

Thème 1A- CH2: MUTATIONS DE L'ADN ET VARIABILITÉ GÉNÉTIQUE

Nous avons vu que la réplication de l'ADN et la mitose permettent une reproduction cellulaire conforme. Pourtant des caractères nouveaux peuvent apparaître et être ainsi à l'origine de la diversité des individus. Ils sont dus à des **mutations**, c'est à dire à des **modifications de l'ADN**.

Comment peut-on expliquer l'apparition et la transmission des mutations?

I- L'APPARITION DES MUTATIONS: Voir TP4 et 5

1- Des modifications de la séquence des nucléotides:

Pendant la **réplication** de l'ADN, des **erreurs** peuvent se produire et modifier la séquence des nucléotides. On peut distinguer 3 cas:

- incorporation d'un nucléotide non complémentaire,
- oubli d'un nucléotide,
- ajout d'un nucléotide surnuméraire.

Ces modifications sont **spontanées (aléatoires)** et **rares**.

Toutefois certains facteurs, appelés **facteurs mutagènes**, augmentent leur fréquence: UV, rayons X, benzène... Ils peuvent même endommager l'ADN en dehors de la réplication.

Rq: Ces mutations spontanées sont à distinguer des mutations introduites volontairement par génie génétique dans le cas de création d'OGM ou de la thérapie génétique.

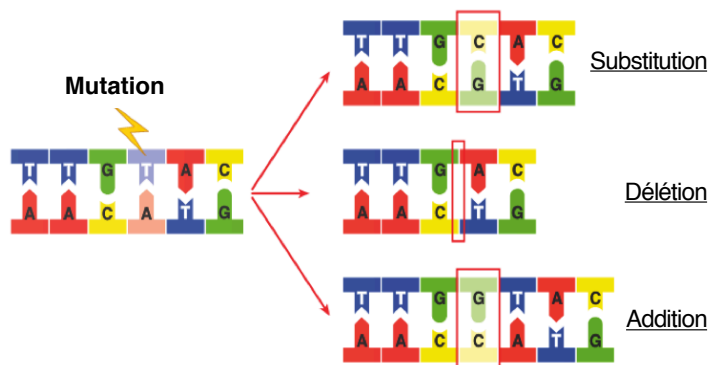
2- La réparation de l'ADN:

La plupart du temps, des enzymes sont capables de réparer les séquences d'ADN anormales. Le segment d'ADN comportant l'erreur est coupé par une enzyme, puis l'ADN polymérase remplace les nucléotides manquants en respectant la complémentarité des nucléotides.

Si l'ADN n'a pas été réparé, on parle alors de **mutation**.

Il existe 3 types de mutations ponctuelles:

- **substitution**: remplacement d'une paire de nucléotides,
- **délétion**: perte d'une paire de nucléotides,
- **addition**: ajout d'une paire de nucléotides.



II- LE DEVENIR DES MUTATIONS: Voir TP4

Si la mutation n'entraîne pas la mort de la cellule, elle sera transmise. On distingue 2 cas:

1- Les mutations somatiques:

Une mutation somatique est une mutation qui survient dans une cellule non sexuelle. Elle est seulement transmise de la cellule mère à ses cellules filles (il se forme un clone de cellules portant la mutation). Elle **n'est pas transmise à la descendance** de l'individu.

2- Les mutations germinales:

Une mutation germinale est une mutation qui survient dans une cellule sexuelle. Elle pourra donc se retrouver dans une cellule œuf et donc dans toutes les cellules du nouvel individu. Elle est **héréditaire**.

III- LES MUTATIONS, UN DES FONDEMENTS DE LA BIODIVERSITÉ GÉNÉTIQUE: Voir TP4

1- Plusieurs allèles pour un même gène:

Pour chaque gène, il existe **plusieurs** versions, les **allèles**. Par exemple, le gène ABO possède 3 allèles: A, B et O. Le gène HLA-B qui détermine le groupe tissulaire impliqué dans le rejet des greffes possède 563 allèles.

Ces allèles **ne diffèrent que par quelques nucléotides**.

Ils se sont formés par **mutation**, de manière **aléatoire** (Leur apparition ne répond à aucune nécessité).

2- La biodiversité génétique à différents échelles:

- Les différents individus d'une population ne possèdent pas les mêmes allèles. On parle de **diversité génétique d'une population**.
- La fréquence des allèles peut être différente d'une population à l'autre (Par exemple, la fréquence de l'allèle A est de 26,4% en France et de 0% dans la population indienne du Pérou).
- Certaines mutations peuvent contribuer à l'apparition de nouvelles espèces.