

**1.** Un gène dominant B, lié au sexe, est responsable de l'apparition de rayures blanches sur un poulet adulte noir. Parmi les poussins nouvellement éclos, on distingue ceux qui donneront des adultes rayés par une tache blanche qu'ils ont sur le haut de la tête. (Rappelons que les oiseaux mâles sont XX et les femelles XO.)

- Faites l'échiquier de croisement jusqu'à la F<sub>2</sub> d'un croisement entre un mâle rayé homozygote et une femelle non rayée.
- Faites l'échiquier de croisement jusqu'à la F<sub>2</sub> du croisement réciproque entre un mâle non rayé homozygote et une femelle rayée.
- Les deux croisements ci-dessus sont-ils nécessaires pour distinguer en F<sub>1</sub> les mâles des femelles à l'éclosion ?

**2.** La coloration du pelage chez le bétail est sous la dépendance de la série allélique  $S > s^h > s^c > s$  (c'est-à-dire que S domine  $s^h$ ,  $s^c$ , et s ;  $s^h$  domine  $s^c$  et s ;  $s^c$  domine s). S conduit à former une bande blanche autour de la taille de l'animal, caractère appelé « ceinture hollandaise » ;  $s^h$  conduit au tacheté Hereford  $s^c$  conduit à une robe unie et au tacheté Holstein.

Des taureaux à ceinture hollandaise de génotype  $S^S$  sont croisés avec des vaches Hereford de génotype  $s^h s^c$ . Faites l'analyse de la descendance obtenue.

**3.** Chez le bétail, la longueur des pattes est soumise à un couple d'allèles. Le type *Kerry* a des pattes normales et son génotype est DD. Le type *Dexter* a des pattes courtes et son génotype est Dd. **L'homozygote dd est léthal**, le veau mort-né présente de graves malformations et notamment un faciès du genre bouledogue. Par ailleurs, un individu de génotype pp est dépourvu de cornes, l'allèle P étant dominant.

- Soit le croisement DdPp X DdPp

Donnez les phénotypes des adultes de la F<sub>1</sub> et leurs proportions.

- 4.** Soit une population P<sub>0</sub> de drosophiles constituée de :

Effectif	Phénotype	Génotype
266	Yeux blancs	bb
797	Yeux rouges	Rb
598	Yeux rouges	RR

1- Calculez les fréquences génotypiques et alléliques dans la population P<sub>0</sub>

2. Quelles sont les fréquences génotypiques et alléliques dans la population P<sub>1</sub> issue de la reproduction des individus de la population P<sub>0</sub>

**5.** Le phénotype de pigmentation alaire, chez une espèce de papillon, est gouverné par un gène existant sous deux formes alléliques, notées **A** et **a**, dont les fréquences sont **p** et **q**. Une première étude a montré que le phénotype **clair** est récessif et correspond au génotype **aa**. Le piégeage, en milieu naturel d'une population P<sub>0</sub> de **500** papillons, a permis de dénombrer **480 phénotypes foncés** et **20 clairs**.

1- En supposant que la population est panmictique (soumise à la loi H-W), calculez les fréquences alléliques et génotypiques dans la population P<sub>0</sub>.

2- Calculez ces fréquences dans la population P<sub>1</sub> issue de la reproduction des individus de la population P<sub>0</sub>.

3- Que déduisez-vous de la comparaison des fréquences des deux populations P<sub>0</sub> et P<sub>1</sub>

**6.** On considère une population de Muflier constituée de 400 individus répartis comme suit:

- 165 plantes à fleurs rouges [R]
- 190 plantes à fleurs roses [RB]
- 45 plantes à fleurs blanches [B]

- 1) Calculez les alléliques dans cette population.
- 2) En utilisant le test de khi 2, montrez que la population est en équilibre (on prend  $\alpha = 0.05$ ) La valeur du  $\chi^2$  au seuil  $\alpha = 0.05$ , pour 1 degré de liberté, est de 3.84
- 3) Calculez les fréquences théoriques des génotypes dans la génération suivante

**7.** La mucoviscidose est une maladie autosomique récessive dont la prévalence dans une population répondant à la loi de H-W est de 1/2500

- 1) Calculez les fréquences génotypiques et alléliques dans cette population. (Utilisez M pour l'allèle normal et m pour l'allèle morbide).
- 2) Déduisez le nombre d'individus hétérozygotes dans cette population sachant qu'elle est constituée de 20000 personnes.

**8.** Soit une population de 1000 individus dans laquelle on dénombre 490 individus récessifs a//a et 510 individus présentant le phénotype dominant (A). Calculez :

1. Fréquences alléliques p et q des gènes A et a
2. La fréquence des homozygotes A//A et leur nombre d'individus
3. La fréquence des hétérozygotes A//a et leur effectif.

**9.** Il existe chez le moustique un gène de résistance  $Ace^R$ . Une souche de laboratoire possédant ce gène de résistance vient d'être testé. Malheureusement, l'étudiant qui a réalisé le test biochimique de l'activité de l'acétylcholinestérase n'a pas noté les génotypes: il a seulement classé comme

- "résistants" les  $Ace^R/Ace^R$  (66 individus)
- "sensibles" les deux autres génotypes ( $Ace^S/Ace^R$  &  $Ace^S/Ace^S$ ) (350 individus)
- On lui demande de calculer les fréquences de  $Ace^R$  et  $Ace^S$ . Peut-il le faire ? Si oui, comment ?

**10.** Soit un échantillon de 1411 drosophiles, 716 femelles et 695 mâles, avec ,  
Pour les femelles :

- N1 = 282 ayant des yeux Ovoïdes
- N2 = 361 ayant des yeux réniformes
- N3 = 73 ayant des yeux barres

Pour les mâles :

- 457 ayant des yeux Ovoïdes
- 238 ayant des yeux

Calculer les fréquences phénotypiques, génotypiques et alléliques de cette échantillon pour les femelles, les mâles et dans l'échantillon complet.

**11.** La coloration du pelage chez le lapin est déterminée par trois allèles : (S) sauvage, (H) himalayen et (A) albinos avec  $S > H > A$  de fréquences respectives p, q et r. Si une population de lapins contenant des individus sauvages, himalayens et albinos est panmictique : Un échantillon d'une population contient 168 lapins sauvages, 30 himalayens et 2 albinos. Déterminer les fréquences alléliques p, q et r. Calculer les proportions des différents génotypes parmi les lapins sauvages. la population est-elle à l'équilibre de Hardy-Weinberg ?