Chromosomes, gènes et ADN

Chaque cellule de ton corps contient dans son noyau l'information génétique qui fait de toi un individu unique. Tu sauras lire un caryotype, définir gène et allèle, et distinguer ce qui vient de l'hérédité de ce qui vient de l'environnement.

L'ESSENTIEL

Le noyau de tes cellules contient 23 paires de chromosomes faits d'ADN ; leurs gènes, présents chacun en deux allèles, déterminent tes caractères héréditaires.

46 chromosomes = 23 paires ; 23e paire : XX chez la fille, XY chez le garçon

Astuce : Pense à une bibliothèque : le chromosome est un livre, le gène une recette, l'allèle une version de cette recette.

- Une cellule humaine contient 46 chromosomes, soit 23 paires, dans son noyau.
- Le caryotype montre les chromosomes classés par paires ; la 23e paire est XX chez la fille, XY chez le garçon.
- Les chromosomes sont faits d'ADN, support de l'information génétique.
- Un gène est une portion d'ADN qui détermine un caractère héréditaire.
- Les allèles sont les différentes versions d'un même gène ; chacun en possède deux, un de chaque parent.
- Un caractère dépend des gènes, mais l'environnement peut aussi le modifier, sans que ce changement se transmette.

EXEMPLE GUIDÉ

Pour le gène du groupe sanguin, un père possède les allèles A et O ; son fils possède deux allèles O. Quel allèle le fils a-t-il reçu de son père ?

1. Je rappelle que chaque parent transmet un seul allèle de chaque gène.
2. Le fils a deux allèles O : il a donc reçu un allèle O de chacun de ses parents.
3. Je vérifie chez le père : il possède bien un allèle O.
4. Je conclus : le fils a reçu l'allèle O de son père.

PIÈGE DU BREVET

Gène ou allèle ?

Le gène, c'est la portion d'ADN qui détermine un caractère, comme le groupe sanguin ; l'allèle, c'est l'une de ses versions, comme A, B ou O. Écris « l'allèle A du gène du groupe sanguin », pas « le gène A ».

EXERCICE TYPE BREVET

Lire un caryotype

Document : un caryotype réalisé à partir d'une cellule d'un enfant. On y compte 47 chromosomes. Les paires 1 à 20 et 22 comportent deux chromosomes chacune, la paire 21 en comporte trois, et la dernière paire est formée de deux chromosomes X.

1. Indique, en justifiant, s'il s'agit d'une fille ou d'un garçon.

2. Compare ce caryotype à un caryotype humain habituel et nomme l'anomalie observée.

3. Explique pourquoi on peut dire que les chromosomes portent l'information génétique.

Indice : Un caryotype habituel compte 23 paires, et la dernière paire indique le sexe.

CORRIGÉ

1. La dernière paire est formée de deux chromosomes X : il s'agit d'une fille (un garçon aurait X et Y).

2. Un caryotype habituel compte 46 chromosomes, soit 23 paires de deux. Ici, il y en a 47, car la paire 21 compte trois chromosomes : c'est une trisomie 21.

3. Un chromosome en plus suffit à modifier certains caractères de la personne : les chromosomes, faits d'ADN, portent donc des gènes qui déterminent les caractères.

Conclusion : il s'agit du caryotype d'une fille porteuse d'une trisomie 21, avec 47 chromosomes au lieu de 46.