

## Corrigé de l'examen I de SVT

**Exercice 1**

La biodiversité ou variabilité du monde vivant actuel résulte de l'existence de divers mécanismes permettant l'apparition de nouvelles espèces.

Quels sont les différents niveaux de la biodiversité et quels sont les facteurs qui ont permis sa structuration actuelle ?

Nous allons étudier les différents niveaux de la biodiversité puis les différents facteurs génétiques et l'action de l'homme qui la modifient.

- **Diversité des écosystèmes** qui sont définis par les conditions physico-chimiques du milieu et les relations qui y sont établies. Ex : forêt, mare....
- **Diversité des espèces**, une espèce étant l'ensemble d'individus qui se reproduisent entre eux. Ex : écureuil, champignon.....
- **Diversité génétique** : au sein d'une espèce les individus sont différents par les caractères qu'ils présentent. Ex : couleur des yeux chez la drosophile.

Les facteurs qui modifient la biodiversité :

- **Dérive génétique** : variation aléatoire de la fréquence d'un allèle neutre d'une génération à l'autre. Cette dérive est d'autant plus marquée que la population a un effectif plus réduit. Ex : Les allèles Rh<sup>+</sup> et Rh<sup>-</sup> du Rhésus sanguin.
- **Sélection naturelle** : la fréquence d'un allèle conférant un avantage à l'individu qui le porte voit sa fréquence augmenter. Ex : forme du bec du pinson en période de sécheresse.
- **Action de l'homme** qui, par la chasse, la pêche détruit des espèces. et provoque un isolement géographique qui conduit à une spéciation : apparition d'une nouvelle espèce .Ex : moustiques du métro de Londres.

Ainsi la biodiversité actuelle définie par la diversité des écosystèmes, des espèces et la diversité génétique, est le résultat de divers facteurs qui la modifient au cours du temps : la dérive génétique, la sélection naturelle et l'action de l'homme.

**Exercice 2**

Un gène est une séquence de nucléotides de la molécule d'ADN qui détermine les caractéristiques de chaque individu. Une protéine est l'expression d'un gène qui détermine une fonction spécifique. Quelle est l'origine de la phénylcétonurie ?

Chez les malades l'enzyme PAH est non fonctionnelle, elle est issue de l'expression d'un gène. En effet on observe une mutation par substitution en position 4, le nucléotide G est remplacé par le nucléotide A.

Donc suite à la mutation, une autre version allélique, exprime une autre protéine, l'enzyme PAH qui devient non fonctionnelle.

**Exercice 3**

Tout organisme vivant fait des échanges avec le milieu extérieur en réalisant des réactions chimiques dont l'ensemble forme le métabolisme. Quel est le type de métabolisme des levures et quelles sont ses caractéristiques ?

On remarque que les levures se sont uniquement multipliées dans le milieu contenant du glucose alors les levures consomment le glucose, milieu organique, ce qui met en évidence que les levures sont hétérotrophes : elles ont besoin de prélever la matière organique du milieu pour se multiplier (doc 1a). De même, elles se multiplient aussi bien dans un milieu sans  $O_2$  comme avec  $O_2$ , cependant la production d'ATP est bien plus grande en présence de  $O_2$  : 36 moles pour 2 moles et le nombre de levures dans la culture après 24 h est également plus important : 100 pour 30 levures (doc. 1b)

De plus, en absence d' $O_2$ , il y a une production d'éthanol (doc.2). Plus précisément, l'éthanol se forme en grande quantité dans un milieu dépourvu d' $O_2$ , en plus faible quantité, dans un milieu appauvri en  $O_2$  alors qu'il est presque absent dans un milieu avec  $O_2$ . De même, le rendement est beaucoup plus faible dans un milieu appauvri ou dépourvu en  $O_2$ , il passe de 250 à 5 (doc.2)

Cela met en évidence que les levures réalisent la respiration en milieu riche en  $O_2$  et elles réalisent la fermentation alcoolique dans un milieu dépourvu d' $O_2$ .

Les levures respirent dans un milieu riche en  $O_2$ , dégradant complètement le glucose et rejetant du  $CO_2$ , en produisant beaucoup d'énergie nécessaire à leur multiplication abondante. Alors que dans un milieu dépourvu d' $O_2$ , elles sont capables de survivre grâce à la fermentation alcoolique.