

Exercice 1 : 10 points

Expliquez comment une mutation peut survenir et les conditions pour qu'elle soit transmise aux descendants.

Une mutation est une modification ponctuelle dans la séquence des nucléotides de l'ADN.

Une mutation peut survenir :

- lors de la **réplication**, en phase S du cycle cellulaire : l'ADN polymérase qui fabrique le brin néoformé à partir du brin matrice fait parfois des erreurs d'appariement de nucléotides : substitution, délétion, insertion. C'est un événement spontané et aléatoire. 1 mutation apparaît dans une cellule tous les milliards de nucléotides répliqués environ **3 points**
- sous l'effet **d'agents mutagènes** : ce sont des facteurs (chimiques ou physiques) qui augmentent la fréquence des mutations : exemple des UV, rayons X, benzopyrène du tabac, papillomavirus ...) **2 points**

Pour que ces mutations soient transmises :

- il faut qu'elles n'aient **pas été réparées** par les enzymes XP réparatrices d'ADN (coupent un fragment muté qui sera ensuite à nouveau polymérisé). **3 points**
- il faut qu'elles aient lieu dans des **cellules sexuelles** (cellules germinales) : futurs ovules et futurs spermatozoïdes afin d'être présentes dans la cellule-œuf d'un descendant. **2 points**

Ouverture : Ces mutations donnent naissance à de nouveaux allèles et ont donc un rôle majeur dans l'évolution pour l'apparitions de nouveaux caractères héréditaires.

Exercice 2 : 3 points

<p>A) L'ADN peut être endommagé :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) lors de la réplication 2) uniquement par des agents mutagènes 3) par des enzymes de réparation 4) lors de la mitose <p>B) Le séquençage de l'ADN :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) est l'ordre des acides-aminés 2) repose sur les propriétés de complémentarité de l'ADN 3) est le même pour tous les individus d'une même espèce 4) nécessite l'action d'enzymes de réparation de l'ADN <p>C) Les Homo sapiens actuels :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) sont les ancêtres de Homo néanderthalensis 2) sont les descendants de Homo néanderthalensis 3) possèdent des fragments du génome de Homo néanderthalensis 4) possèdent le même génome que Homo néanderthalensis 	<p>D) Le génome humain a été séquencé en :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 1998 2) 2000 3) 2004 4) 2006 <p>E) Le génome humain comporte :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) un total de 3,2 milliards de paires de nucléotides 2) 2 fois 3,2 milliards de paires de nucléotides 3) 2 fois 3,2 millions de paires de nucléotides 4) un total de 3,2 millions de paires de nucléotides <p>F) Le séquençage de l'ADN des populations actuelles permet :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) de comprendre comment les populations ont migré 2) de comprendre quelle population est plus évoluée qu'une autre 3) de comprendre quelle population possède le plus grand nombre de gènes 4) de comprendre quelle population possède le plus grand nombre d'allèles
---	---

Exercice 3 : 7 points

- 1)
 - En présence de broyat (contenu intracellulaire) et de saccharose ou maltose : le glucose est détecté : il y a donc eu hydrolyse de ces dimères => **les enzymes saccharase et maltase sont présentes en intracellulaire**
 - En présence de broyat et de lactose : pas de glucose détecté => **absence de lactase** capable de faire l'hydrolyse dans le milieu intracellulaire.
 - En présence de broyat et d'eau : pas de glucose détecté => pas de glucose dans le broyat initialement
- 2) En présence de filtrat (contenu extracellulaire) : seule la solution contenant du saccharose est positive au test du glucose. Le saccharose a donc été hydrolysé en glucose + fructose mais pas le maltose ni le lactose : il n'y a donc pas de maltase ni lactase dans le milieu extracellulaire mais il y a de la saccharase. **La saccharase a donc été exportée mais pas la maltase.**
- 3) Pour respirer, la cellule a besoin de l'enzyme A capable de transformer le glucose en présence de dioxygène. Il faut donc lui fournir du glucose dans son milieu qui est le seul à être suffisamment petit entrer dans son cytoplasme. La levure a donc besoin de glucose dans son milieu extra-cellulaire.

Parmi le lactose, le maltose et le saccharose, elle ne peut hydrolyser que le saccharose grâce à son enzyme saccharase qu'elle peut exporter. Elle ne produit pas de lactase et ne sait pas exporter sa maltase. C'est donc uniquement le saccharose qui peut être utilisé.