

NOM

Classe

EXERCICE 1 (3pts)

QCM 1

Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui fait(font) partie des conditions d'application de la loi de Hardy et Weinberg :

- A. Population de taille réduite (isolat de population).
- B. Absence de migration des populations.
- C. Panmixie.
- D. Allèles d'expression récessive.
- E. Absence de mutations

QCM 2

Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est(sont) exacte(s) dans les conditions de l'application de la loi de Hardy et Weinberg :

- A. Si p est la fréquence de l'allèle A et q est la fréquence de l'allèle B, la fréquence des homozygotes AA est p^2 .
- B. Si p est la fréquence de l'allèle A et q est la fréquence de l'allèle B, la fréquence des hétérozygotes AB est $2pq$.
- C. La fréquence des allèles ne varie pas d'une génération sur l'autre.
- D. La fréquence des génotypes ne varie pas d'une génération sur l'autre.
- E. La population doit présenter une forte consanguinité

QCM 3

Soit p la fréquence d'un allèle $A1$ et q la fréquence d'un allèle $A2$ dans une population à une génération donnée. On considère que les conditions d'application de la loi de Hardy et Weinberg sont remplies. Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A. La fréquence des allèles est stable au cours des générations.
- B. La fréquence des génotypes est stable au cours des générations.
- C. La fréquence des homozygotes $A2A2$ est $2p$.
- D. La fréquence des hétérozygotes $A1A2$ est $2pq$.
- E. La connaissance des valeurs de p et q est suffisante pour calculer la fréquence des génotypes

EXERCICE 2 (4pts)

Choisissez, pour chaque QCM, la meilleure réponse. Pour les questions 1.1 et 1.2, utilisez les informations suivantes. Les fleurs du muflier peuvent être rouges ($CrCr$), roses ($CrCB$), ou blanches ($CBCB$). Un échantillon d'une population de fleurs de ces plantes contient 80 blanches, 100 roses, et 20 rouges.

1.1. La fréquence de l'allèle rouge (Cr) dans cet échantillon est :

- A. 0,05
- B. 0,25
- C. 0,30
- D. 0,35
- E. 0,65

1.2. Le pourcentage de plantes aux fleurs roses attendu selon l'équation de Hardy-Weinberg est approximativement :

- A. 22,75
- B. 35,5
- C. 42
- D. 45,5
- E. 55,5

Pour les questions 1.3, 1.4, utilisez les informations suivantes. Le pelage noir est un caractère autosomique (sur le chromosomes non sexuels) dominant chez les cobayes ; la couleur blanche étant récessive. Une population de Hardy-Weinberg échantillonnée contient 336 individus noirs et 64 blancs.

1.3. La fréquence de l'allèle noir est estimée à :

- A. 0,04
- B. 0,40
- C. 0,60
- D. 0,70
- E. 0,81

1.4. Le pourcentage d'individus noirs hétérozygotes attendu est :

- A. 32
- B. 48
- C. 49
- D. 53
- E. 72

EXERCICE 3 (4pts)

La laine blanche dépend de l'allèle B et la laine noire de l'allèle récessif b. En supposant qu'un échantillon de 900 moutons de la race de Rambouillet en Idaho présente les données suivantes : 891 blancs et 9 noirs. Estimez les fréquences alléliques avec la loi de Hardy-Weinberg en justifiant les calculs.

EXERCICE 4 (2pts)

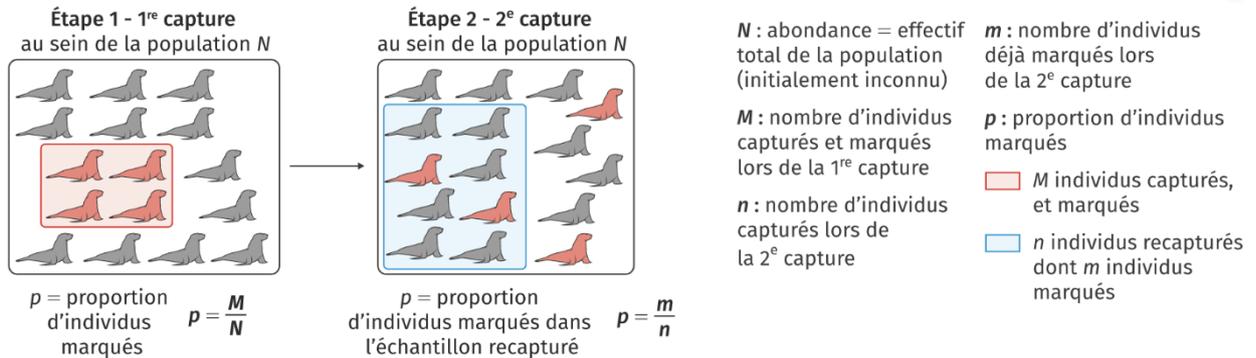
L'anémie falciforme est une maladie autosomique récessive qui apparaît chez les Afro-américains avec une fréquence égale à $1/625$

En se rapportant à la loi de Hardy-Weinberg quelle est la fréquence des sujets porteurs hétérozygotes pour cette maladie dans la population ?

- A 2%
- B 4%
- C 6%
- D 8%
- E 10%

EXERCICE 5 (7pts)

Doc. 1 - Principe de la méthode de capture-marquage-recapture (CMR)



En supposant que la population ne se modifie pas entre les deux échantillonnages, la proportion d'individus marqués dans la population reste la même. Cette méthode permet alors d'estimer l'abondance de la population totale par proportionnalité.

Doc.2 - Évolution d'une population australienne d'otaries à fourrure En 1992, une équipe de chercheurs a estimé le nombre de jeunes otaries nées dans une population australienne. Lors d'une première capture, les jeunes otaries sont marquées en coupant une mèche de fourrure. Les jeunes de cette colonie sont ensuite recapturés visuellement plusieurs fois, ce qui permet d'estimer leur nombre. La moyenne indique une population de 2 817 jeunes otaries nées entre 1991 et 1992. L'expérience de capture-marquage-recapture est répétée en 1998 et 1 291 jeunes otaries sont marq

	1	2	3	3 ⋮
Taille de l'échantillon n	1 080	1224	1107	1 233
Otaries recapturées déjà marquées m	391	378	363	357

► Données des recaptures de 1998.

Données des recaptures en 1998 – 4 comptages différents

1. **Doc.1** Déterminer la formule qui permet de calculer l'abondance d'une population N dans une CMR. 2. **Doc. 1 et Doc. 2** Estimer l'abondance d'otaries nées entre 1997 et 1998 à l'aide des données issues de chaque recapture. 3. **Doc. 2** Calculer la moyenne des quatre abondances obtenues à la question 2. et conclure sur la nécessité de procéder à plusieurs captures. 4. **Doc. 2 Décrire** l'évolution de la population d'otaries à fourrure australienne.