

# Qu'est ce qui fait varier les génomes ?

**Introduction :** Le génome correspond à l'ensemble des gènes d'un individu, portés par les chromosomes spécifiques de l'espèce (caryotype). Le génome peut varier de génération en génération mais également chez un même individu.

**Problématique :** Quelles sont les variations qui touchent les génomes et leurs conséquences ?

## I- La méiose et les brassages chromosomiques

1- Le brassage interchromosomique : Placement de la méiose au sein du cycle de vie : passage  $2n \rightarrow n$ . Brassage interchromosomique (séparation des chromosomes en anaphase 1). La diversité chez l'humain correspond à  $2^{23}$  soit 8,4 millions.

2- Le brassage intrachromosomique : Brassage intrachromosomique (crossing over en prophase 1) et identification de la diversité produite (immense !).

3- La duplication génique et les crossing over inégaux : Lors de CO inégaux, il y a duplication de gènes (opsines, globines ...). Ce mécanisme permet une diversification du vivant de génération en génération.

## II- La fécondation et la diversification génétique

1- Un processus diversificateur : Placement dans le cycle de vie, retour de  $n$  à  $2n$  par fusion de 2 gamètes  $n$ . Fusion des gamètes et diversité élevée au carré.

2- Les aneuploïdies : Méiose et fécondation peuvent aboutir à des trisomie/monosomies et impliquent également une variation du génome et modifient le génotype et le phénotype. Ce sont des « anomalies » mais elles peuvent contribuer à la diversité.

## III- Les mutations et transferts de gènes

1- Les mutations : Elles sont soit spontanées soit induites par des agents mutagènes (UV, benzène, toluène, rayons X, Gamma ...). Elles ont lieu durant la réplication (phase S) et peuvent être source de diversité (nouveaux allèles). Elles peuvent également être transmises (mutation germinale).

2- Les transferts de gènes : Il existe des transferts horizontaux de gènes (conjugaison des bactéries, infection virale par des rétrovirus, infections bactériennes de plantes ...) qui permettent des transferts de gènes entre des espèces différentes  $\rightarrow$  Diversité.

3- Les accidents de ploïdie/polyploïdie : Chez les plantes et les poissons, nombreux cas de polyploïdisation  $\rightarrow$  Diversification du génome et spéciation..

**Conclusion :** Les génomes varient à cause des mutations. Ils varient également de façon verticale (descendance) via la méiose et la fécondation mais également de façon horizontale (entre espèces) grâce aux transferts de gènes.

