

TP18 : Origines de l'énergie pendant un effort physique

Objectifs :

- (*notionnel*) : Au cours d'un exercice long et/ou peu intense, l'énergie est fournie par la respiration, qui utilise le dioxygène et les nutriments.
- (*méthodologique*) : Mettre en œuvre un protocole expérimental – Réaliser un calcul simple – Exploiter des données quantitatives sous la forme d'un graphique
- (*d'attitude*) : Respecter le matériel – Suivre les consignes de sécurité – Avoir une pratique sportive raisonnée

Partie A : Consommation de dioxygène au cours d'un effort physique

Attention : ce protocole expérimental est exigeant. Vous devez y être particulièrement attentif !

1. Choisir la personne du binôme (le sportif qui réalisera l'effort physique (si l'un de vous pratique un sport en dehors du lycée, il serait souhaitable que ce soit lui qui le fasse. Si vous êtes dispensé ou inapte en course de durée, vous ne pouvez pas être le sportif)
2. Le sportif doit s'échauffer pendant 2-3 minutes en s'étirant et en sautillant sur place
3. Le coach prépare l'interface de mesure
 1. Sur l'ordinateur, lancer l'Atelier scientifique
 2. Choisir Les échanges gazeux respiratoire chez l'Homme
 3. Laisser tout coché
 4. Choisir Mesure du métabolisme
 5. Cocher métabolisme et énergie
 6. Choisir exercice programmé
 7. Choisir Exercice → Autre exercice
 8. Renseigner début de l'exercice 1 minute
 9. Renseigner durée de l'exercice 1 minute 30
 10. Renseigner Durée totale 3 minutes
4. Introduire la sonde à dioxygène dans l'enceinte (attention, cette sonde coûte 400€)
5. Le coach doit en permanence maintenir la sonde et l'enceinte (sinon le tout risque de tomber et de se casser = 400 €) durant les 2 parties de l'effort physique
6. Le sportif introduit le respiromètre dans sa bouche et met le pince-nez
7. Cliquer sur démarrer et familiarisez vous avec la respiration dans le respiromètre
8. Au bout de 60 secondes (ou moins si vous êtes assez familiarisé), lancer l'expérience
9. Le sportif réalise la première minute de respiration assis et tranquillement
10. A la fin de la minute, le sportif se lève et sautille sur place de façon intense pendant 1 minute 30
11. A la fin de l'exercice le sportif peut se rasseoir.
12. Le sportif détermine qualitativement la température de ses jambes

Annoter la courbe intitulée « volume de dioxygène consommé (VO₂) en fonction du temps » en positionnant le début de l'effort physique. Imprimer les courbes (VO₂ et Energie)

Déterminer le volume de dioxygène consommé en une minute au repos et à l'effort.

Interpréter et **conclure** sur l'utilisation de dioxygène et d'énergie au cours d'un effort physique.




Partie B : Consommation de glucose au cours d'un effort physique

A partir du fichier Glucose_jambe.ods, **représenter** grâce au logiciel OpenOffice Calc et sa notice d'utilisation :

- un graphique présentant l'évolution de la quantité de glucose dans le sang au niveau de l'artère (amène le sang) des jambes au repos puis au cours de l'effort physique
- un graphique présentant l'évolution de la quantité de glucose dans le sang au niveau de la veine (remmène le sang) des jambes au repos puis au cours de l'effort physique

Interpréter le graphique

Réaliser un graphique avec OpenOffice Calc

- Ouvrir le fichier considéré
- Cliquer sur le bouton Diagramme 
- Choisir le type de diagramme XY (dispersion) qui permettra de représenter une colonne comme valeur de X, une autre comme valeur de Y
- Cliquer sur 3.Séries de données
- S'il y a déjà des « choses » dans Séries de données, les supprimer une par une
- Cliquer sur Ajouter
- Cliquer sur Valeurs X
- Cliquer sur le bouton Sélectionner la plage de données 
- Sélectionner alors sur la feuille de calcul l'ensemble des données (en maintenant le bouton de la souris enfoncé) que vous souhaitez représenter en X
- Cliquer sur Valeurs Y
- Cliquer sur le bouton Sélectionner la plage de données 
- Sélectionner alors sur la feuille de calcul l'ensemble des données (en maintenant le bouton de la souris enfoncé) que vous souhaitez représenter en Y
- Cliquer sur Suivant
- Décocher Afficher la légende
- Remplir le Titre, l'axe X et l'axe Y

Partie C : Origine et formes de l'énergie lors de l'effort physique

Question 1 : Qu'avez-vous constaté sur la température des jambes du sportif après l'effort physique ?

Question 2 : Proposer une équation bilan faisant intervenir le dioxygène, le glucose et l'énergie. Comment s'appelle ce phénomène ? A quel(s) niveau(x) se produit-il

Question 3 : Comment pouvez-vous expliquer les résultats de la partie A, B et de la question 1 ?

Question 4 : Y a-t-il à votre avis une limite à la production d'énergie ? De quel composé présent dans l'équation bilan peut provenir cette limitation ?