

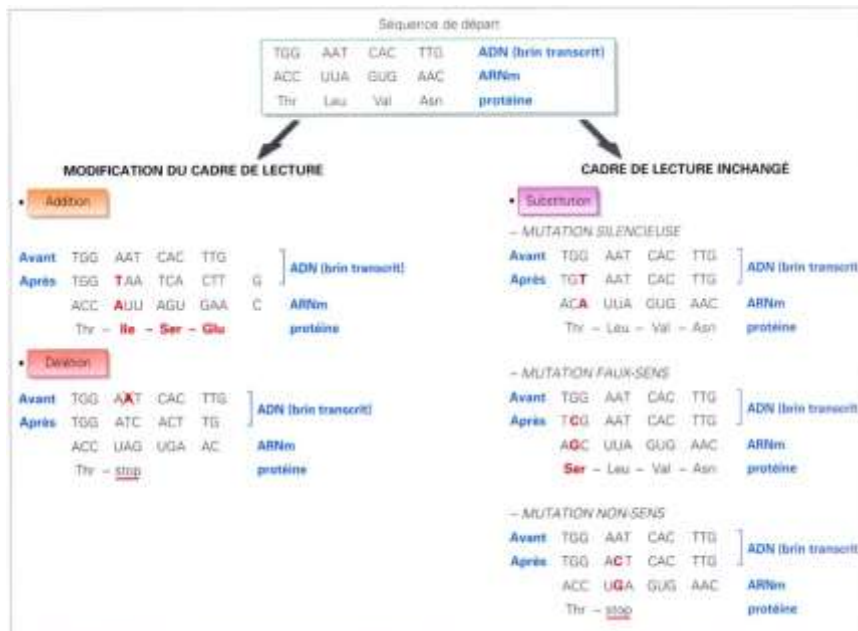
# I. Présentation des mutations :

TP6

Correction :

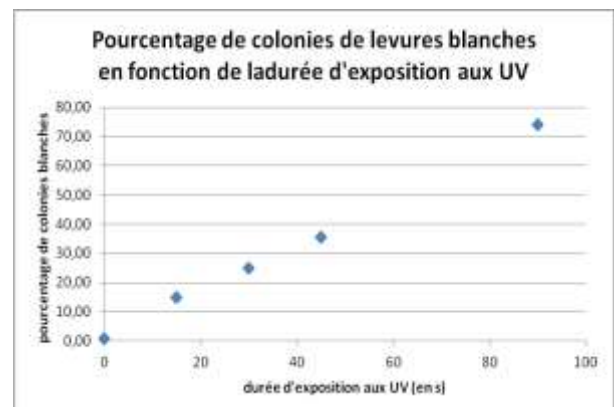
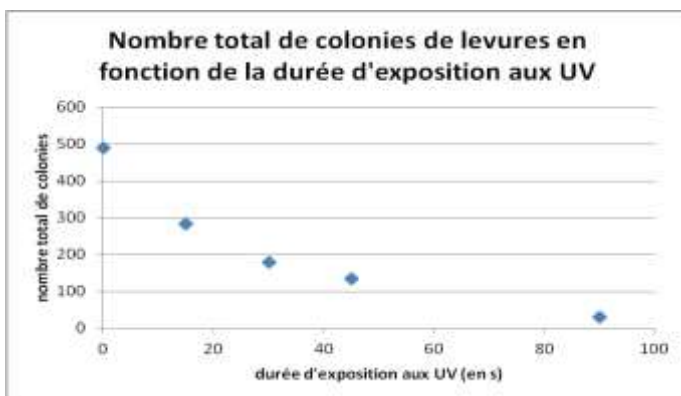
Il existe 3 types de mutations différentes :

- l'**addition** d'un nucléotide
- la **délétion** d'un nucléotide
- la **substitution** d'un nucléotide



**Influence des UV sur une population de levures :**

Etude de l'influence des facteurs mutagènes : soit augmentation du taux de mutations, soit augmentation du taux de mortalité chez les levures.



Plus l'exposition aux UV est longue et plus le nombre de colonies de levures diminue. On en déduit que les UV tuent les cellules.

Plus l'exposition aux UV est longue et plus le nombre de colonies blanches augmente donc les UV entraînent des mutations dont certaines touchent le gène codant la « couleur » (synthèse de l'adénine) des levures.

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 ce qui indique qu'il y a eu plus de mutations. Les UV favorisent donc l'apparition de mutation dans l'ADN : c'est un facteur mutagène.

Les mutations sont des modifications de la séquence de nucléotides de l'ADN. Ces modifications peuvent être :

- **spontanées** par une erreur de réplication ou par des modifications (altération) des bases azotées
- **augmentées par des facteurs environnementaux** comme les rayons UV. En effet, on voit que les UV ont 2 actions sur les levures : ils augmentent leur taux de mortalité et ils augmentent le taux de mutations (visible par une augmentation du pourcentage de colonies blanches). Ce sont des **mutations induites**.

Néanmoins, ces mutations peuvent être détectées et réparées par des systèmes de réparation enzymatiques ce qui explique que les mutations sont peu nombreuses dans les cellules.

**Document 1** : Différents agents mutagènes à l'origine de cancers non héréditaires

Agents mutagènes	Types de cancer	Sources d'exposition et exemples de travailleurs fréquemment exposés
Rayons ultraviolets	peau	surexposition au soleil ensemble de la population
Suie	peau	ramoneurs, maçons, pompiers, chauffagistes
Amiante	plèvre (poumon)	travailleurs des secteurs de l'isolation et de la démolition
Vapeurs de diesel	poumon	manutentionnaires des secteurs ferroviaire et routier
Tabagisme actif et passif	poumon, utérus	fumeurs
Papillomavirus (virus)	col de l'utérus	transmissible essentiellement par les rapports sexuels
Virus de l'hépatite B	foie	transmissible par le sang, la salive et les rapports sexuels
Teintures pour cheveux	vessie	Coiffeurs (pas de preuves pour les clients)

### Bilan :

\* L'ADN est une molécule stable mais il peut se produire des mutations. Ces sont des modifications de la séquence de nucléotides qui entraînent des modifications de l'information génétique.

\* Il existe trois types de mutations :

- la **substitution** (changement d'une base azotée en une autre),
- la **délétion** (perte d'une base azotée),
- l'**addition** ou **insertion** (ajout d'une base azotée),

Selon leur nature, elles ont des **conséquences variées sur le phénotype**.

\* Les mutations peuvent être :

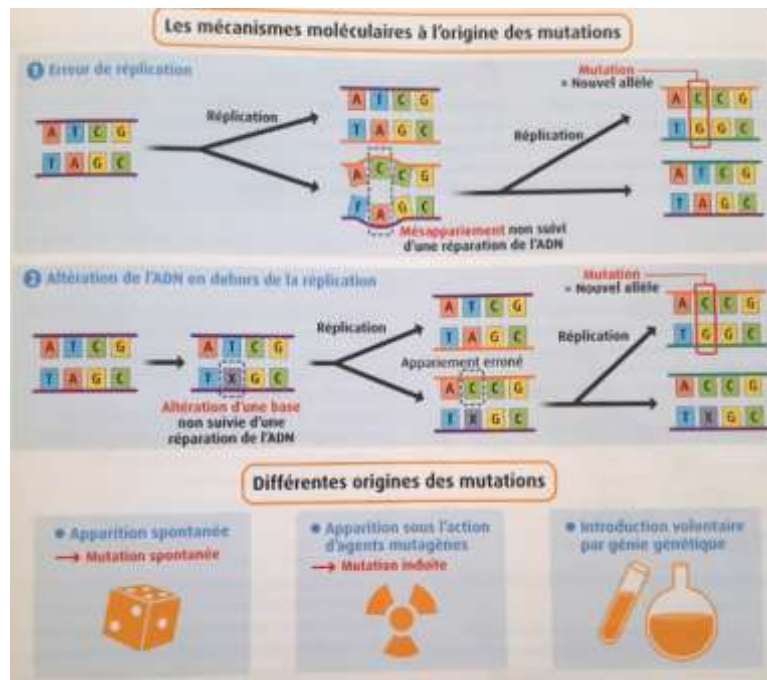
- spontanées (= naturelles) : elles peuvent se faire :

- pendant la réplication de l'ADN à cause d'**erreurs aléatoires** d'appariement des bases azotées par l'ADN polymérase.
- hors de la réplication par une altération des nucléotides (oxydation d'un nucléotide par exemple)

- provoquées (= induites):

- par certains facteurs de l'environnement comme les rayons UV, les rayons X, les solvants chimiques, les pesticides... qui **augmentent la fréquence des mutations**. Ils sont appelés agents mutagènes.

- par l'Homme de manière volontaire lorsqu'il fait des manipulations génétiques (fabrication d'OGM, thérapie génique...)



\* Les erreurs de réplication et les altérations de l'ADN peuvent être réparées par **des enzymes de réparation**. Néanmoins, parfois, les **erreurs échappent aux mécanismes de réparation** donc **la mutation persiste** après la réplication et **sera transmise aux cellules-filles après la mitose**.

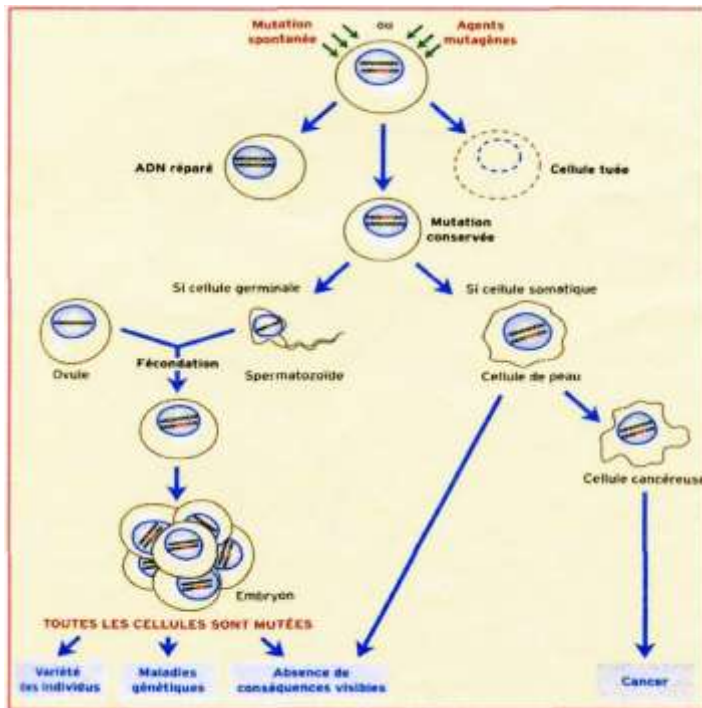
**Problème** : Quel est le devenir d'une mutation dans un organisme ou une population ?

### 3) Devenir des mutations :

**Bilan** : Une mutation peut survenir :

- soit dans une **cellule somatique** : elle est ensuite présente dans les **cellules-filles (clone)** issues de cette **cellule mutée**. Elle n'a de conséquences (visibles ou non) que pour l'individu qui a subi cette mutation (cancer). Elle disparaît à la mort de l'individu donc **n'est pas héréditaire**.

- soit dans une **cellule germinale** : elle devient alors **héréditaire** et sera transmise aux générations suivantes. **Toutes les cellules du descendant auront la mutation**.



**Conclusion :**

Le phénomène de mutation est réel et peut apparaître plusieurs fois au cours de la vie d'un individu. Les conséquences sont le plus souvent **sans gravité** mais parfois elles peuvent être la **cause d'un cancer** ou d'une **maladie génétique** chez les enfants d'un individu touché par cette mutation dans une ou plusieurs de ses cellules reproductrices.

Toutefois, même si les mutations peuvent se révéler néfastes à l'échelle d'un individu, elles sont responsables **de la diversité des allèles d'un gène** et donc de la **biodiversité génétique** existant entre les individus d'une même espèce.

Voir schéma bilan de votre livre p43