

Chapitre 3 : les mutations, source de variabilité génétique

Si les individus au sein d'une même espèce sont tous différents, alors qu'ils possèdent les mêmes gènes, ces parce qu'ils n'ont pas les mêmes allèles. La majorité des gènes possède un grand nombre d'allèles. Ces allèles diffèrent les uns des autres par une ou quelques mutations.

Quelle est l'origine des mutations ? Quels sont les conséquences des mutations ?

I. Les mutations, des événements spontanés

Une mutation est une modification **rare et aléatoire** de la séquence de nucléotides de la molécule d'ADN.

Les mutations se produisent principalement lors de la **réplication** de la molécule d'ADN.

La séquence d'ADN peut être modifiée par **substitution** (remplacement), **insertion** (ajout) ou **délétion** (suppression) de nucléotides.

Un mauvais appariement entre nucléotides lors de la réplication entraîne une déformation de la molécule d'ADN. Le plus souvent cette modification peut être reconnue et **réparée** par des systèmes enzymatiques. Toutefois ces erreurs peuvent échapper aux systèmes de réparation et vont alors pouvoir être transmises lors de la réplication de l'ADN.

La fréquence des mutations spontanées est de l'ordre de 10^{-6} .

II. Environnement et fréquence des mutations

Les études épidémiologiques montrent que les personnes s'exposant davantage soleil ou bronzant dans les cabines solaires ont plus de risque de développer un cancer de la peau. Cela suggère que les UV sont des agents mutagènes. Dans le TP, nous avons vu que plus le temps d'exposition aux UV est long moins il y a de levures qui survivent et plus il y a de colonies blanches. Les UV favorisent donc l'apparition de mutations.

Ainsi la fréquence de mutations spontanées peut être augmentée par des facteurs physiques ou chimiques de l'environnement qui endommagent l'ADN, ce sont des **agents mutagènes** (exemple des UV, de la radioactivité, du benzène...).

III. Transmission des mutations à la descendance

1. Les mutations somatiques

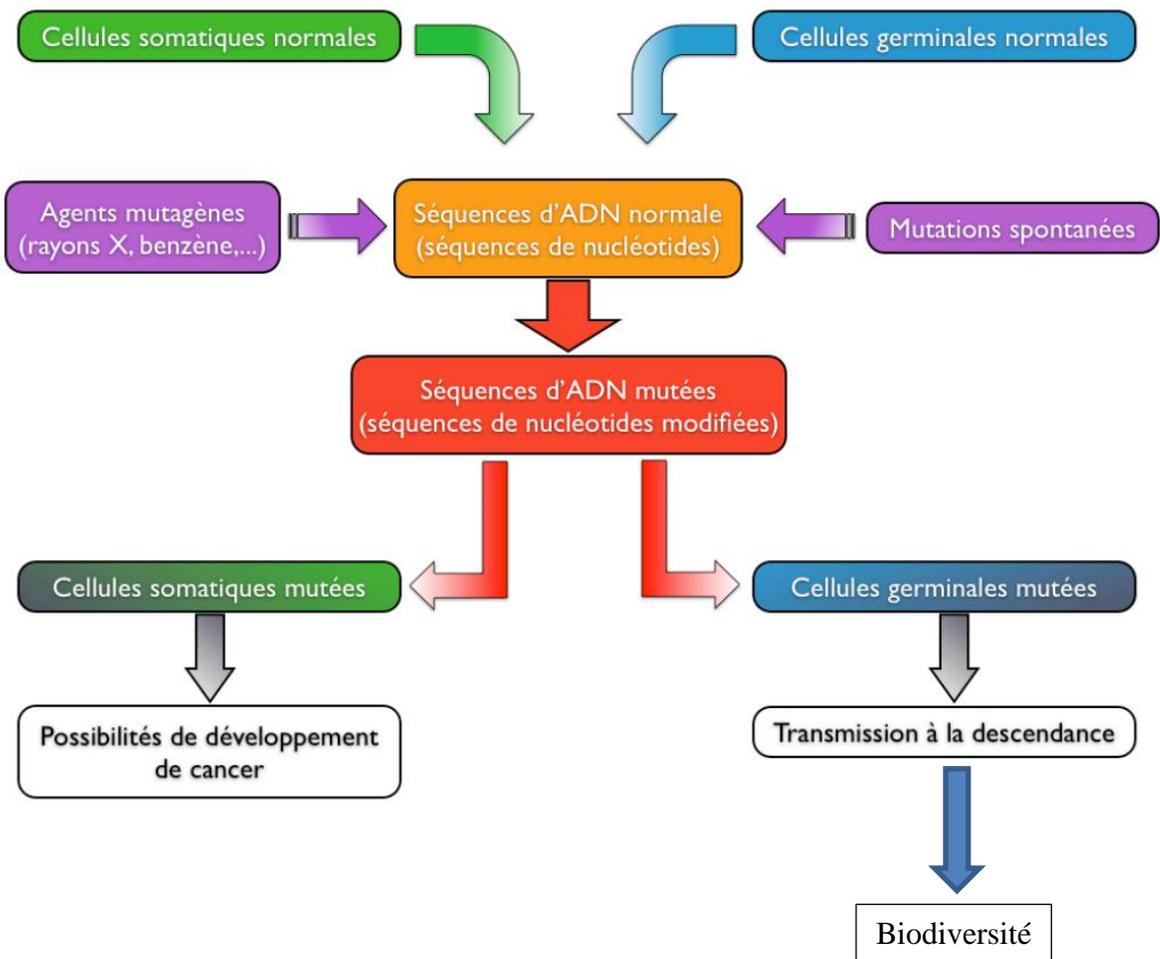
La majorité des mutations ne sont pas transmises à la descendance car elles touchent des cellules somatiques, c'est-à-dire des cellules qui ne participent à la formation des cellules reproductrices. Les mutations qui affectent ces cellules affectent les cellules qui en descendent formant un clone. Elles peuvent être à l'origine de cancers. Ce type de mutations disparaît à la mort de l'individu.

2. Les mutations germinales

Si la mutation affecte une cellule reproductrice (ovule ou spermatozoïde), on parle de mutation germinale, elle est transmissible à la descendance de l'individu. Si elle est effectivement transmise elle devient héréditaire, car la cellule œuf et donc toutes les cellules de l'individu posséderont alors la mutation. Elle sera alors transmissible de génération en génération.

IV. Les mutations, sources de biodiversité

Les mutations sont la source aléatoire de la diversité des allèles. Les allèles sont à la base de la diversité des espèces et de la variabilité des caractères observés au sein des espèces. Les mutations sont donc un des fondements de la biodiversité.



I