

# Bio 1530AC

Introduction à la biologie des organismes  
Examen intrasemestriel  
5 novembre 2015

Prof. François Chapleau

Nom de l'étudiant(e) : Abdelrahman Abou-Shakra

No. d'étudiant(e) : 8279007

## Instructions pour la section à réponse courte ou à court développement :

1. Écrire immédiatement votre numéro d'étudiant ou d'étudiante dans le coin supérieur droit de chaque page de l'examen.
  2. Lire attentivement les questions.
  3. Répondre uniquement dans l'espace alloué. Utiliser le verso des pages comme brouillon ou feuille de calcul (au besoin). Aucune note ne sera accordée pour le texte ou les calculs au verso.
  4. Écrire lisiblement et à l'encre préférablement (aucune contestation de la correction ne sera possible si l'examen est écrit à la mine.)
  5. Total des points pour cette section : 15 points
  6. Aucune calculatrice permise; aucune note de cours permise.
  7. Bonne chance!!!
-

1. (6 points) Deux îles séparées par 10 km de mer sont habitées par des groupes d'écureuil. Il n'y a qu'une seule différence morphologique entre les deux populations. Tous les individus de l'île A ont une tête rouge alors que tous les individus de l'île B ont une tête bleue. Ces caractéristiques sont héréditaires. Répondre aux deux questions suivantes.

- i) (2 points) Peut-on dire qu'il s'agit d'espèces valides au sens du concept biologique de la définition d'espèce? Pourquoi?

~~O~~ Oui, parce qu'il existe un mécanisme d'isolement écologique (habitats différents ou divisé géographiquement) entre les deux populations d'écureuil, basé sur le concept biologique d'espèce.

- ii) (2 points) Peut-on dire que ce sont des espèces qui répondent au concept morphologique de l'espèce? Justifiez votre réponse.

~~O~~ Oui, chaque population d'écureuil peut être considérée comme une espèce unique basé sur le concept morphologique au quelle que l'espèce à une <sup>traite</sup> ~~signature~~ morphologique (la couleur de tête) qui les rendre unique.

iii) (2 points). Quel est le concept qui est le plus utilisé par les taxonomistes pour définir une nouvelle espèce. Pourquoi?

Le concept morphologique de l'espèce est le plus utilisé par les taxonomistes parce que c'est plus facile à observer des caractéristiques morphologiques dans les espèces et pour créer des liens entre les espèces basé sur des taxons. <sup>(par exemple leur fossile)</sup> <sup>et efficace</sup> ~~(traités morphologique)~~  
 On utilise <sup>plutôt</sup> ~~pour les caractéristiques des espèces~~ <sup>et comparé</sup>

\* taxons sont des caractères morphologique qu'on cherche dans les spécimens (holotype ou paratype) des espèces pour tirer des similarité ou différences entre les espèces.

Cet efficacité mène à la identification des espèce unique et nouveaux.

2. (3 points). Dans une population de phoque du Groenland, qui compte 1000 individus, le gène POK est responsable d'une maladie rare. Pour ce gène, il existe deux allèles; POK1 et POK2. L'allèle POK1, cause cette maladie rare seulement à l'état homozygote. Chez cette population nous observons que la fréquence allélique de POK1 est 20% et que 999 individus **n'ont pas** cette maladie rare. Est-ce que cette population est en équilibre Hardy-Weinberg pour le gène POK? Énoncez clairement votre conclusion. Montrez tous les calculs que vous avez faits afin d'arriver à votre conclusion.

$POK1 = q$  (allèle recess.) =  $0.2 = 20\%$

$POK2 = p$  (allèle dom.)

①  $p + q = 1$   
 $p = 1 - q$   
 $= 1 - 0.2$   
 $= 0.8$

②  $p^2 = 0.64$      $q^2 = 0.04$   
 $2pq = 2 \times 0.8 \times 0.2$   
 $= 0.32$   
 $p^2 + 2pq + q^2 = 1$   
 $0.64 + 0.32 + 0.04 = 1 \checkmark$

③ \*individu en équilibre H-W

(homo. recess.)  $(POK1)(POK1)$   
 $0.04 \times 1000 = 0.04 \times 1000$   
 $= 40$

(hétéro.)  $(POK1)(POK2)$   
 $2pq \times 1000 = 0.32 \times 1000$   
 $= 320$

(homo. dom.)  $(POK2)(POK2)$   
 $2p \times p^2 \times 1000 = 0.64 \times 1000$   
 $= 640$

④

génotype	pop. actuel	pop. en équilibre H-W
homo recess	1	40
hétéro	999	320
homo dom		640

est un total de 960 individus et pas 999.

$640$   
 $+ 320$   
 $960$

DONC, la population de phoque ~~ne~~ **ne sont pas** en équilibre Hardy-Weinberg.

3. (3 points) Utiliser les données du tableau 1 afin de déterminer si la population est en équilibre Hardy-Weinberg pour le gène TTP. Énoncez clairement votre conclusion. Montrez tous les calculs liés à votre réponse.

Tableau 1.

Génotype du gène TTP	Nombre d'individus observés
Homozygotes TTP1	81
Hétérozygotes	18
Homozygotes TTP2	1

# d'individus en équilibre H-W
81
18
1

① Population total =  $81 + 18 + 1 = 100$  individus

② Si  $p^2 = 0.81$ , donc  $p = 0.9$   
 $q = 1 - p = 0.1$

$q^2 = 0.01$

$2pq = 2 \times 0.9 \times 0.1 = 0.18$

\* # individus observés / 100 = la proportion.

③ # d'individus en équilibre:

$(TTP1)(TTP1)$

$p^2 \times 100 = 0.81 \times 100 = 81$   
 ↑ # d'individus totale

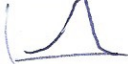



$(TTP1)(TTP2)$

$2pq \times 100 = 0.18 \times 100 = 18$

$(TTP2)(TTP2)$

$q^2 \times 100 = 0.01 \times 100 = 1$

Donc, parce que le nombre d'individus observés est le même de nombre d'individus si la population était en équilibre Hardy-Weinberg. Cette population est en équilibre H-W.

4. (3.0 points) Quel type de sélection (soyez précis!) est à l'œuvre dans les exemples suivants (0,5 point par bonne réponse)? Répondre sélection naturelle ou sexuelle n'est pas une bonne réponse; il faut être plus précis et indiquer de quel modèle de sélection naturelle ou sexuelle il s'agit (il y a 5 modèles en tout).
- i) Il y a sept vertèbres cervicales chez tous les mammifères. Les individus déviant de ce nombre ont une très faible probabilité de survie et de reproduction. Il s'agit d'un cas de sélection stabilisant ✓ 
- ii) Dans un troupeau de gazelles, les individus (mâles et femelles) les plus rapides ont tendance à produire une progéniture plus abondante que les autres individus de la population. C'est la sélection directionnelle ✓ 
- iii) Les gros lions de mer mâles émettent des sons puissants qui ont tendance à éloigner les mâles plus petits qui émettent des sons moins puissants. Ils deviennent dominants et s'accouplent avec plusieurs femelles. C'est la sélection ~~intersexuelle~~ intrasexuelle ✓ 
- iv) Pendant une sécheresse, on observe que les moineaux avec de longues pattes et de petites pattes survivent et se reproduisent en plus grand nombre que les individus avec des pattes de longueur moyenne. C'est la sélection divergente ✓ 
- v) Les femelles de pic chevelu préfèrent les mâles qui ont de belles grandes marques rouges sur la tête par rapport à ceux qui en ont des petites. C'est la sélection intersexuelle ✓
- vi) Très rapidement lorsqu'on soumet une population de moustiques au pesticide DDT, des moustiques développent une résistance à ce pesticide. C'est un cas de sélection directionnelle ✓