La transmission de l'information génétique

Ton information génétique est copiée dans chacune de tes cellules, puis transmise à la génération suivante. Tu sauras expliquer comment la mitose la conserve, comment la méiose et la fécondation la transmettent, et pourquoi chaque individu est unique.

L'ESSENTIEL

La mitose copie l'information génétique à l'identique, la méiose fabrique des gamètes à 23 chromosomes, et la fécondation rétablit les 46 chromosomes de l'espèce.

Fécondation : 23 + 23 = 46 chromosomes

Astuce : Mitose, c'est la photocopie (46 → 46) ; méiose, c'est la moitié (46 → 23) : méiose et moitié commencent par la même lettre.

- Avant une mitose, chaque chromosome est copié ; la mitose donne deux cellules identiques à 46 chromosomes.
- Les gamètes (spermatozoïdes, ovules) sont produits par la méiose et n'ont que 23 chromosomes, un par paire.
- La fécondation unit deux gamètes : la cellule-œuf a 46 chromosomes.
- Toutes les cellules d'un individu proviennent de la cellule-œuf par mitoses.
- Le hasard de la méiose et de la fécondation rend chaque individu génétiquement unique.
- Seuls les vrais jumeaux, issus d'une même cellule-œuf, ont la même information génétique.

EXEMPLE GUIDÉ

Chez le chien, une cellule de peau contient 78 chromosomes. Combien en contiennent un spermatozoïde et la cellule-œuf ?

1. Je repère que les chromosomes vont par paires : 78 chromosomes, soit 39 paires.
2. La méiose ne garde qu'un chromosome par paire : le spermatozoïde en a 39.
3. La fécondation unit deux gamètes : la cellule-œuf a 39 + 39 = 78 chromosomes.

PIÈGE DU BREVET

Mitose ou méiose ?

Les deux mots se ressemblent. La mitose donne deux cellules identiques, avec le même nombre de chromosomes ; la méiose fabrique les gamètes, avec deux fois moins de chromosomes. Regarde le nombre de chromosomes pour choisir.

EXERCICE TYPE BREVET

Le nombre de chromosomes d'une génération à l'autre

Document : tableau du nombre de chromosomes de quelques cellules humaines. Cellule de peau : 46. Spermatozoïde : 23. Ovule : 23. Cellule-œuf : à compléter. Cellule de l'embryon : à compléter.

1. Complète le tableau pour la cellule-œuf et pour une cellule de l'embryon, en justifiant.

2. Nomme la division cellulaire qui produit les gamètes et explique pourquoi ils n'ont que 23 chromosomes.

3. Explique pourquoi le nombre de chromosomes reste le même d'une génération à l'autre.

Indice : La fécondation additionne les chromosomes de deux gamètes ; la mitose les conserve.

CORRIGÉ

1. La cellule-œuf résulte de la fécondation : 23 + 23 = 46 chromosomes. Une cellule de l'embryon provient de la cellule-œuf par mitoses, qui conservent le nombre : 46 chromosomes.

2. Les gamètes sont produits par la méiose. Elle sépare les chromosomes de chaque paire : chaque gamète reçoit un chromosome par paire, soit 23.

3. La méiose divise par deux le nombre de chromosomes et la fécondation le rétablit : chaque génération garde 46 chromosomes, soit 23 paires.

Conclusion : méiose et fécondation transmettent l'information génétique en conservant 46 chromosomes chez l'être humain.