



La transmission du matériel génétique

La transmission du matériel génétique passe par des processus au déroulement précis : la mitose pour la transmission du matériel génétique au sein de l'organisme, la méiose pour la transmission de l'information génétique à la descendance.

par Clothilde DUBOIS - Anne-Claire GRISON - Sophie DANVY - Margot SABBAGH - | 01.10.2018 |



Niveau de technicité :

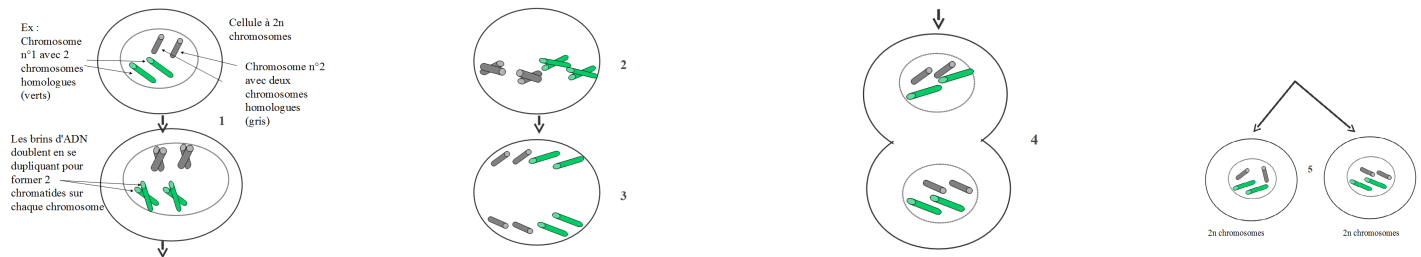


Transmission du matériel génétique dans un organisme

Lors de la création de nouvelles cellules (pour la croissance ou pour le renouvellement des cellules), le matériel génétique est transmis dans son intégralité aux nouvelles cellules créées. Le processus qui permet cette

multiplication des cellules et la transmission du matériel génétique qu'elles renferment s'appelle la **mitose**.

Déroulement de la mitose



1 - Le matériel génétique double : la chromatide (forme bâtonnet) de chaque chromosome se duplique et forme ainsi un chromosome à 2 chromatides identiques (forme de X).

Après duplication du matériel génétique, la cellule mère est prête à se diviser. La membrane du noyau est déstructurée pour permettre le mouvement des chromosomes.

2 - Les chromosomes se rangent à l'équateur de la cellule.

3 - Les centromères (partie qui lie les 2 chromatides identiques d'un chromosome) se rompent. **Les chromatides se séparent et se dirigent chacune vers un pôle de la cellule.**

4 - Le cytoplasme cellulaire s'étrangle et sépare les 2 lots de chromosomes constitués lors de la séparation. Une membrane nucléaire se constitue autour de chaque lot.

5 - La mitose est terminée. Elle permet d'obtenir 2 cellules-filles contenant le même matériel génétique que la cellule-mère.

Transmission du matériel génétique à la descendance

La transmission du matériel génétique à la descendance se fait grâce aux gamètes : spermatozoïdes et ovules. Ces gamètes contiennent chacun 1 exemplaire de chaque chromosome (c'est-à-dire la moitié du matériel génétique contenu dans une cellule somatique). Le matériel génétique de chaque individu est ainsi hérité pour moitié du père et pour moitié de la mère.

Les gamètes sont formés lors d'un processus complexe, appelé **méiose**. Au cours de ce processus les cellules à 2n chromosomes (contenant 2 exemplaires de chaque chromosome) se divisent pour former des cellules sexuelles à n chromosomes (contenant 1 exemplaire de chaque chromosome).

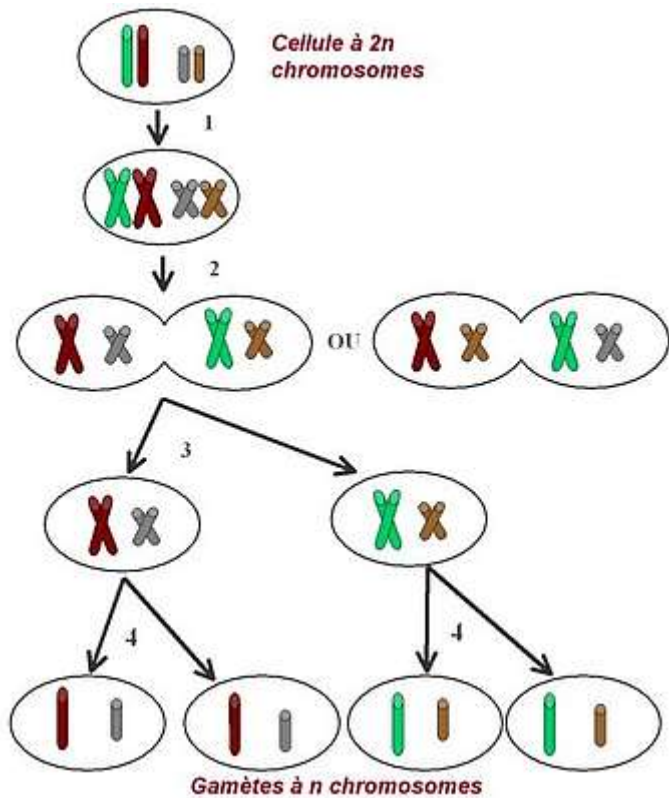
Déroulement de la méiose

1 - Le matériel génétique double

La chromatide (forme bâtonnet) de chaque chromosome se duplique et forme ainsi un chromosome à 2 chromatides identiques (forme de X).

Les chromosomes homologues se regroupent. Des crossing-over peuvent se produire à ce moment-là.

2 - Première division de méiose



Séparation des chromosomes homologues en 2 lots. Il y a alors brassage des chromosomes car ils vont dans l'un ou l'autre lot de façon aléatoire.

Dans notre exemple, avec 2 paires de chromosomes homologues, il y a 2 possibilités de séparation en 2 lots.

3 - Formation de 2 cellules

A l'issue de la première division de méiose, 2 cellules sont formées, contenant chacune 1 exemplaire de chaque chromosome (à 2 chromatides). Ce sont des cellules à n chromosomes.

4 - Deuxième division de méiose

Les chromatides des chromosomes se séparent. Chaque cellule entrant en méiose donne ainsi 4 gamètes contenant n chromosomes à 1 chromatide.

La méiose : clé de la diversité génétique

Pour le cheval, qui possède 32 chromosomes, il existe 232, soit 4 294 967 296 gamètes différents possibles !

A ce nombre de gamètes possibles s'ajoute la diversité liée au phénomène du crossing-over. En début de méiose, les paires de chromosomes homologues peuvent s'échanger des fragments. Ce phénomène contribue au brassage génétique, puisque les chromosomes ne sont alors pas identiques à chaque méiose.

Lors de la fécondation, les gamètes fusionnent, formant ainsi une cellule pourvue d'un nouveau matériel génétique, composé pour moitié des chromosomes issus du père, et pour moitié de ceux issus de la mère. Le génotype ainsi formé, qui sera celui du nouvel individu à naître, est unique.

En savoir plus sur nos auteurs

- **Clothilde DUBOIS** Formatrice Ifce
- **Anne-Claire GRISON** Ifce
- **Sophie DANVY** Ingénieur de développement Ifce
- **Margot SABBAGH** Ingénieur de développement IFCE



Pour retrouver ce document: www.equipedia.ifce.fr
Date d'édition: 19 04 2020