

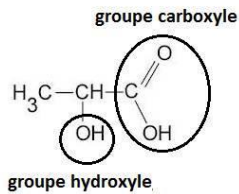


CORRECTION SUJET CBSV BAC 2015

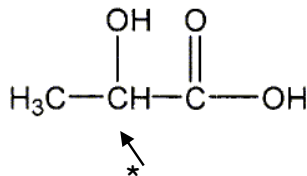
PARTIE 1

1.1. Le catabolisme constitue toutes les réactions de dégradation moléculaire. Ici cela correspond donc aux réactions de dégradation dont la bactérie *L. casei* est capable.

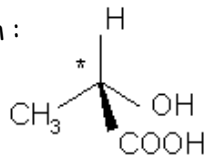
1.2.



1.3.



Représentation de Cram :



1.4. $\text{Pyruvate} + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{lactate}$
 $\text{NADH}_2 \rightleftharpoons \text{NAD}^+ + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$

1.5. $\text{pyruvate} + \text{NADH}_2^+ = \text{lactate} + \text{NAD}^+$

l'oxydant du couple ayant le potentiel le plus élevé réagit avec le réducteur du couple ayant le potentiel le plus bas.

1.6. Une oxydation est une perte d'électrons donc c'est le couple $\text{NAD}^+/\text{NADH H}^+$ qui subit une oxydation.

1.7. $\Delta_r G^0$ est inférieur à zéro donc la réaction est exergonique.

1.8. Pour rappel :

lithotrophe : Se dit d'un organisme qui utilise un substrat minéral comme donneur d'électrons dans son métabolisme énergétique.

Organotrophe : Se dit d'un organisme qui tire son énergie du métabolisme d'un substrat organique (sucre, acide aminé, acide gras).

De ce fait la proposition correcte est la réponse 3 car *L. casei* est capable dans la 1^{ère} étape, de dégrader des molécules organiques par fermentation (elle est donc



organotrophe) tandis que *R. sphaeroides* est capable de dégrader les matières minérales (elle est donc lithotrophe).

- 1.9. *R. sphaeroides* est une bactérie photosynthétique. Elle a donc besoin de la lumière pour procéder à ses réactions. Ainsi elle ne peut survivre que dans les couches superficielles du sols.
- 1.10. *R. sphaeroides* transforme les matières minérales contenant l'élément radioactif en l'incorporant au sein de sa propre biomasse. Ainsi le Cs radioactif est piégé au sein des bactéries limitant ainsi sa diffusion.

PARTIE 2

2.

2.1. Plus la distance de la central est élevée moins on note une forte activité en césium : par exemple à environ 180km de la central l'activité du césium est de 2.5 UA environ tandis qu'à 25km de la centrale il est de 23 UA.

2.2. On note une corrélation entre l'activité du Césium 137 et le taux de malformations. En effet, à proximité de la centrale, l'activité du césium est élevée mais le taux de malformations l'est également (7% à 25km contre 2% à 170km).

A la vue de ces résultats, on peut donc en conclure que les malformations sont vraisemblablement des conséquences de l'accident de la centrale représentées par une activité élevée en Cs 137.

2.3.

La population témoin possède des caractères phénotypiques différents de ceux de la population irradiée : en effet, les ailes antérieurs, les pattes et les antennes sont sur des valeurs bien inférieures pour la population de papillons irradiés (par exemple, 1.22cm pour la taille des ailes antérieurs pour la population témoin contre 1.11cm pour la population irradiée).

De plus au delà de ce retard de croissance, on note diverses anomalies pour la population irradiée : répartitions des ocelles irrégulières, forme des antennes tordues, motifs des antennes anormales.

Pour rappel : le phénotype correspond au caractère visible ou mesurable tandis que le génotype correspond au caractère transmis par le descendance. Ainsi pour que le phénotype soit modifié cela veut donc dire que le génotype l'a au préalable été ce qui signifie que le césium radioactif a pu provoquer des mutations au sein du génome qui pourront être transmises à la descendance.



2.4. Une mutation a eu lieu au niveau du 64^{ème} nucléotides où un nucléotide contenant une thymine à été remplacé par un nucléotide contenant une guanine. On appelle ce type de mutation une substitution.

2.5.

Pour l'allèle sauvage, l'ARN messager obtenu est le suivant (complémentarité de base entre Adénine et Uracile et Cytosine et Guanine) :

GGC UUC UAU AGC GGC CAG AG

Pour l'allèle mutée on obtient :

GGC GUC UAU AGC GGC CAG AG

2.6.

Pour l'allèle sauvage :

Glycine - phénylalanine- tyrosine- serine-glycine- asparagine

Pour l'allèle muté :

Glycine - valine- tyrosine- serine-glycine- asparagine

2.7.

On peut noter le remplacement de la phénylalanine par de la valine dans l'allèle muté.

2.8.

Les conséquences de la libération massive de Césium radioactif sur le développement de certain organe chez le papillon bleu sont nombreuses : tout d'abord de nombreux caractères phénotypiques sont modifiés (ailes antérieurs, pattes, antennes) que cela concerne la taille de ces organes ou leur aspect (motifs, formes).

La formation de ces divers organes est en réalité codé par une protéine codée par le gène *dlx*. Ce gène s'avère muté pour les papillons irradiés. En effet la protéine voit sa composition modifiée : un acide aminé phénylalanine est remplacé par une valine provoquant toutes ces anomalies phénotypiques. Le césium radioactif issue de l'accident de fukushima est donc à l'origine d'une mutation génotypique provoquant une modification phénotypique.