

**Dérive génétique et sélection naturelle**

**Activité 1 – Formulation de constatations et d'un questionnement.**

*Document B page 73*

1. Que constatez-vous concernant la répartition géographique de l'allèle B du gène « Groupe sanguin ABO » ?

L'allèle B est réparti de façon très inégale d'un point de vue géographique : il est très présent en Asie et pratiquement absent en Amérique et Australie.

2. Que constatez-vous concernant les proportions des 4 groupes sanguins au sein de la population française ? Ces proportions sont-elles constantes au cours du temps ?

Les 4 groupes sanguins ne sont pas répartis en proportions identiques (25%) au sein de la population humaine.

Les groupes A et O sont les plus fréquents (respectivement 45 et 43%).

Les groupes B et AB sont les moins fréquents (respectivement 9 et 3%).

On constate une faible variation dans la fréquence des quatre groupes sanguins en 45 ans : le taux du groupe A a diminué d'1 % et celui du groupe B a augmenté d'1 %. Les taux des groupes O et AB sont restés constants.

3. A partir de ces constats formulez un questionnement.

Comment s'explique l'inégale répartition géographique des allèles A, B et O du gène « groupe sanguin ABO » au sein de la population mondiale ?

Comment s'explique des modifications de cette répartition au cours du temps ?

## Activité 2 – Simulation de la dérive génétique

Activité pratique (à faire en classe)

4. Présentez vos résultats dans un tableau

5. Comment varie la répartition des allèles : formulez vos constatations.

	G0	G1	G2	G3	G4	G5
Rouge	2					
jaune	2	1	3	3	1	1
vert	2	5	5	3	3	1
bleu	2					
gris	2	4	2	4	6	8

### Constatations :

- A la première génération, deux allèles ont disparu
- Au bout de 5 générations, un allèle domine (80%) largement les deux autres (10 % chacun)

	G0	G1	G2	G3	G4	G5
Rouge	4	3	4	5	8	8
vert	4	2	1			
bleu	4	6	6	8	6	6
gris	4	5	5	3	2	2

### Constatations :

- A la troisième génération, un allèle a disparu
- Au bout de 5 générations, deux allèles dominent (50% et 37,5 %) et un allèle est moins fréquent (12,5%)

	G0	G1	G2	G3	G4	G5
Rouge	10	5	1			
jaune	10	9	14	15	12	16
vert	10	13	18	19	25	20
bleu	10	13	10	10	6	7
gris	10	10	7	6	7	7

### Constatations :

- A la troisième génération, un allèle a disparu
- Au bout de 5 générations, deux allèles dominent (40 % et 32 %) et deux allèles présentent une fréquence faible (14 % chacun)

6. A partir de ce travail définir la « dérive génétique ».

*Voir Bilan*

### Activité 3 – Pratique d'un raisonnement scientifique

Document A page 76 du livre : à faire en classe et à terminer en travail personnel

7. Examinez les Photos 1b et 1c. Comparez les caractères des deux insectes.

- Ces deux insectes possèdent une morphologie générale identique.
- En revanche leur couleur diffère : l'un est totalement vert clair, l'autre possède une tête et des pattes brunes, un thorax et un abdomen vert foncé avec deux bandes blanches dorsales.

8. En quoi cela montre-t-il qu'il existe une diversité allélique chez cette espèce ?

- Les caractères sont réalisés à partir d'informations portées par des gènes.
- Et pour chaque gène il existe plusieurs allèles.
- On peut émettre l'hypothèse de l'existence chez cet insecte d'un gène «pigmentation de la cuticule » avec quatre allèles : vert clair, vert foncé, brun et blanc.

9. Comment pourrait-on montrer qu'ils appartiennent bien à la même espèce malgré leur différence d'aspect ?

- Il faudrait essayer de faire se reproduire un mâle vert clair et une femelle vert foncé (ou l'inverse) afin de montrer :
  - 1°) - que des petits naissent
  - 2°) - Et que ces petits sont fertiles.

10. A partir des informations tirées du document 1a d'une part et du résultat de l'expérience 2a d'autre part, montrez que le mimétisme confère un avantage.

- Mimétisme (= camouflage) : prendre l'apparence du milieu dans lequel on se trouve.
- Le mimétisme confère un avantage à ces insectes vis à vis des prédateurs. Il rend le repérage des insectes plus difficile.
- Ce qui augmente leur chance de survie. Et donc leur possibilité de se reproduire.
- D'après le document 2a, le résultat de l'expérience confirme l'intérêt du camouflage, puisque 70 % des insectes vert-clair qui survivent après introduction de prédateurs sont trouvés sur des plantes à feuilles vert-clair.

11. La sélection naturelle est un autre mécanisme de modification de la fréquence allélique au sein d'une population. Le cas de cet insecte illustre son principe. Par quoi est exercée cette sélection ?

- Cette sélection est exercée par des éléments du milieu de vie comme par exemple les prédateurs d'une espèce, ou encore la nourriture de cette espèce.

#### Activité 4 – Pratique d'un raisonnement scientifique

Document A et B pages 78 et 79 du livre : à faire en travail personnel.

12. Trouvez des arguments montrant l'existence de la crise biologique entre le Crétacé et le Tertiaire.

- A partir du document 2 , on constate une disparition de toutes les espèces d'ammonites, dans la période de transition du Crétacé au Tertiaire.
- A partir du document 3 , on constate également une disparition de toutes les espèces de dinosaures et d'un grand nombre d'espèces planctoniques, au cours de cette même période.
- Or nous savons qu'une crise biologique est marquée par l'extinction d'un grand nombre d'espèces.
- Donc ceci montre l'existence d'une crise biologique entre la fin du Crétacé et le début du Tertiaire.

13. Trouvez des arguments en faveur d'une radiation évolutive des Mammifères au début du Tertiaire.

- A partir du document 5 , on constate que 16 nouveaux taxons apparentés à un taxon présent à la fin de secondaire, sont présents à -50 Ma ;
- Or une radiation évolutive correspond à l'apparition de nouvelles espèces (taxons) à partir d'un ancêtre commun (document 6).
- Donc il y a bien une radiation évolutive au cours des 20 Ma qui s'étalent entre la fin du secondaire et le début du tertiaire.