**Titre** : L’activité musculaire

**Niveau**: 5ème

**Connaissances** :

Partie « Fonctionnement de l’organisme et besoin en énergie ».

Les organes effectuent en permanence des échanges avec le sang : ils y prélèvent des nutriments et du dioxygène ; ils y rejettent du dioxyde de carbone.

**Capacités et attitudes :**

**-** rechercher, extraire et organiser de l’information ;

- mettre des informations en relation ;

- présenter et expliquer l’enchaînement des idées

- réaliser une expérimentation

**Place dans la progression :**

Ce qui a précédé : Les élèves ont comparé leurs fréquences cardiaque et respiratoire au repos et après un effort modéré.

Ils ont proposé des hypothèses pour essayer d’expliquer ces changements. Ils réalisent les expérimentations nécessaires avant de confronter leurs résultats lors des travaux de groupe.

**Durée :** 1h30

**Lieu :** salle de sciences expérimentales

**Organisation du travail :**

Les élèves travaillent par groupe de 4 (définis par le professeur) pendant 1 heure.

Chaque élève du groupe rédige la réponse commune sur sa feuille d’activité.

Cinq minutes avant la fin du temps de travail de groupe, le professeur indique quelle feuille sur les quatre sera relevée.

Les élèves du groupe doivent compléter en commun une fiche d’évaluation des capacités qui sera collée sur la feuille d’activité ramassée.

**Mise en situation :**

Les élèves travaillent à partir d'une situation initiale : **«**Lucas s'entraîne tous les mercredis et samedis pour le cross départemental. Il fait une course de 15 min à chaque fois. A la fin de son effort, il lui faut toujours un certain temps pour reprendre son souffle et calmer son cœur qui bat vite. Manger une barre de céréales l'aide à récupérer un peu d'énergie. Lucas pense que les modifications (accélération du cœur, essoufflement) de son corps répondent aux besoins de ses muscles lorsqu'il fait un effort physique. Il se demande quels sont exactement ces besoins. »

**Recherche à mener :**

Comprendre de quoi les muscles ont besoin pour fonctionner.

**Liste des supports (page 3) :**

**- document 1 : expérience réalisée par les élèves de** suivi de la consommation en dioxygène d’un muscle grâce à une expérience assistée par ordinateur

**- document 2 : expérience réalisée par les élèves de** mise en évidence du rejet de dioxyde de carbone par un muscle frais

**- document 3 : photographies** d'observation microscopique d’un muscle avant et après un effort, avec coloration des réserves en glycogène

**- document 4 : photographie** d’un sportif consommant une boisson énergétique pendant l’effort

- **document 5** : **exemples de travaux d’élèves**

**Consignes de travail-élève :**

Utilisez et exploitez les résultats des expériences et les observations afin d'expliquer, le plus précisément possible, à Lucas ce qui se passe dans ses muscles et de quoi ils ont besoin pour fonctionner.

**Fiche d’évaluation :**

****

**Supports**

|  |  |
| --- | --- |
| **Document 1 : substitut de l'expérience réalisée**      Enregistrement assisté par ordinateur de la quantité de dioxygène gazeux dans une enceinte contenant un morceau de muscle récemment prélevé (enceinte 1) et une enceinte vide (enceinte 2) | **Document 2 : substitut de l'expérience réalisée**  Résultat d’une expérience avec l’eau de chaux. L’organe est un morceau de muscle vivant |
| **Document 3 : photographies fournies à l'élève**    Observation au microscope de deux coupes de muscles, avant et après effort, avec mise en évidence, en violet, du glycogène, forme de réserve du glucose. | **Document 4 : tableau fourni à l'élève**    Les boissons énergétiques à consommer en cours d'effort sont riches en glucides, dont le glucose. |
| **Complément au document 4** : Tout effort physique provoque une élévation de la température du corps. Mais cette température doit impérativement être maintenue à son niveau normal (aux alentours de 37°C) sous peine de risques de troubles graves. Le rôle du "régulateur thermique" sera alors joué principalement par la transpiration. Malheureusement cette dernière puise abondamment dans les réserves d'eau et de sels minéraux du corps.  Sachant qu'une perte de 1% de son poids en eau réduit d'environ 5% ses capacités physiques, on comprend l'importance qu'il y a pour un sportif de reconstituer correctement et régulièrement ses réserves en eau.  Cependant pour que son hydratation soit efficace, il ne doit pas boire uniquement de l’eau pure, mais une boisson *énergétique de l’effort*.  Elles se présentent sous forme de **liquide prêt à boire** ou de **poudre à diluer** dans l'eau. Ces boissons sont particulièrement adaptées à des activités d'endurance de **plus d'une heure** (vélo, course à pied). Absorbées par **petites quantités** pendant l'effort, elles permettent d'éviter la déshydratation et de fournir au corps les glucides dont il a besoin pour assurer les efforts musculaires, **sans piocher dans ses réserves**. | |

**Document 5 : exemples de productions-élèves**

|  |
| --- |
| **Groupe 1 :** |

|  |
| --- |
| **Groupe 2 :** |