

## *Génétique des Populations*

**Définitions et objectifs** La génétique des populations étudie la variabilité génétique présente dans et entre les populations avec 3 principaux objectifs :

- 1- mesurer la variabilité génétique, appelé aussi diversité génétique, par la fréquence des différents allèles d'un même gène.
- 2- comprendre comment la variabilité génétique se transmet d'une génération à l'autre
- 3- comprendre comment et pourquoi la variabilité génétique évolue au fil des générations. A la différence de la génétique mendélienne, la génétique des populations étudie les proportions des génotypes au sein d'un ensemble d'individus issus de croisements non contrôlés entre de nombreux parents

**Qu'appelle-t-on population ?** Une population est l'ensemble des individus de la même espèce qui ont la possibilité d'interagir entre eux au moment de la reproduction.

La notion de population fait donc appel à des critères d'ordre spatiaux, temporels et génétiques et résulte du fait que les individus d'une même espèce n'ont pas tous la possibilité de se rencontrer et de se croiser à cause de l'éloignement géographique et de l'hétérogénéité de l'habitat.

La population représente une communauté génétique constituée par l'ensemble des génotypes des individus qui la composent. La population se caractérise donc par un génome collectif ou patrimoine génétique, appelé aussi pool génétique qui est la somme des génotypes individuels pour chacun des gènes. Si chaque génotype individuel est fixé définitivement à la naissance et cesse d'exister à la mort de l'individu, le pool génétique d'une population présente une continuité à travers les générations, et peut varier au cours du temps. C'est cette évolution que la génétique des populations cherche à comprendre.

La population est à distinguer de la notion d'espèce qui rassemble tous les individus interfertiles même si ceux-ci n'ont jamais la possibilité de se croiser. C'est l'unité d'étude dans de nombreux domaines des Sciences de la Vie (épidémiologie, évolution, écologie, biogéographie, biologie de la conservation).

Simple au plan théorique, cette définition est souvent difficile à appliquer aux situations naturelles. Les limites d'une population sont incertaines et dépendent des caractéristiques intrinsèques des espèces (répartition spatiale et temporelle des individus, mobilité, mode de reproduction, durée de vie, socialité, etc ). Lorsqu'une espèce présente de très grands effectifs et occupe un vaste territoire apparemment homogène, seule l'étude détaillée de la distribution des individus, de leurs comportements, de leurs déplacements et de leurs génotypes peut permettre de déceler d'éventuelles discontinuités correspondant à des limites de populations.

## Loi de Hardy-Weinberg

Nous supposons : – organismes diploïdes hermaphrodites (ou à sexe séparé mais avec fréquence identiques chez les mâles et les femelles)

- population de taille infinie
- croisement au hasard
- pas de recouvrement de génération
- pas de sélection
- pas de mutation
- pas de migration

Le tableau suivant nous donne les fréquences des différents génotypes après une génération de croisement au hasard ou panmixie, étant donné les fréquences  $p$  et  $q = (1 - p)$  des allèles A et B :

		Gamète mâle	
		A(p)	B(q)
Gamète femelle	A(p)	$p^2$	$pq$
	B(q)	$pq$	$q^2$

et donc, nous obtenons le résultat suivant : après une génération de panmixie, les fréquences des génotypes sont  $f(AA) = p^2$  pour AA,  $f(AB) = 2pq$  pour AB et  $f(BB) = q^2$  pour BB. Notons aussi que les fréquences alléliques n'ont pas changées, puisque la fréquence de A devient  $f(AA) + f(AB)/2 = p^2 + pq = p(p + q) = p$