

Corrigé et barème – Génétique et hérédité

Transmission des caractères héréditaires et rôle de l'ADN

Durée : 55 min – Sans document – Sur 20 points · SVT 4^e

Exercice 1 – Expérience : où est l'information génétique ?

(4 pts)

- a) Pour que le seul noyau présent soit celui de la donneuse : sinon on ne saurait pas lequel des deux a agi. (1)
- b) Le souriceau a toujours la couleur de la **donneuse du noyau** : l'information génétique est dans le **noyau**. (1)
- c) La porteuse blanche donne un souriceau gris : la gestation n'apporte pas d'information génétique, elle fournit seulement un milieu de développement. (1)
- d) Le souriceau n'a reçu de l'information génétique que du noyau ; l'ovule sans noyau et l'utérus n'en transmettent aucune. (1)

Le point clé — trois souris, une seule fournit le noyau : c'est à elle seule que ressemble le souriceau.

Exercice 2 – Lecture d'un caryotype

(4 pts)

- a) $21 \text{ paires} \times 2 = 42$, + 3 (paire 21) + 2 (X, Y) = **47** chromosomes. (1)
- b) **Masculin** : la 23^e paire est XY. (1)
- c) **Trisomie 21** : anomalie de **nombre** de chromosomes (47 au lieu de 46), pas une modification d'un gène. (1)
- d) À la méiose, les deux chromosomes 21 sont restés ensemble : un gamète a reçu 24 chromosomes (deux 21). Fécondé par un gamète normal à 23, il donne une cellule-œuf à 47, avec trois 21. (1)

Erreur fréquente — une trisomie n'est pas un « gène en plus » mais un chromosome entier en trop, apparu lors de la formation d'un gamète.

Exercice 3 – Des notions à ne pas confondre

(4 pts)

- a) Gène = portion d'ADN gouvernant un caractère (gène ABO) ; allèle = une version de ce gène (A, B ou O). (1)
- b) Le phénotype s'observe ; le génotype non. (A ; A) et (A ; O) donnent tous deux le groupe A. (1)
- c) Mitose : tout le corps, cellules à 46 identiques, croissance et réparation. Méiose : testicules et ovaires, gamètes à 23 tous différents, reproduction. (1)
- d) Héréditaire : couleur des yeux, transmise par les allèles. Acquis : cicatrice, due au milieu, non transmise. (1)

Repère — pour chaque paire de mots, demande-toi ce que l'on voit et ce qui est écrit dans l'ADN.

Exercice 4 – Une famille et le gène ABO

(4 pts)

- a) Enfant 1 : (O ; O) ; il a reçu un O de chaque parent, donc père (A ; O) et mère (B ; O). (1)
- b) Enfant 2 : (A ; B) ; A vient du père (la mère n'en a pas), B de la mère (le père n'en a pas). (1)
- c) (A ; O) : il a reçu A du père et, de la mère (B ; O), forcément O puisqu'il n'est pas AB. (1)
- d) Combinaisons : (A ; B), (A ; O), (O ; B), (O ; O) → groupes AB, A, B ou O. Groupe O : **1 chance sur 4**. (1)

Astuce — commence toujours par l'enfant de groupe O : c'est lui qui révèle les allèles O cachés chez les parents.

Exercice 5 – Expérience : le lapin himalayen*(4 pts)*

- a) Seule différence : la température. Peau froide (18°C) $\rightarrow$ poils noirs ; peau chaude (33°C) $\rightarrow$ poils blancs. (1)
- b) Les extrémités sont les parties les plus froides du corps : le pigment noir n'y est fabriqué qu'à basse température. (1)
- c) Non : sans glace, les poils redeviennent blancs. Les allèles n'ont pas changé, seul le phénotype a suivi le milieu. (1)
- d) Non : le dos noir est un caractère acquis (froid), non inscrit dans les allèles transmis par les gamètes. Les lapereaux auront le pelage habituel. (1)

À retenir — un caractère modifié par le milieu ne se transmet pas : seuls les allèles passent d'une génération à l'autre.