

Correction du test de SVT – 2nd 8 – 11 avril 2015

Sujet 1 : Asthme et fonctionnement musculaire.

De nombreuses personnes sont sujettes à l'asthme. Cette pathologie peut être handicapante.

On se demande quel est l'effet de l'asthme sur le fonctionnement musculaire ?

Pour répondre à cette question on s'intéressera dans une première partie au fonctionnement musculaire puis on étudiera les effets de l'asthme sur l'activité musculaire.

I – Le fonctionnement des muscles

1 – La source d'énergie

Pour fonctionner un muscle a besoin d'O₂ et de glucose. Ces substrats permettront une production d'énergie lors de la respiration cellulaire.

Schéma du prélèvement de l'O₂ et du glucose dans la sang par le muscle.

2 – L'approvisionnement du muscle

L'O₂ pénètre dans l'organisme lors du processus respiratoire. Il se diffusera ensuite dans le sang au niveau des alvéoles. Il sera alors acheminé vers le muscle grâce à la circulation sanguine.

Schéma du passage de l'O₂ des alvéoles vers le sang

De son côté, le glucose issu de la digestion des glucides, est absorbé au niveau de l'intestin grêle et passe dans le sang qui l'achemine vers les muscles.

Schéma du passage du glucose de l'intestin vers le sans

Quel effet va avoir l'asthme sur l'approvisionnement du muscle en O₂ et glucose ?

II – Asthme

1 - L'asthme au niveau pulmonaire

Lors d'une crise d'asthme, les bronches se rétractent. Moins d'air arrive alors au niveau des alvéoles, qui contiennent alors moins d'O₂ qu'en temps normal. La quantité d'O₂ qui va se diffuser vers le sang diminue.

2 – Effet sur le muscle

Le muscle qui a besoin de glucose mais aussi d'O₂ pour produire l'énergie nécessaire à sa contraction va donc se trouver en dette d'O₂. Par manque d'énergie, la contraction musculaire sera alors perturbée et moins efficace

Schéma qui reprend les principales informations de ce II.

On voit donc ici que l'asthme perturbe, entre autre le fonctionnement musculaire en limitant la possibilité de contraction des muscles. Ceci peut être handicapant lors d'un effort physique par exemple.

Exercice 2 : L'origine de la matière minérale du sol

Les végétaux sont des êtres autotrophes qui utilisent, entre autre, la matière minérale puisée dans le sol.

On se demande ici quelles sont les conditions à respecter pour que le sol produise de la matière minérale et quel rôle jouent les végétaux dans cette formation ?

On répondra à cette double question en étudiant les documents qui nous sont proposés.

I – La litière joue un rôle primordial

En étudiant le document 1, on remarque que la forêt est un système autonome. Les substances minérales sont toujours suffisantes pour permettre la pousse des arbres. Au contraire, un champ nécessite un apport d'engrais pour enrichir le sol en matières minérales. La seule différence observée entre ces deux écosystèmes est la présence de végétaux morts (les feuilles) en forêt et l'absence de tous végétaux après récolte dans les champs. De plus on nous stipule que le sol est riche en êtres vivants dans la forêt alors qu'il en est dépourvu dans un champ.

On peut donc en déduire que les feuilles mortes ainsi que les êtres vivants du sol permettent la formation de matière minérale.

On se demande alors comment relier les êtres vivants, les feuilles mortes et la production de matière minérale.

II – La décomposition de la litière par les êtres vivants

Le document 2 nous présente l'évolution de la décomposition de la litière au cours du temps dans 3 milieux différents : témoin, avec fongicide, avec bactéricide. On s'aperçoit que cette décomposition est deux fois plus importante avec fongicide et bactéricide qu'en milieu témoin.

Les champignons et les bactéries interviennent donc dans la décomposition de la litière.

Cette dégradation est-elle en lien avec la formation de matière organique ?

III – La formation de matière organique

Le texte proposé, nous indique que les bactéries et les champignons avec l'aide des lombrics et autre micro-faune du sol sont à l'origine de la dégradation de la litière et de sa transformation en matière minérale utilisable par les végétaux.

Après la dégradation de la litière par la micro-faune, ce sont les bactéries et les champignons qui la transforment en matière minérale.

Synthèse

Les végétaux sont eux même à l'origine de la matière minérale qui les fait vivre. Leurs feuilles mortes tombent au sol et sont dégradées puis transformées en matière minérale par la micro-faune du sol (lombrics, insectes, acariens, bactéries, champignons...). Il est donc indispensable que le sol contienne une micro-faune abondante. Il faut donc tout faire pour préserver la biodiversité du sol.