

Exercices de génétique

Monohybridisme et test-cross.

- Chez le trèfle, l'allèle responsable de la couleur mauve domine celui responsable de la couleur blanche. On croise entre eux des individus hétérozygotes.
 - quel est leur phénotype ?
 - quelles sont les proportions phénotypiques et génotypiques dans la descendance ?
- Chez le pois, le caractère grande taille est dominant sur le caractère petite taille. Donnez les phénotypes des descendants pour les croisements suivants :
 - hétérozygote x hétérozygotes ;
 - hétérozygote x homozygote grande taille ;
 - homozygote grande taille x petite taille.
- Si la couleur bleue des yeux est récessive par rapport aux autres couleurs, est-ce que :
 - des parents aux yeux bruns peuvent avoir des enfants aux yeux bleus ?
 - des parents aux yeux bleus peuvent avoir des enfants aux yeux bruns ?
- D'un accouplement entre des drosophiles à ailes normales, il est produit 27 individus à ailes trapues et 79 à ailes normales.
 - quelle est la nature du gène ailes trapues ?
 - quels sont les génotypes parentaux ?
- D'un croisement entre une mouche à ailes trapues et un des parents de la question 4., combien de mouches à ailes normales obtiendra-t-on sur 120 descendants ?

Monohybridisme et limites de Mendel

- Un colombophile croise des oiseaux aux envergures d'ailes de 20 cm avec des oiseaux aux ailes de 16 cm et obtient des descendants aux ailes de 18 cm. Si ces individus de F1 sont croisés entre eux, quelles sont les proportions en F2 ? Quel est le mécanisme génétique impliqué ?
- Les antirrhinums ont des fleurs roses, blanches ou rouges. Quel est le mécanisme génétique impliqué dans les croisements suivants :

<u>Croisement :</u>	<u>couleurs des descendants :</u>
Rouge x rose	126 rouges, 131 roses ;
Blanc x rose	88 blancs, 92 roses ;
Rouge x blanc	115 roses ;
Rose x rose	43 blancs, 39 rouges, 83 roses ;
Rouge x rouge	129 rouges.

- Un fermier croise un taureau rouan (brun clair/beige) avec trois groupes de vaches de couleur différentes.
 - Quelles sont les proportions des descendants au point de vue de la couleur du pelage, si il y a absence de dominance dans la paire allélique déterminant cette couleur (en considérant que le phénotype intermédiaire correspond au génotype hétérozygote) :
 - Vache a = blanche ;
 - Vache b = rouges.
 - Vache c = rouannes.
 - si un fermier veut sélectionner un troupeau uniquement rouan en éliminant les individus blancs et rouges, obtiendra-t-il le résultat escompté ?

Dihybridisme et polyhybridisme

9. Chez le lin, la couleur bleue des fleurs est due à un allèle récessif. Il en va de même pour le caractère longues fibres. Un sélectionneur croise deux lignées pures, l'une à fleurs blanches et courtes fibres, et l'autre à fleurs bleues et longues fibres.
- Quels sont les génotypes de ces deux lignées ?
 - Quels sont le(s) génotype(s) et phénotype(s) de F1 ?
 - Si les plantes de F1 sont autofécondées, et que 800 plantules sont obtenues en F2, quelle sera :
 - le nombre de plantes à fleurs blanches et fibres longues
 - les proportions des différents génotypes au sein de cette classe phénotypique ?
10. Le caractère crépu des cheveux est dominant par rapport au caractère lisse. Si un homme aux cheveux crépus et aux yeux bleus (caractère récessif) épouse une femme aux cheveux lisses et aux yeux bruns, hétérozygote pour ce dernier caractère, quels seront le phénotype et génotype des enfants ?
10. Chez les chevaux de course, le pelage noir est dominant sur le pelage brun, et la capacité de « trotteur » sur celle de « non-trotteur ».
- si l'on croise des homozygotes noirs non-trotteurs avec des homozygotes bruns trotteurs, et que les individus de F1 sont croisés avec des individus de même génotype, donnez le génotype individus de la F1 et de la F2.
 - Quelles sont les chances d'avoir des individus trotteurs en F2, sans tenir compte de la couleur de la robe ?
11. Une forme de migraine est due e dominant. Une femme à vision normale n'ayant jamais eu de migraine présente sa fille au médecin. Celui-ci constate que la fille est atteinte de cécité totale aux couleurs (allèle récessif) et qu'elle souffre de migraine. Est-il capable de donner les génotypes du père et de la mère ? Quels sont-ils ?
12. Une nouvelle variété de fleurs montre des fleurs orange et fleurit en septembre. Du pollen de cette variété a été utilisé pour féconder une variété rouge fleurissant en décembre. En F1, tous les individus ont des fleurs rouges et fleurissent en septembre.
- par autopollinisation des individus de la F1, quels sont les phénotypes obtenus et leurs proportions en F2 ?
 - Quels sont les génotypes des parents ?
13. Les radis peuvent être longs, ovales ou ronds, rouges, roses ou blancs. Si deux races sont croisées et produisent 16 blancs longs, 31 ovales roses, 16 ovales blancs, 15 longs rouges, 15 longs roses, 16 ovales blancs, 17 ovales rouges et 32 longs roses, quels sont les génotypes des parents ?
14. Chez l'homme, l'intestin hyperthophié (trop développé, grand) et la maladie de Huntington (maladie nerveuse) sont dus à deux allèles dominants. Un homme hétérozygote à l'intestin hypertrophié et non atteint de la maladie de Huntington épouse une femme hétérozygote présentant cette maladie mais dont l'intestin est normal. Quelles sont les probabilités :
- que le premier enfant ait un intestin hypertrophié ?
 - que le premier enfant hérite des deux caractères ?
 - que le premier enfant n'hérite d'aucun des deux caractères ?
15. Soit deux gènes pour lesquels existent des relations de dominance incomplète au sein d'une paire allélique. Si l'on croise deux hybrides, quelles seront les proportions phénotypiques attendues en F1

Exercices de génétique (préparation interro)

16. L'albinisme est, chez les végétaux, l'incapacité de synthétiser la chlorophylle. Il s'agit, chez de nombreuses espèces de plantes, d'un caractère récessif. Si un tabac, connu pour être hétérozygote est autofécondé et produit 600 graines présentant un pouvoir germinatif de 80% (=80% des graines germe, devient adulte) :

- a) combien obtient-on de plantules albinos ?
- b) combien de plantules présenteront le génotype parental ?

17. La capacité de goûter la phénylthiourée est placée sous contrôle génétique. Les goûteurs peuvent déceler une solution aqueuse contenant 0,005% du produit, les non goûteurs n'étant pas capables de le faire, même avec une dose bien plus forte. Un homme et une femme ayant tous deux la capacité de goûter la phénylthiourée ont quatre enfants dont deux sont non goûteurs.

- a) quels est le déterminisme (dominant/récessif) génétique de ce caractère ?
- b) Quels sont les génotypes parentaux ?
- c) Si ce couple attend un cinquième enfant, quelle est la probabilité qu'il soit non goûteur ?

18. Dans une cage, on place un couple de souris. La femelle a le pelage noir, le mâle, le pelage brun. Dans une seconde cage, on place un autre couple qui présente les mêmes phénotypes. Sur plusieurs portées, on obtient dans la première cage 12 souris noires et 10 brunes, dans la seconde 35 souris noires.

- a) Que peut-on conclure sur la transmission du caractère « couleur du pelage » de ces souris ?
- b) Quel est le génotype des parents dans les deux cas ?