Pb 3Comment une population d'individu peut-elle se diversifier ? Comment de nouvelles espèces peuvent-elles apparaitre ?

I Une première force évolutive : La sélection naturelle

Activité sur logiciel : who wants to live a millions years

Que signifie le terme "allèle avantageux" ?
C'est un allèle qui confère un avantage à l'individu qui le porte
Avant le 1er évènement, la population présente-t-elle de nouvelles combinaisons ?
Oui Comment l'expliquer ? Les individus se sont reproduits il y a de nouvelles combinaisons d'allèles
Formuler enfin une phrase qui décrit les modifications de la biodiversité entre le début et la fin du jeu. (mot "allèle" attendu)
La biodiversité est modifiée, certains allèles ont disparus, d'autres sont apparus et enfin certains sont plus fréquents .
Comment apparaissent les événements (arrivée d'un prédateur, maladie, vague de froid ou de chaud…) venant troubler le cours du jeu ?
Ils arrivent au hasard, de manière imprévisible
Chaque événement touche-t-il tous les individus de la population de la même manière ?
Préciser votre réponse
Non, certains individus survivent alors que d'autres disparaissent
Une espèce se maintien quand elle possède les allèles favorables à sa survie, celles qui ne sont pas adaptées disparaissent
Comment définir la sélection naturelle ?
La sélection naturelle est la sélection des individus qui possèdent les allèles les plus avantageux pour survivre dans leur environnement.

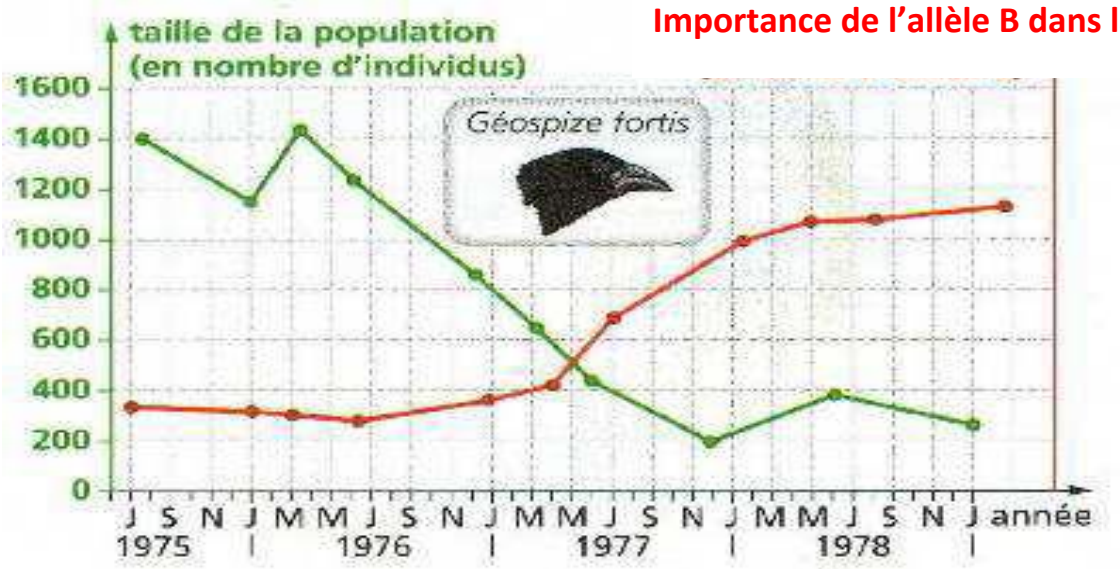
BILAN

→ **La sélection naturelle explique la survie privilégiée des individus les mieux adaptés à leur environnement.**
→ **En effet, lorsqu'un individu possède des allèles lui apportant un avantage dans son milieu de vie, ou vis-à-vis d'autres êtres vivants, il est plus apte à se reproduire, et les allèles qu'il porte verront leur fréquence augmenter dans la population au cours des générations successives**.

EXERCICE FORMATIF TYPE ETUDE DE DOCUMENT(S'informer et Raisonner)

L'archipel des Galápagos (îles volcaniques situées au large de l'Amérique du sud) abrite unebiodiversité exceptionnelle remarquée par Charles Darwin en 1835.
Ces îles abritent notamment 14 espèces de pinsons (« pinsons de Darwin ») qui sedifférencient par la taille de leur corps et de leur bec.
Parmi ces espèces, *Géospizefortis*présente une variabilité de la taille du bec.
Les individus àgros bec sont capables de se nourrir de graines dures contrairement aux individus à petit becqui ne se nourrissent que de graines tendres.
Cette variabilité de la taille du bec est due à l'existence de différents allèles du gène contrôlant la grosseur du bec.
Allèle B : Individus possèdent un gros bec
Allèle b : Individu possède un petit bec
Les années 1976 et 1977 ont été marquées par une sécheresse importante provoquant uneraréfaction des graines tendres au profit des graines dures, et la mort de la plupart des *Géospize fortis* à petit bec.

Importance de l'allèle B dans la population



http://remediation.cours-svt.fr/2eme/T1C/T1C3/énoncés-T1C3/T1C3-I501.pdf

1-Donner un titre au graphique
2- Décrire l'évolution de la population de pinsons *Géospize fortis* au cours du temps
3-Que pouvez-vous dire de l'importance de l'allèle B dans la population au cours dutemps ?
4-Comment pouvez-vous expliquer ces évolutions au sein de la population des pinsons*Géospizefortis*? (Formulez une hypothèse en vous servant des données de l'énoncé et de vosconnaissances.) (j'observe que …donc je conclus que …)
5- Quel mécanisme évolutif est mis en évidence dans cet exemple ? Justifier votre réponse .

	Correction	
1	Graphique montrant la taille de la population de Géospizefortis ainsi que l'évolution de la taille de son bec au cours des années 1975 à 1978	Inf
2	On constate une forte baisse forte du nombre de pinsons depuis avril 1976 jusqu'en décembre 1977, passant de 1400 individus à seulement 200. Après quoi le nombre de pinsons *Géospizefortis*tend à se maintenir entre 400 et 200 pendant l'année 1978.	Inf
3	Alors que la présence de l'allèle B est relativement constante et faible jusqu'en juin 1976, on constate une importante d'avril 1977 à janvier 1978. Cette augmentation se poursuit mais de façon moindre pendant l'année 1978.	Inf
4	On observe la diminution du nombre total d'individus au printemps 1976 et à partir de 1977 la présence en plus grande quantité de l'allèle B .Cela coïncide avec la sécheresse de ces deux années et la raréfaction des graines tendres au profit des graines dures. Comme le signale l'énoncé, les pinsons à petit bec sont morts en raison de l'inadaptation de la taille de leur bec aux seules graines dures présentes. On peut donc supposer que seuls les pinsons à gros bec se sont reproduits et ont ainsi transmis l'allèle responsable du caractère gros bec à la descendance, d'où une augmentation de la présence de l'allèle B dans la population à la génération suivante.	Ra
5	C'est un exemple de **sélection naturelle** qui 'effectue ici en faveur des pinsons à gros bec.(Les individus sélectionnés sont ceux les mieux adaptés aux conditions de leur environnement , ici la dureté des graines)	Savoir

II Une deuxième force évolutive : La dérive génétique

En comparant deux populations de lions qui se sont isolées mais issues d'une seule que la population 2 a un effectif bien moins important et une diversité génétique réduite (= perte d'allèles)

Comment expliquer cette perte ??

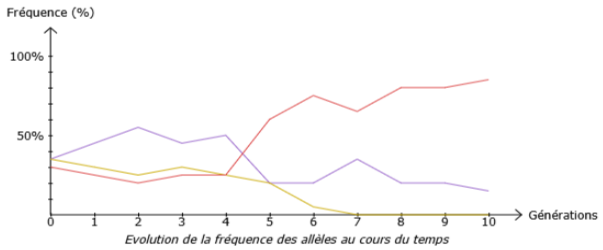
On sait que les allèles sont neutres, ils ne confèrent ni avantage, ni désavantage, la sélection naturelle n'explique dons pas cette diversité

Hypothèse : Peut-être est ce lié à la reproduction ?

Activité 1 : Modélisation de la dérive génétique à l'aide de vis de couleurs

Les groupes d'élèves ont obtenus des résultats très différents . mais tous ont constaté la disparition progressive de certaines couleurs au fur et à mesure des générations, et que ceci est du au hasard des individus aptes à se reproduire et au nombre d'enfants qu'ils ont eu . C'est donc le hasard de la reproduction ..

Activité 2 :Etude du devenir des allèles groupe sanguin ABO au cours du temps

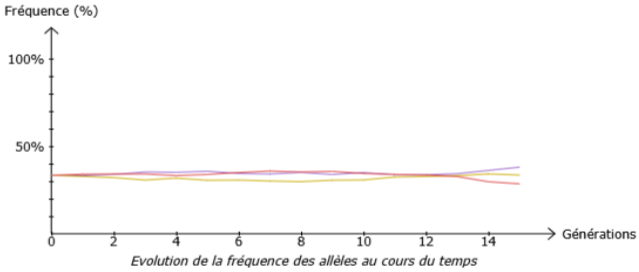


Evolution de la fréquence des allèles au cours du temps

Légende des allèles: A, B, O

Fréquences pour la génération n°10 :

Allèle	Nombre	Fréquence	Disparu à la génération n°
A	3	15%	---
B	0	0%	7
O	17	85%	---



Evolution de la fréquence des allèles au cours du temps

Légende des allèles: A, B, O

Fréquences pour la génération n°15 :

Allèle	Nombre	Fréquence	Disparu à la génération n°
A	760	38%	---
B	670	33.5%	---
O	570	28.5%	---

Devenir des allèles A B et O pour une population de 10 individus (graphique 1) ou bien 100 individus (graphique 2)

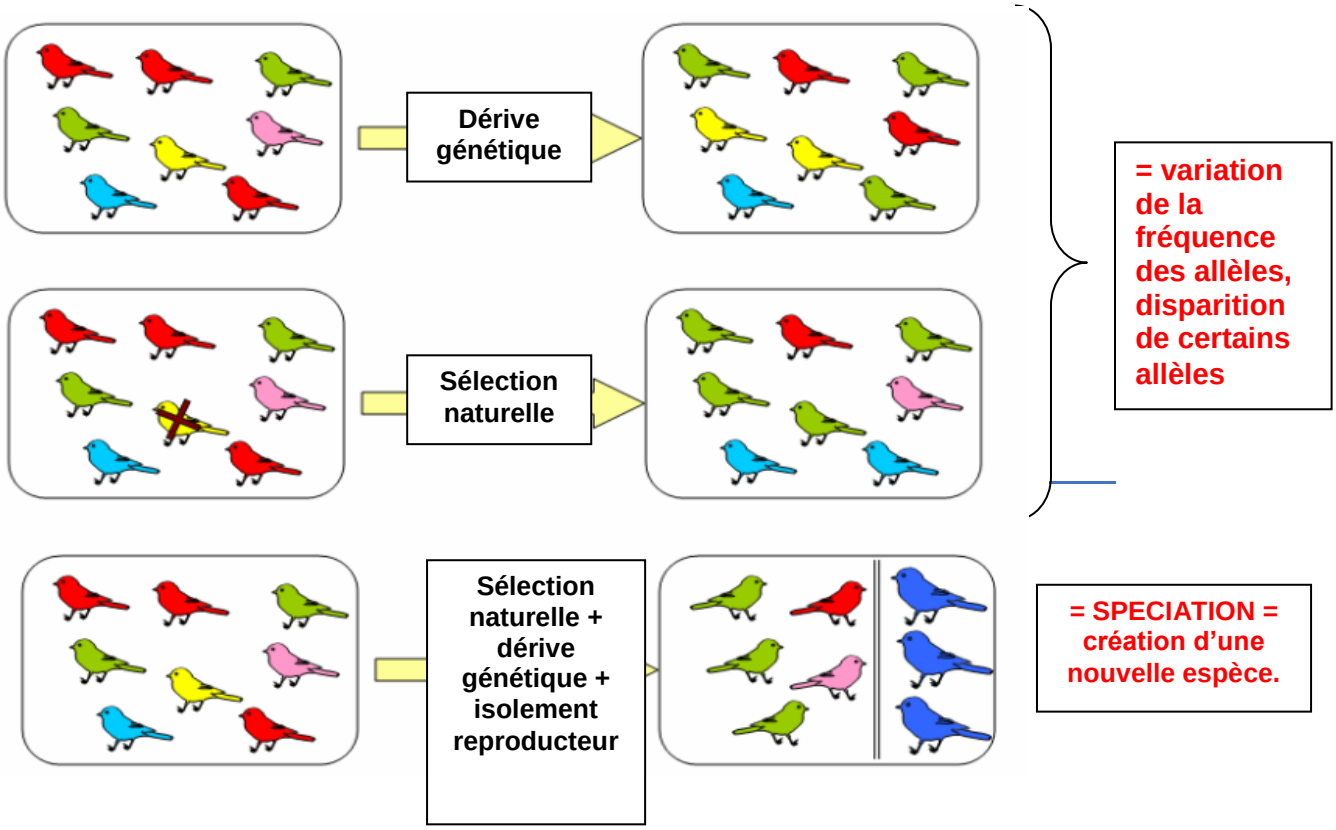
1. Comparer les résultats obtenus pour chacune des simulations.
   On observe que pour une population de 10 individus en 10 générations , les allèles ont leur fréquence très différentes : certains sont majoritaires alors que d'autres ont disparu. Pour une population de 100 individus, les allèles ont une fréquence qui est stable .
2. Quelle conclusion peut-on en déduire concernant l'impact de la taille d'une population sur la diversité génétique.
   On peut donc conclure que le dérive génétique ne s'applique pas sur une population de grande taille .

BILAN

→ **La transmission des allèles à la descendance est un phénomène aléatoire , soumis au hasard.**
→ **Générations après générations, il y a modification de la fréquence des allèles : ce phénomène est la dérive génétique.**
→ **Elle se produit de façon plus marquée lorsque l'effectif de cette population est faible.**

III Apparition de nouvelles espèces

→ **La sélection naturelle et la dérive génétique peuvent conduire à l'apparition de nouvelles espèces.**
→ **En effet :deux populations initialement interfécondes peuvent être isolées et évoluer différemment sous l'effet de la dérive génétique et de la sélection naturelle. Par la suite, ces 2 populations peuvent ne plus être interfécondes et prennent le statut d'espèces biologiques à part entière : c'est le phénomène de spéciation.**


Dérive génétique
Sélection naturelle
= variation de la fréquence des allèles, disparition de certains allèles
Sélection naturelle + dérive génétique + isolement reproducteur
= SPECIATION = création d'une nouvelle espèce.