

## Chapitre 3 : Les mécanismes de l'évolution

### A) Un mécanisme de l'évolution : La sélection naturelle

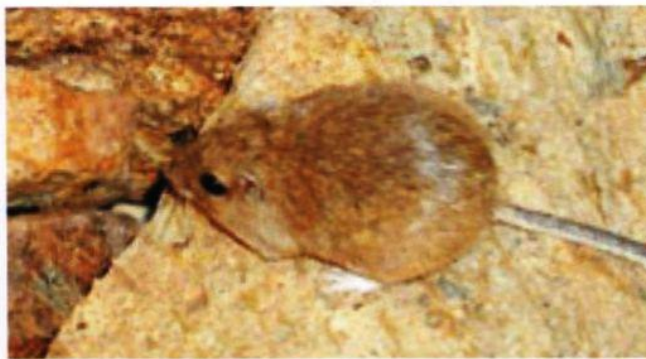
#### CORRECTION Activité 1 : Un mécanisme de l'évolution – la sélection naturelle

Les populations peuvent évoluer sous l'effet du hasard. Cependant, l'environnement peut aussi intervenir.

**Problématique:** Comment l'environnement influence-t-il l'évolution des populations et l'apparition de nouvelles espèces ?

I. Montrer que la sélection naturelle influence l'évolution des espèces :

#### Un exemple : les souris à abajoues



#### 4 Les souris à abajoues et leur milieu de vie.

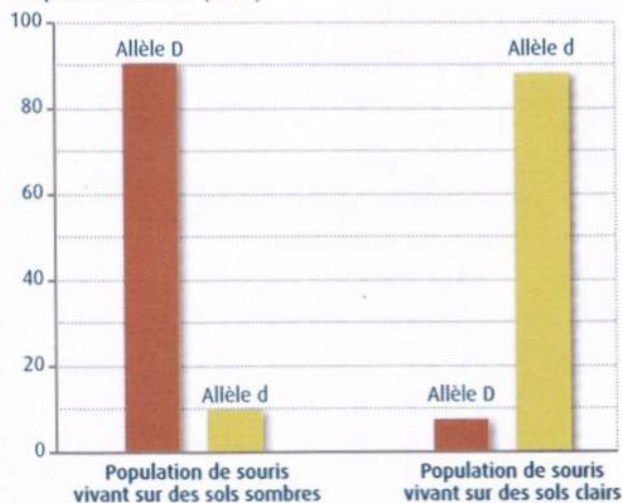
Dans le sud de l'Arizona (sud-ouest des États-Unis), vivent plusieurs populations d'une même espèce de souris : la souris à abajoues. Ces populations se distinguent par la couleur de leur pelage et leur milieu de vie : certaines peuplent de vastes zones formées de roches claires et de sables blancs, tandis que d'autres habitent des zones plus petites, recouvertes d'anciennes coulées de lave très sombres (voir p. 57).



#### 5 Un grand hibou à cornes.

Il est le principal prédateur des souris à abajoues. Bien qu'il chasse de nuit, il est capable de distinguer la couleur du pelage de ces animaux.

Fréquence de l'allèle (en %)



#### 6 La fréquence de deux allèles gouvernant la couleur du pelage dans deux populations de souris à abajoues de l'Arizona.

La coloration du pelage des souris est contrôlée par différents gènes, mais l'un d'entre eux est particulièrement important. On connaît deux allèles de ce gène : D et d. L'allèle D conduit à la formation d'un pelage foncé, l'allèle d conduit à la formation d'un pelage clair. On sait que l'allèle D est issu de l'allèle d par mutation (voir leur séquence doc. 5, p. 57).

**Problème à résoudre : Pourquoi les souris de couleurs différentes ont une répartition géographique différente ?**

1. Quelle hypothèse pouvez-vous émettre pour répondre au problème ?

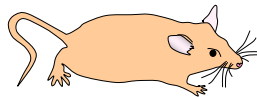
En fonction des prédateurs, de la couleur du pelage...

2. Quelle est l'information essentielle apportée par le doc 1.

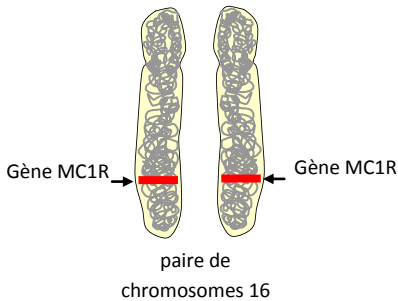
Il existe différentes populations de souris à abajoues. L'une au pelage clair et l'autre au pelage sombre. Leur répartition sur des roches claires ou sombres aurait un lien avec la couleur de leur pelage.

3. Quel gène détermine la couleur du pelage chez les souris abajoues ?

Plusieurs gènes interviennent même si un gène prime sur les autres. Le gène est appelé MC1R. (Il manquait un document, vous ne pouviez donc pas répondre correctement à cette question). Voir document ci-dessous.



souris au pelage clair

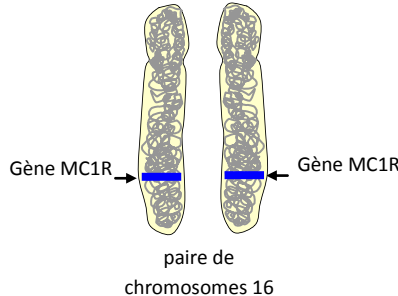


309  
A G G G G C C C T G G C C A C C T G G G T G A C T G T G G T A C A G C A G C T G G A C A A T G T C A T C G A C G T G C T C A T G T G T G G C T C C A T G G T C T C A A  
A G G G G C C C T G G C C A C C T G G G T G A C T G T G G T A C A G C A G C T G G A C A A T G T C A T C G A C G T G C T C A T A T G T G T G G C T C C A T G G T C T C A A

A G G G G C C C T G G C C A C C T G G G T G A C T G T G G T A C A G C A G C T G G A C A A T G T C A T C G A C G T G C T C A T A T G T G G C T C C A T G G T C T C A A  
A G G G G C C C T G G C C A C C T G G G T G A C T G T G G T A C A G C A G C T G G A C A A T G T C A T C G A C G T G C T C A T A T G T G G C T C C A T G G T C T C A A



souris au pelage foncé



1 molécule d'ADN dans le chromosome

4. Quelles sont les deux versions (allèles) du gène responsable du pelage ? Donne leurs caractéristiques.

Il existe deux allèles pour ce gène. L'allèle D responsable du caractère pelage foncé et l'allèle d responsable du caractère pelage clair.

5. De quel mécanisme est issu l'allèle D ?

L'allèle D est issu d'une mutation de l'allèle d. Mutation dans la séquence d'ADN. (La séquence d'ADN est hors programme, je l'ai donné afin que vous puissiez comprendre cette notion de mutation. Quelques lettres dans la séquence d'ADN changent et donne naissance à un nouvel allèle).

6. Quel allèle est le plus fréquent sur sol sombre ? et sur sol clair ? Donne des valeurs chiffrées (doc 6 )

Sur sols sombres : 90% d'allèle D et 10% d'allèle d. Sur sols clairs : 88% d'allèle d et 8% d'allèle D.

7. Expliquez les conditions dans lesquelles l'allèle D amène un avantage et celles où il confère un désavantage.

L'allèle D confère un avantage au souris à abajoues au pelage foncé lorsque ces dernières vivent dans des milieux où les roches sont de couleurs sombres (anciennes coulées de lave) ainsi leur pelage leur procure une forme de camouflage et sont donc plus difficilement repérable par leurs prédateurs, le hibou à cornes. Inversement des souris au pelage foncé sont davantage repérables sur sols clairs du fait du contraste entre le milieu et leur pelage.

8. Même question pour l'allèle d.

L'allèle d procure un avantage aux souris au pelage clair lorsque ces dernières peuplent des zones formées de roches claires car moins repérable par le hibou à cornes. Inversement, le pelage clair sur des zones de roches sombres est un caractère désavantageux. De ce fait, les souris ayant des caractères avantageux dans certains milieux survivent mieux et seront plus aptes à se reproduire.

**Pour conclure :** Expliquez comment la sélection naturelle peut participer à l'émergence de nouveaux caractères et/ou à de nouvelles espèces.

**Pour conclure :** Les individus ayant des **caractères avantageux** dans un milieu donné survivent mieux et sont plus aptes à se reproduire et à transmettre ces caractères au cours des générations. Ils ont plus de descendants, si bien que leurs caractères se répandent dans la population : c'est la **sélection naturelle**. La diversité des caractéristiques individuelles est dues aux **mutations au hasard** de l'ADN à l'origine **de nouveaux allèles**. La **reproduction sexuée** augmente la **diversité génétique** au sein d'une population.

La théorie de l'évolution des espèces, énoncé par Charles Darwin, explique la biodiversité actuelle par la sélection naturelle, c'est-à-dire le tri effectué par l'environnement sur les individus.

Définitions:

Sélection naturelle: Évolution de la fréquence d'un allèle dans une population sous l'effet du milieu. Dans un milieu donné, certains allèles "avantageux" seront transmis préférentiellement à la génération suivante pour favoriser la survie et la reproduction.