

Thème I : La Terre, la vie et l'organisation du vivant – Partie A : génétique et évolution
Chapitre I-A-3 : L'inéluctable évolution des génomes au sein des populations

Situation initiale : Il existe une grande variabilité observée au niveau de espèces. On parle de biodiversité.

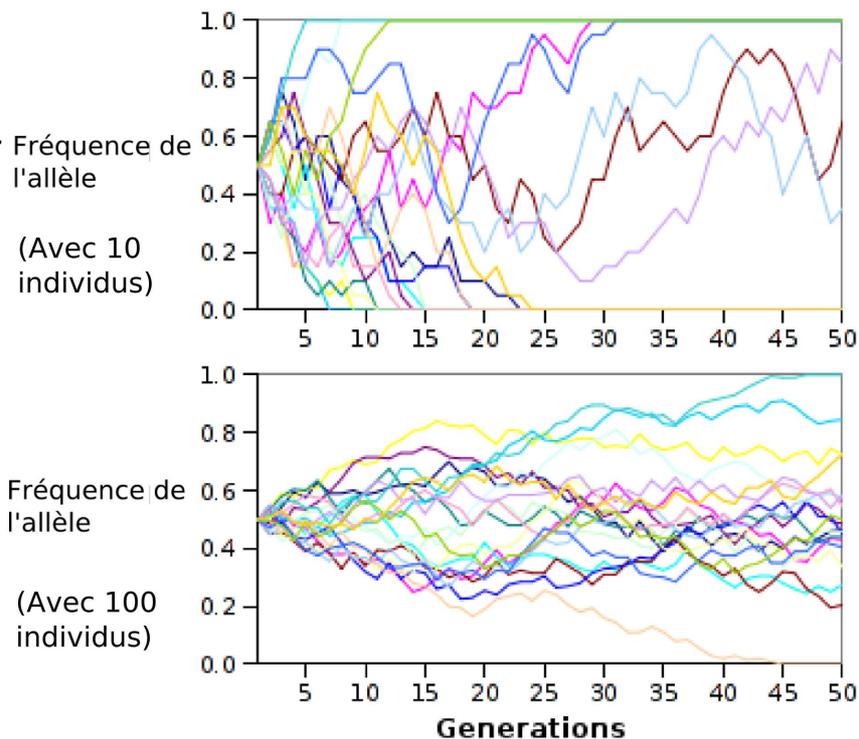
Question : Quels sont les facteurs qui modifient cette biodiversité ?

Cahier 2 : La dérive génétique

A partir des documents proposés, définissez le terme de « dérive génétique » et donnez l'impact de ce phénomène sur la diversité allélique au sein d'une population.

1- Simulation de la dérive génétique en fonction de l'effectif de la population

Dans cette simulation, la fréquence de l'allèle a été fixée à 0,5 au départ ; 20 simulations aléatoires ont été réalisées pour observer la variation de la fréquence de l'allèle au cours des 50 générations.



1- L'impact de l'effectif des populations

Au XIX^e siècle, des communautés religieuses fuyant les persécutions en Europe s'installent aux États-Unis et fondent des colonies. Ces communautés, relativement isolées, présentent un taux de natalité important et les mariages ont lieu au sein de la communauté.

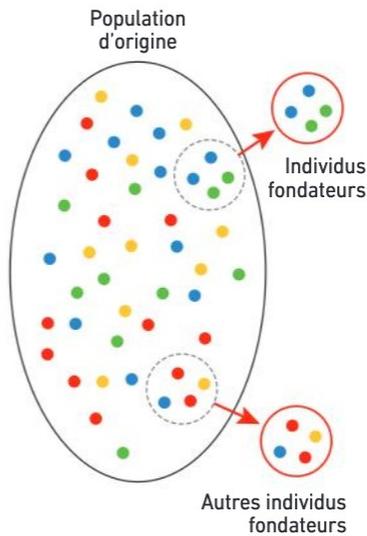
La communauté mormone a été créée par le rassemblement d'environ 80 000 Mormons est-américains rejoints ensuite par près de 85 000 Européens.

Les communautés Amish et Huttérites ont été fondées par quelques centaines d'individus (voire moins).

	Allèles du gène HLA-A			Allèles du groupe sanguin (système A B O)	
	A10	A11	A28	A	B
Europe et EU	3 - 5	4,9 - 7,4	1,5 - 6	25 - 32	6 - 14,5
Mormons	2,8	6,6	2,8	21	8
Amish	0,7	14	0,7	66	6,5
Huttérites	14	0	0	35	2

A Fréquences alléliques (en %) de deux gènes (marqueur HLA* et marqueur des groupes sanguins) dans différentes populations (d'après Mc Lellan, 1987).

- L'effet fondateur* résulte de la migration ou de l'isolement de quelques individus à partir d'une population importante initiale. Par simple hasard, la sous-population ainsi formée peut avoir une diversité génétique différente de la population initiale.



B L'effet fondateur.



Le syndrome d'Ellis van Creveld est une maladie génétique grave. Dans la population Amish de Pennsylvanie, cette maladie touche 7 % de la population, alors qu'elle est rarissime dans le reste du monde. Une étude génétique a démontré que la mutation en cause est la même dans toutes les familles Amish touchées.

C Les Amish : des sujets d'étude intéressants pour les généticiens