

La division cellulaire dans la transmission de l'information génétique.

1 pt propreté.

Complétez le texte à l'aide des mots suivants (Diploïde, haploïde, gamètes, spermatozoïdes, ovules, cellules mères, cellules filles, filaments, centromère, division équationnelle, division réductionnelle). (13 pts soit 0,5 par réponse juste)

La reproduction sexuée permet de conserver l'information génétique entre les parents et les enfants tout en permettant un brassage génétique et donc une grande variabilité génétique d'un individu à l'autre. Lors de la reproduction sexuée, un enfant reçoit des informations génétiques de son père et de sa mère en part égale (50/50). L'information génétique provient de cellules reproductrices qu'on appelle **gamètes**. Chez l'homme, on les appelle des **spermatozoïdes** et chez la femme des **ovules**. Ces cellules sont formées par division cellulaire à partir de **cellules mères**, on dit que les **gamètes** sont des **cellules filles**

Les différentes étapes de la formation des **gamètes** chez l'Homme.

La formation des **gamètes** va se faire par 2 divisions cellulaires successives. La première division est dite **division réductionnelle** et la seconde **division équationnelle**.

La division réductionnelle :

Elle consiste en une division cellulaire, dans laquelle la quantité d'ADN des cellules va être divisé par 2. La cellule de départ, aussi appelée **cellule mère**, contient des paires de chromosomes (23 paires chez l'homme) on dit que cette cellule est **diploïde**. Dans la division cellulaire normale, la quantité d'ADN est doublée avant d'être divisée par 2 (voir chapitre division cellulaire). Dans la **division réductionnelle**, l'ADN est doublé, comme dans la division cellulaire classique. Par contre, lors de la rétraction des **filaments**, le chromosome ne se coupe pas en 2 au **centromère**. Lors de la rétraction des **filaments**, le chromosome reste entier et un représentant de chaque paire va dans une cellule fille. La cellule de départ contenant 2n chromosome est dite **diploïde**, la cellule fille obtenue contient 1n chromosome, elle est dite **haploïde**. Ces cellules contiennent, par conséquent, la même quantité d'ADN que la cellule de départ (**cellule mère**), mais ne contiennent plus qu'un seul exemplaire de chaque chromosome. Toutefois, les chromosomes sont des chromosomes double et ceci n'est pas viable. Par conséquent la cellule va subir une seconde division cellulaire qui va permettre de retrouver des chromosomes simples. Cette deuxième division cellulaire est dite **division équationnelle**.

La division équationnelle.

C'est une division cellulaire classique, comme nous l'avons déjà étudié auparavant, si ce n'est que les cellules de départ sont **haploïde** au lieu d'être **diploïde**. Par conséquent la quantité d'ADN va passer de 1 à 0,5.

Conclusions et remarques :

Lors de la production des gamètes on part d'une **cellule mère** pour obtenir 4 **cellules filles**.

Pourtant chez la femme, il n'est produit qu'un seul **ovule** tous les 28 jours (en moyenne). Ceci est dû au fait que, lors du développement la formation des gamètes est bloquée au niveau de la formation de la plaque équatoriale de la 2^{ème} division cellulaire. La femme a donc un stock fini de **gamètes**. Tout au long de sa vie, et jusqu'à la ménopause, elle va libérer un ovule tous les 28 jours. Le deuxième ovule, issu de la division cellulaire équationnelle, dégénère et meurt.

1/ Donnez la quantité d'ADN contenu dans les gamètes.

On observe que dans la formation des gamètes il y a 2 divisions cellulaires successives. Dans la première division on observe que les chromosomes ne sont pas déchirés au centromère, mais que c'est une chromosome entier qui part d'un côté de la cellule (la cellule devient haploïde). La deuxième division cellulaire étant normale, il y a donc réduction de la quantité d'ADN lors de la formation des gamètes qui passent de $1q$ à $0,5q$.

2/ Donnez une explication rationnelle au nom : Division réductionnelle.

Dans la première division cellulaire de la formation des gamètes, les cellules passent de diploïde à haploïde, donc on divise par 2 la quantité de chromosomes, on réduit le nombre de chromosomes.

3/ Dire si un individu peut avoir le même ADN qu'un de ses parents (justifier votre réponse).

On sait qu'un individu reçoit la moitié du matériel génétique de son père et l'autre moitié de sa mère, donc il ne peut pas avoir le même ADN que ses parents. De plus lors de la division réductionnelle, au moment de la séparation des chromosomes, les chromosomes sont répartis aléatoirement entre les futures cellules. Donc les gamètes formés sont à chaque fois différents les uns des autres. Le nombre de combinaison pour un gamète est de 2^{23} soit **8 388 608 combinaisons de chromosomes possibles pour un gamète.**

4/ Donnez le nom des gamètes masculine et féminine.

Homme = Spermatozoïde

Femme = Ovule