

## Travaux Dirigés 5

### Autres Exercices d'application (utiles)

#### Exercice 1 (Polymorphisme et hétérozygotie)

Soit trois populations d'organisme diploïdes à reproduction sexuée. Les fréquences alléliques de quatre gènes **A**, **B**, **C** et **D** sont rapportées dans le tableau suivant :

Gènes		Population 1	Population 2	Population 3
Gène A	Allèle A <sub>1</sub>	0,5	0,7	0,9
	Allèle A <sub>2</sub>	0,5	0,3	0,1
Gène B	Allèle B <sub>1</sub>	0,8	0,95	1
	Allèle B <sub>2</sub>	0,2	0,05	0
Gène C	Allèle C <sub>1</sub>	1	1	1
	Allèle C <sub>2</sub>	0	0	0
Gène D	Allèle D <sub>1</sub>	0,3	0,6	0,2
	Allèle D <sub>2</sub>	0,2	0,05	0,8
	Allèle D <sub>3</sub>	0,3	0,35	0
	Allèle D <sub>4</sub>	0,2	0	0

Calculer les indicateurs de variabilité génétiques intra-population suivants:

1. Le taux d'hétérozygotie par locus ?
2. Le nombre d'allèles efficaces par locus ?
3. Le taux moyen d'hétérozygotie ?
4. Le taux de polymorphisme ?

#### Exercice 2

Chez le mouton la couleur de la laine est due à un gène dont l'allèle dominant **B** donne la couleur blanche alors que son allèle récessif **b** donne la couleur noire. La présence ou l'absence des cornes au niveau de la tête est contrôlée par un autre couple d'allèle : **C**= présence de cornes, **c**=absence de cornes.

Dans une population de **2000** moutons, il a été trouvé **720** individus noirs parmi lesquels on compte **80** cornus (individus présentant de cornes). Si l'effectif total des cornus est de **1020** individus.

1. Calculer les fréquences alléliques pour le caractère couleur (**B**, **b**) ?
2. Calculer les fréquences alléliques pour le caractère corne (**C**, **c**)?
3. Donner les effectifs des différents génotypes pour le caractère couleur ?
4. Donner les effectifs des différents génotypes pour le caractère corne ?
5. Donner les effectifs des différents phénotypes ?

### Exercice 3

Chez l'espèce humaine, le daltonisme est due à un allèle récessif lié au sexe ( $X_a$ ), Soit, en génération  $G_0$ , 100 % d'hommes normaux et 100 % de femmes daltoniennes.

- Calculer les fréquences de cet allèle récessif chez les deux sexes jusqu'à la génération  $G_4$ .

(Reporter les résultats dans le tableau suivant)

Génération	Fréquence chez les mâles	Fréquence chez les femelles
$G_0$	$q_m =$	$q_f =$
$G_1$	$q_m =$	$q_f =$
$G_2$	$q_m =$	$q_f =$
$G_3$	$q_m =$	$q_f =$
$G_4$	$q_m =$	$q_f =$

- Que constatez – vous pour la variation de ces fréquences ?

### Réponse Exercice 1:

Gènes		Population 1	Population 2	Population 3
Gène A	Allèle $A_1$	0,5	0,7	0,9
	Allèle $A_2$	0,5	0,3	0,1
	Taux d'hétérozygotie	<b>0,5</b>	<b>0,42</b>	<b>0,18</b>
	Nbre $A_{\text{efficace}}$	<b>2</b>	<b>1,72</b>	<b>1,22</b>
Gène B	Allèle $B_1$	0,8	0,95	1
	Allèle $B_2$	0,2	0,05	0
	Taux d'hétérozygotie	<b>0,32</b>	<b>0,095</b>	<b>0</b>
	Nbre $A_{\text{efficace}}$	<b>1,471</b>	<b>1,1</b>	<b>1</b>
Gène C	Allèle $C_1$	1	1	1
	Allèle $C_2$	0	0	0
	Taux d'hétérozygotie	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	Nbre $A_{\text{efficace}}$	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Gène D	Allèle $D_1$	0,3	0,6	0,2
	Allèle $D_2$	0,2	0,05	0,8
	Allèle $D_3$	0,3	0,35	0
	Allèle $D_4$	0,2	0	0
	Taux d'hétérozygotie	<b>0,74</b>	<b>0,515</b>	<b>0,32</b>
	Nbre $A_{\text{efficace}}$	<b>3,846</b>	<b>2,06</b>	<b>1,47</b>
<b>Taux moyen d'hétérozygotie</b>	39 %	25,75 %	12,5 %	
<b>Degré de polymorphisme</b>	75 %	75 %	50 %	

### Réponse Exercice 2:

- Fréquences alléliques pour le caractère couleur ( $B, b$ )  $\rightarrow p=0,4$  et  $q=0,6$
- Fréquences alléliques pour le caractère corne ( $C, c$ )  $\rightarrow p=0,3$  et  $q=0,7$
- Effectifs des différents génotypes pour le caractère couleur  $\rightarrow BB320, Bb960$  et  $bb720$
- Effectifs des différents génotypes pour le caractère corne  $\rightarrow CC180, Cc840$  et  $cc980$
- Effectifs des différents phénotypes  $\rightarrow 652,8$  Blanc Cornus,  $627,2$  Blanc sans cornes,  $367,2$  noirs Cornus,  $352,8$  noirs sans cornes.

Spécialité : Biologie moléculaire ----- Semestre 6

Module : Génétique des Populations----- Responsable : M LAOUN khali

-----Autres Exercices d'application (utiles) -----