Corrigés des exercices des notes de cours

# Dihybridisme

1. Le caractère crépu des cheveux est dominant par rapport au caractère lisse. Si un homme aux cheveux crépus et aux yeux bleus (récessif) épouse une femme aux cheveux lisses et aux yeux bruns, hétérozygote pour ce dernier caractère, quels seront le génotype et phénotype des enfants sachant que leur premier enfant a les cheveux lisses?

25% de CcBb (crépus bruns); 25% de Ccbb (crépus bleus) ; 25% de ccBb (lisses bruns); 25% de ccbb (lisses bleus)

1. Chez la tomate, la hauteur de la tige dépend d'une paire d'allèle (D;d) D est dominant et implique que la tige est longue. La pilosité de la tige est également liée à une paire d'allèles (H:h) ou H est dominant. Il donne des tiges velues. Le croisement d'une plante de génome inconnu mais qui présente le phénotype tige longue et velue avec une plante naine et glabre donne dans la génération suivante les descendances suivantes :
2. 110 plantes longues à tige velue
3. 115 plantes longues à tige glabre
4. 108 plantes naines à tige velue
5. 102 plantes naines à tige glabre

Quel est le génotype de la plante de génome inconnu ? DdHh

1. Chez la drosophile, les caractères « tête rousse » et « ailes droites » sont dominés par les « tête noire » et « ailes courbes ». Un certain nombre de drosophiles à ailes droites et tête noire homozygotes sont croisées avec un certain nombre de drosophiles à tête rousse et ailes courbes homozygotes.

Leurs descendants sont croisés avec des drosophiles à tête rousse et ailes courbes, ce qui donne 54 descendants à tête rousse et ailes droites.

Combien y-a-il eu de descendants ? 432 descendants

Quel est le phénotype des différentes catégories de descendants ? 162 têtes noires et ailes courbes, 162 têtes rousse ailes courbes, 54 têtes noires et ailes droites.

1. Une drosophile hétérozygote double ayant des ailes vertes et des yeux rouges est croisée avec une drosophile ayant des ailes brunes et des yeux noirs. Calcule combien de drosophiles auront à la fois des ailes vertes et des yeux noirs sachant qu’on obtient 100 descendants.

25 auront ailes vertes et yeux noirs.

1. Le croisement d’un cobaye à poil noir et court avec un cobaye à poil blanc et long donne une descendance composée uniquement de cobayes à poil noir et court.

Quelles conclusions peut-on tirer de ce résultat concernant la pureté des races utilisées et la dominance des divers caractères ? Il s’agit en fait de lignées pures pour les deux caractères étudiés. Le caractère dominant étant poil noir et court.

On croise entre eux les cobayes obtenus. Quelle sera la répartition statistique des caractères dans la population ainsi obtenue ? 1/16 blanc et long, 9/16 noir et court, 3/16 noir et long, 3/16 blanc et court.

# limites Mendel (groupes sanguins)

1. Michel Bertiaux, qui ressemble étonnamment à son fils Henri. Elle apprend que les trois enfants sont nés la même nuit dans la même maternité. Y a-t-il eu échange entre Charles et Michel ou est-ce une ressemblance fortuite ? oui car c’est impossible aux Dupont d’avoir un enfant du groupe O car monsieur ne peut donner que A ou B.

|  |  |
| --- | --- |
| Nom | Groupe sanguin |
| M Dupont | AB |
| Mme Dupont | A |
| M Bertiaux | O |
| Mme Bertiaux | B |
| Henri | B |
| Charles | O |
| Michel | A |

1. Un homme demande le divorce en criant que le troisième enfant n’est pas de lui. Les deux premiers sont respectivement du groupe A et du groupe AB. Le troisième est du groupe O. La mère est du groupe B. Est-il possible qu’il soit le père du troisième enfant ? Justifie ta réponse sur base du génotype et du phénotype. Oui s’il est du groupe A, il est Ao et peut avoir les quatre groupes sanguins.
2. Un couple dont l'homme est de groupe sanguin B et la femme est O ont 2 enfants. Le premier est du groupe O.

Quel est le pourcentage de chance pour que le second enfant soit du groupe O ? 50%

Détermine le génotype exact de tous les membres de la famille si le second enfant est de groupe sanguin B. papa Bo, maman oo, premier enfant oo, second enfant Bo

# Exercices récapitulatifs

1. On croise un radis ovale avec un radis rond et on obtient un mélange de radis (50%-50%) ovales ou ronds. En sélectionnant dans la génération F1 deux radis ovales, on obtient en F2 des radis longs, des radis ovales et des radis ronds. long et rond sont des caractères codominants, ovale est un mélange des deux autres.

Quels sont les pourcentages des différents phénotypes de la F2 ? ¼ rond (RR), ¼ long (rr) et ½ ovale (Rr)

Que se passe-t-il si je croise des radis ronds avec des radis longs ? 100% ovales.

1. Un chimiste, Fox, s’est rendu compte en préparant un produit, le PTC, que certaines personnes de son laboratoire ressentaient une saveur amère à la moindre trace de poudre, alors que lui-même ne ressentait rien. Il a testé les membres de sa famille. Voici ses observations : « Au contraire de moi, ma femme est sensible au PTC, alors que sa soeur ne l’est pas. Parmi nos deux filles, la plus jeune est sensible, alors que l’aînée ne sent pas le PTC, de même que son mari et ses deux fils. Par contre notre fils, lui, est sensible, tout comme sa femme et ses trois filles. » la sensibilité au PTC est un caractère héréditaire récessif.

Construire l’arbre généalogique de la famille de Fox en identifiant clairement Fox.

Colorer les individus sensibles au PTC.

1. Madame X, qui est née d’un père sourd et muet, attend un enfant. Elle décide de consulter un médecin généticien afin d’évaluer le risque de transmettre la surdité. Ce dernier établit un arbre généalogique à partir d’un interrogatoire.

Que va répondre le médecin quand madame X va lui demander si son enfant risque d’être sourd et muet ? Risque d’avoir (1/4) un enfant sourd car elle est porteuse de la maladie récessive surtout si comme elle son mari est hétérozygote.

Si madame X risque d’avoir un enfant sourd et muet quelle en est la probabilité ? On considère en France qu’une personne sur trente possède le génotype des grands-parents paternels de madame X. probabilité est de 1/30 x ¼ donc 1/120

Voici l’arbre généalogique de la famille de madame X.



1. Chez la drosophile, la couleur du corps et la taille des ailes sont deux caractères qui ségrégent indépendamment. Des drosophiles sauvages au corps gris (e+) et aux ailes de taille normale (vg+) sont croisées avec des drosophiles au corps noir (e) et aux ailes vestigiales (vg). La F1 est homogène et constituée de drosophiles aux corps gris et aux ailes de taille normale. On croise par la suite les drosophiles de la F1 entre elles.

Quels sont les différents phénotypes observés en F2 ? on observe corps gris – ailes normales (9/16), corps gris – ailes vestigiales 3/16, corps noirs – ailes normales 3/16 et corps noirs – ailes vestigiales 1/16

Quelle proportion de chacun des phénotypes observera-t-on ?

Quelle sera la proportion d’individus de lignée pure dans le F2 ? 2/16

1. La couleur du pelage des cockers dépend d'une paire d'allèles (B-b). Le pelage peut être noir ou roux. La couleur rousse est due à l'allèle récessif b. D'autre part, les individus porteurs de l'allèle dominant S d'une paire d'allèles (S-s) ont un pelage uni; le pelage des homozygotes ss est à taches blanches.

Un chien à pelage noir et uni est croisé avec une chienne à pelage roux et uni. La portée est constituée de 3 chiots à pelage noir uni, 3 chiots à pelage roux uni, 1 chiot à pelage noir à taches blanches et 1 chiot à pelage roux à taches blanches.

Quels sont les génotypes des parents et des chiots ? parents chien BbSs, chienne bbss,

chiots noirs unis 3/8 sont BbSS ou BbSs

chiots roux unis 3/8 sont bbSS ou bbSs

chiot noir taches 1/8 est Bbss

chiot roux taches 1/8 est bbss

1. La phénylcétonurie est une maladie héréditaire; elle se caractérise par l'accumulation dans les tissus (surtout nerveux) de l'acide phénylpyruvique qui provoque une arriération mentale. La maladie s'explique par la présence d'un allèle non fonctionnel du gène qui code pour la phénylalanine hydroxylase, enzyme responsable de la transformation de la phénylalanine en tyrosine. Quand cette transformation ne se fait pas, la phénylalanine est métabolisée en acide phénylpyruvique.

L'arbre généalogique suivant montre la transmission de cette maladie à l'intérieur d'une famille.

L'allèle responsable de la maladie est-il dominant ou récessif ? récessif car enfant malade avec parents sains.

Le gène considéré est-il lié au sexe ou porté par un autosome ? autosome car fille malade alors que les deux parents sont sains (porteur maladie)

On estime à 1/60 la proportion de sujets ayant le même génotype que l'homme I 1 et la femme I 2 dans la population. Quelle est la probabilité pour qu'un couple (sans antécédents), pris au hasard dans la population, d'avoir un enfant atteint ? probabilité d’avoir enfant malade 1/60 x 1/60 x ¼ = 1/6,9 10-7

Le couple III 8 - III 9 attend un enfant, quelle est la probabilité pour que cet enfant soit malade ? Si père est porteur de la maladie ¼ possibilité d’être malade, si père pas porteur alors aucune possibilité d’être malade mais peut-être porteur de la maladie.

Comment expliquer la proportion élevée d'individus atteints dans la génération IV ?

Le père et la mère sont porteurs de la maladie et chaque enfant a reçu cet allèle récessif.

1. L'arbre généalogique ci-contre indique la transmission dans une famille d'une anomalie héréditaire, la brachydactylie, caractérisée par des mains à doigts très courts.

L'allèle responsable de la maladie est-il dominant ou récessif ? dominant

Détermine si la transmission de la maladie est liée au sexe ou non. Non lié au sexe car touche aussi bien fille que garçon.

La consanguinité du mariage III4 et III5 a-t-elle aggravé les risques de transmission de la brachydactylie dans cette famille? Justifie ta réponse.

Non puisqu’il s’agit d’une maladie dominante, il suffit d’un seul allèle pour voir l’anomalie.