque gamète. Vous pouvez réaliser un schéma.
2. (**I.**) Vérifier l'hypothèse par observation du caryotype d'un ovule et d'un spermatozoïde p. 42 de votre manuel.
3. (**Ra.**) Conclure sur la différence entre le caryotype d'un gamète et celui de n'importe quelle autre cellule.

Le caryotype des gamètes est particulier : ces cellules n'ont que 23 chromosomes, un représentant de chaque paire (et donc un seul des 2 allèles possibles pour un même gène). La fécondation rétablit le nombre normal de chromosomes : $23 + 23 = 46$

Rappel !!! En considérant l'ensemble des gènes situés sur un chromosome, les deux chromosomes homologues (par exemple la paire n°9) d'un individu sont génétiquement différents (puisque ayant des allèles différents) et différents de ceux de tous les individus de l'espèce. Cela est indispensable pour comprendre ensuite le brassage génétique assuré par la reproduction sexuée.

Comment les chromosomes sont-ils distribués lors de la formation des gamètes ?

* **Activité 2 : la formation des gamètes** : A partir de l'observation de la vidéo « la méiose » et du doc. 3 p. 43, pour repérer la séparation de chaque paire de chromosomes :



On obtient avec 2 paires de chromosomes représentés $2^2 = 4$ possibilités de gamètes différents

Activité : à partir de 3 paires de chromosomes (Aa, Bb, Dd) RA/C

Pour 3 paires de chromosomes, il y a $2^3 = 8$ possibilités de gamètes.
 Pour un individu, il y a 2^{23} gamètes possibles (8 400 000)

Au cours de sa formation chaque gamète reçoit au hasard 1 seul chromosome de chaque paire, soit 23 chr. au total.
 Ainsi il existe plus de 8 millions de combinaisons possibles pour une seule et même personnes de fabriquer des gamètes génétiquement différents.

Eva formative : ex N° 4 p. 52

Comment sont transmis les chromosomes des parents aux enfants ?

Quel est le rôle de la fécondation ?

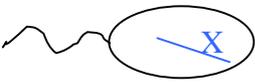
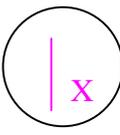
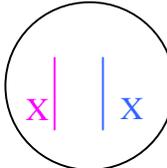
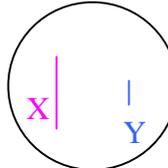
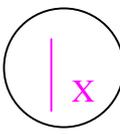
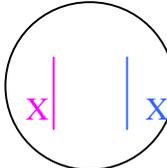
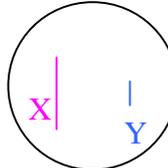
II. Importance de la fécondation

La fécondation rétablit le nombre de chromosomes de l'espèce.
 Chr spz + chr ovule = chr espèce

- **Activité : réaliser une fécondation : le rôle du hasard : utiliser un tableau de croisement**

"naître fille ou garçon" ?

Raisonner / Communiquer

	spermatozoï		
ovule			
			garçon
			garçon

Il y a toujours 50% de chances d'avoir un garçon ou d'avoir une fille.

Exercice : Quelles sont les différentes possibilités d'enfant chez un couple dont le père est de groupe sanguin AB et la mère de groupe A (mais possédant les allèles A et O) ?

	A X	A Y	B Y	B X
A X	AA XX	AA XY	AB XY	AB XX
O X	AO XX	AO XY	BO XY	BO XX

Ce tableau permet de calculer la probabilité d'avoir un enfant d'un groupe sanguin déterminé pour ce couple

La fécondation rétablit le nombre de chromosomes de l'espèce en réunissant **au hasard** un spz et un ovule avec chacun un lot de chromosomes portant une combinaison d'allèles variée. Pour chaque paire de chromosomes et pour chaque gène, un exemplaire vient du père, l'autre de la mère.

Selon les assortiments d'allèles présents dans chaque gamète, cela crée une cellule œuf à l'origine d'un individu unique.

Cette grande variété de combinaisons est due à la double intervention du hasard au moment de la formation des gamètes et de la fécondation.

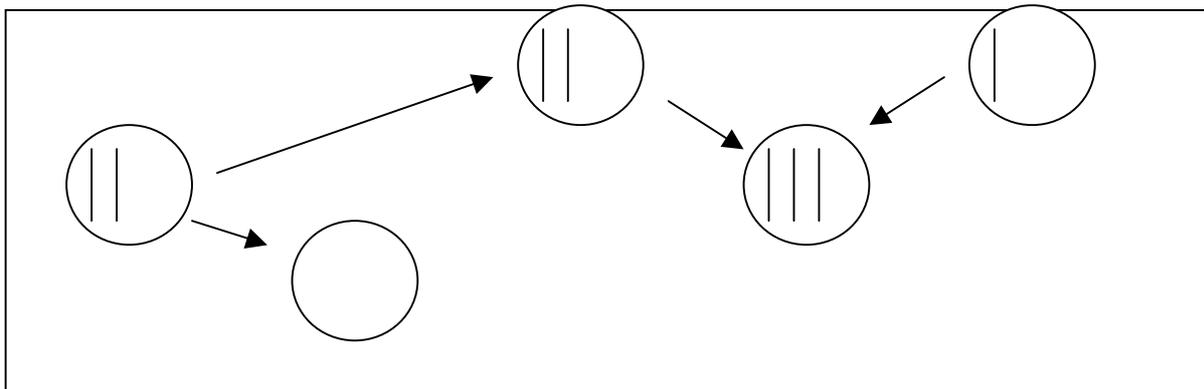
Exercice sur la mucoviscidose dans le manuel p. 46

Comment une erreur dans la formation des gamètes peut-elle être responsable d'une anomalie chromosomique ?

III. Origine d'une anomalie chromosomique

La trisomie 21 : Manuel P. 46, 47.

Le caryotype de cet ovule est anormal : 24 chromosomes dont 2 « 21 ». S'il est fécondé par un spz normal, cela conduira à un caryotype trisomique.



Cette anomalie est due, doc. 12, à une mauvaise répartition des chromosomes lors de la méiose.

Cette anomalie est surtout présente dans les ovules et dépend de l'âge de la mère.

C'est une maladie génétique car concerne le génome. Elle n'est pourtant pas due à la transmission d'un allèle défavorable. Le risque augmente avec l'âge et non avec l'ascendance. Tous les couples sont concernés. C'est une anomalie aléatoire et non héréditaire.

IV. Conclusion

Schéma bilan

Chaque individu issu de la reproduction sexuée possède un programme génétique qui contribue à le rendre unique.

Cela est du :

1. A la double intervention du hasard dans la transmission des chromosomes et des différents allèles qu'ils portent :

- Lors de la formation des gamètes**
- Lors de la fécondation**

2. Au très grand nombre de combinaisons possibles.

(Très faible probabilité d'obtenir 2 fois le même résultat).

Exercice manuel : la mucoviscidose p. 46 correction

C'est une maladie génétique dont l'origine est un allèle défavorable situé sur le chromosome 7.

Les parents sont porteurs sains de la maladie : il possède chacun un allèle défavorable mais également un allèle normal responsable de la production de la protéine fonctionnelle.

Les parents produisent donc des gamètes avec $\frac{1}{2}$ chance de posséder l'allèle défavorable. La probabilité de leur rencontre est donc de $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$.

Lire les pages 50 et 51.