

Temps de préparation : 20 minutes, temps d'interrogation 20 minutes
 Une importance égale est attribuée à l'évaluation des connaissances et à celle des capacités mises en jeu.

Question 1

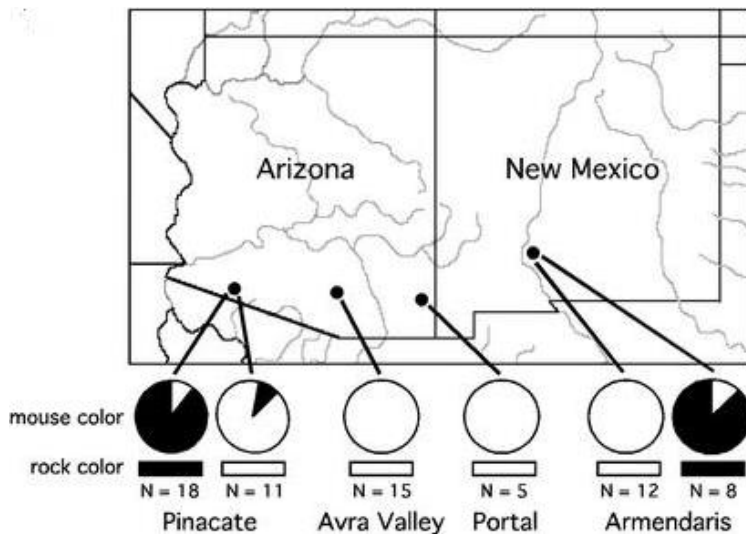
Thème : Génétique et évolution

Domaine : De la diversification des êtres vivants à l'évolution de la biodiversité

Dans le sud de l'Arizona, vivent plusieurs populations d'une même espèce de souris : les pocketmice. Ces populations se distinguent par la couleur de leur pelage et leur milieu de vie : certaines peuplent de vastes zones formées de roches claires et de sables blancs, tandis que d'autres habitent des zones plus petites, recouvertes d'anciennes coulées de lave très sombres. La couleur du pelage est due au gène MC1R situé sur le chromosome n°16. Dans la population, ce gène existe sous deux formes alléliques : l'allèle d responsable de la couleur claire (allèle récessif) et l'allèle D responsable de la couleur sombre (allèle dominant) issu d'une mutation de l'allèle d.

Des captures et comptages de pocketmice ont été réalisés en 2003 et les résultats sont indiqués sur le document ci-contre donnant pour plusieurs lieux de prélèvement :

- les proportions de formes claires et sombres (mouse color)
- la couleur de la roche (rock color)



Le grand hibou à cornes est le principal prédateur des souris pocketmice. Bien qu'il chasse de nuit, il repère ses proies grâce à la couleur de leur pelage.



(D'après NACHMAN et al., Proc National Academy of Sciences USA. 2003 April 29)

A partir des informations tirées du document et de vos connaissances, expliquez comment les fréquences de certains allèles peuvent évoluer rapidement au sein d'une population.

Question 2

Thème : Corps humain et santé

Domaine : La régulation de la glycémie

La régulation de la glycémie repose sur la production de deux hormones pancréatiques. Vous préciserez le rôle de ces deux hormones et comment évolue leur sécrétion lors d'un jeûne.

Corrigé

Question 1

<i>Données</i>	La couleur du pelage dépend d'un gène qui existe sous deux formes alléliques d et D. Dans les zones claires, les souris claires sont dominantes, à l'inverse les souris sombres sont plus nombreuses dans les zones sombres. Les souris ont un prédateur, le grand hibou qui repère ses proies à la couleur du pelage.
<i>Interprétation</i>	*Sur les sols sombres, les souris possédant l'allèle D échappent à la prédation, leur nombre augmente dans la population. La fréquence de l'allèle D augmente dans la population, celle de d diminue. *Processus inverse sur les sols clairs.
Conclusion	Notion de sélection naturelle

Question 2

<i>Notions attendues</i>	*Insuline : hormone hypoglycémisante, glucagon : hormone hyperglycémisante. *En cas de jeûne, augmentation de la sécrétion de glucagon pour provoquer la libération de glucose par les hépatocytes et diminution de la sécrétion d'insuline.
--------------------------	---

Barème :

Connaissances scientifiques suffisantes dans les deux domaines	10
Connaissances scientifiques incomplètes dans un des deux domaines	7
Connaissances scientifiques incomplètes dans les deux domaines	4
Connaissances scientifiques insuffisantes	2
Absence de connaissance	0

Capacités		
Rechercher et extraire des informations	Les informations utiles sont extraites des documents	3
	Informations utiles incomplètement extraites des documents	1
	Informations non extraites des documents	0
Raisonnement, argumenter en rapport avec la question posée	Raisonnement structuré et argumenté	4
	Raisonnement peu structuré ou argumenté	2
	Raisonnement ni structuré ni argumenté et/ou erreurs de raisonnement	0
Communiquer dans un langage clair et scientifiquement approprié.	Communication claire, vocabulaire rigoureux	3
	Communication déficiente sur un de ces points	2
	Communication déficiente sur deux de ces points	0