Sciences de la Vie et de la Terre

Génétique des populations
Cours (Partie 3)

Professeur : Mr BAHSINA Najib

‹

Sommaire

IV- Les facteurs de la variabilité génétique des populations

4-1/ Les mutations et leur effets possibles sur les populations

4-2/ La sélection naturelle et son effet sur les populations

‹

IV- Les facteurs de la variabilité génétique des populations

4-1/ Les mutations et leur effets possibles sur les populations

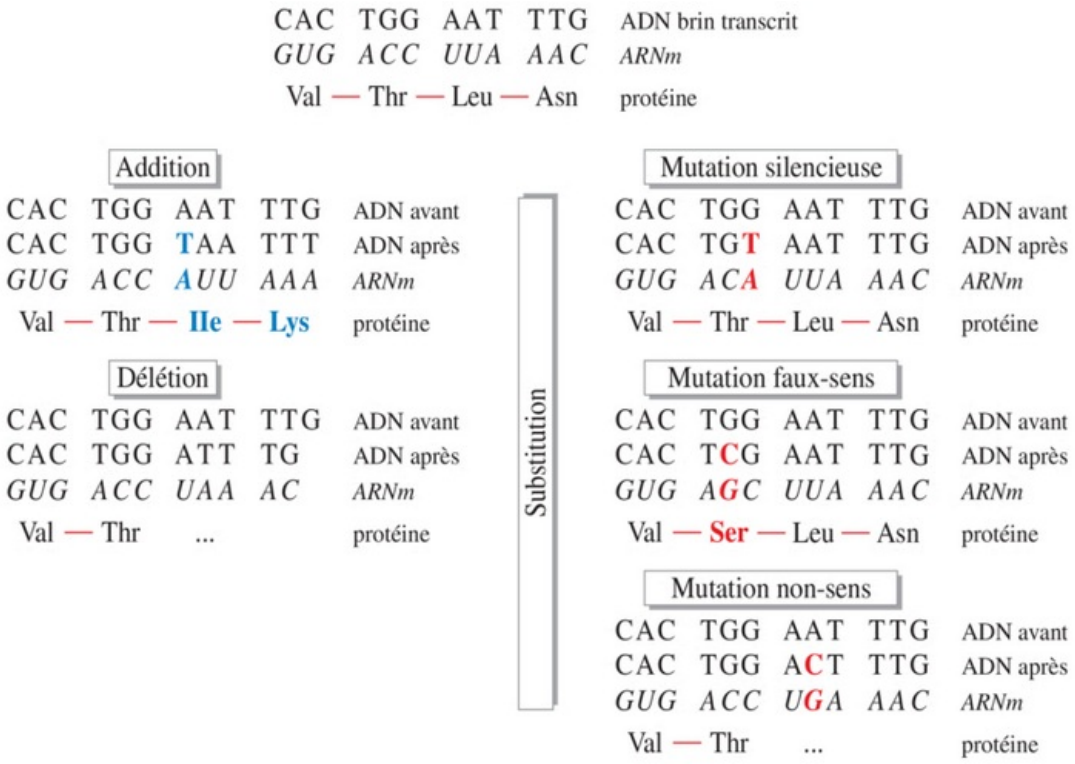
Définition et classification

Une mutation est toute modification de quantité ou de la structure de l'information génétique (gène et chromosomes).

Une mutation peut être ponctuelle ou chromosomique.

‹

Les mutations ponctuelles



Ce sont des mutations induisant des modifications de la séquence nucléotidique d'un gène par délétion, insertion ou substitution.

Ces mutations peuvent avoir diverses conséquences :

- Modifier un ou plusieurs acides aminés de la protéine dans le cas d'une mutation faux sens
- Arrêter la synthèse protéique dans le cas d'une mutation non sens qui fait apparaître un codon stop

‹

Les mutations chromosomiques

Ce sont des mutations induisant la modification du nombre ou de la structure des chromosomes, entraînant une maladie génétique ou la mort.

‹

Effet des mutations sur les populations

Considérons deux populations P1 et P2 dont un individu a subi une mutation qui a modifié son génotype AA en Aa :

1. Compléter le tableau et calculer les fréquences des 2 allèles avant et après la mutation.
2. Déduire l'effet des mutations sur le pool génique des populations

	Nombre d'individus		Fréquence des allèles	
	Avant la mutation	Après la mutation	Avant la mutation	Après la mutation
Population P_1	3AA 5Aa 2aa	....	$p_1 = f(A) = ...$ $q_1 = f(a) = ...$	$p'_1 = f(A) = ...$ $q'_1 = f(a) = ...$
Population P_2	2150AA 1240Aa 610aa	....	$p_2 = f(A) = ...$ $q_2 = f(a) = ...$	$p'_2 = f(A) = ...$ $q'_2 = f(a) = ...$

‹

4-2/ La sélection naturelle et son effet sur les populations

Un exemple de sélection naturelle

La phalène du bouleau est un papillon nocturne qui est caractérisé

par deux sous-espèces :

- Biston blatularia
- Biston carbonaria

Pendant le jour, les phalènes s'immobilisent sur les troncs d'arbres ; elles sont alors des proies faciles pour les oiseaux.

‹

L'expérience suivante a été effectuée par un entomologiste britannique, H. Kettlewell (1955).

Des phalènes des 2 phénotypes sont marqués d'une petite tache de peinture, puis lâchées :

- dans un bois dont les arbres sont sombres car pollués par la suie (Birmingham).
- dans un milieu rural (Dorset) dans un bois où les arbres sont clairs (car couverts de lichen).

Au cours des nuits qui suivent le lâcher, les papillons survivants sont recapturés puis dénombrés.

Les résultats sont présentés dans le tableau suivants :

	Papillons lâchés		Papillon recapturés	
	Papillons clairs	Papillons sombres	Papillons clairs	Papillons sombres
Birmingham	29%	71%	16%	84%
Dorset	49%	51%	75%	26%

‹

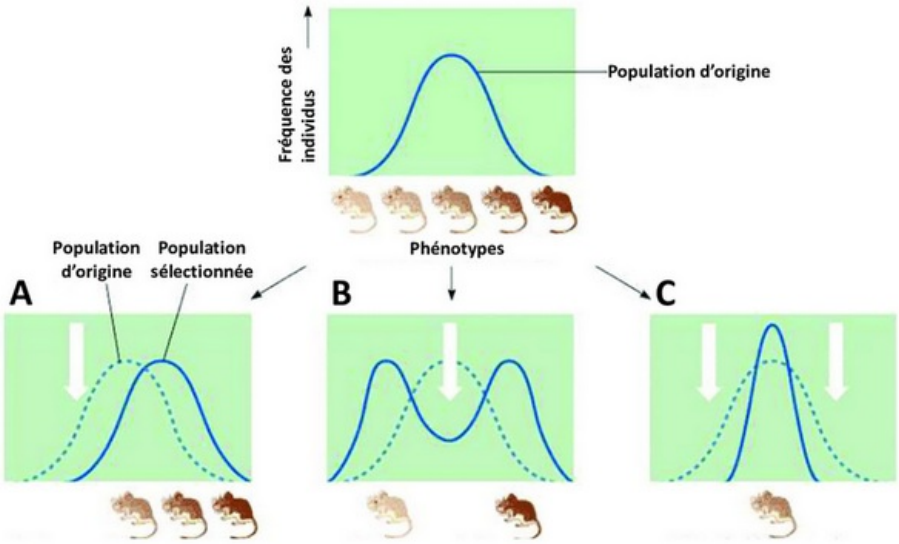
Définition de la sélection naturelle

Tri effectué par les conditions de l'environnement en faveur des formes les plus aptes à survivre et à se reproduire.

Les formes qui ne s'adaptent pas sont éliminées.

‹

Les différents types de sélection naturelle



Sélection directionnelle Sélection divergente Sélection stabilisante

‹