

TP 2 : La variation de la consommation de dioxygène lors d'un effort physique

Situation initiale : lors d'un effort physique les fréquences cardiaque et respiratoire augmentent de façon synchrone pour se stabiliser à une valeur élevée.

Problème : Existe-t-il un lien entre l'augmentation de la fréquence respiratoire et la consommation d'oxygène par l'organisme ?

Matériel : Ordinateur, interface ExAO, sonde oxymétrique, module pression double.

I – Protocole Expérimental

1 – Montage expérimental

- Schématiser le montage utilisé.
- Expliquer son fonctionnement.

2 – Données mesurées

- Quelle est la valeur physique que permet de mesurer la sonde oxymétrique ?
- L'enceinte avec le capteur pression calcule le volume d'air rejeté. Quelle relation mathématique permet alors au logiciel de calculer la quantité d'oxygène consommé ?

II – Manipulation

Le sujet doit se trouver debout dans un endroit pratique pour faire des flexions tout en gardant l'embout en bouche. De façon générale, toutes les mesures de respiration doivent être effectuées debout afin de ne pas bloquer le diaphragme qui joue ici un rôle essentiel.

- Prendre l'embout en bouche et attendre quelques instants pour s'y habituer. Ainsi, on annule l'effet du stress que crée cette situation peu naturelle.
- Lancer l'acquisition, sujet au repos.
- Au bout d'1 minute faites des flexions pendant 30s (un bon rythme est 10 flexions en 15 secondes). Utiliser pour cela le topeur du logiciel.
- Poursuivre la mesure jusqu'à ce que vous retrouviez en moyenne l'intensité respiratoire de départ.

III – Résultats

- Imprimer les graphiques
- Visualiser la période d'effort.
- Qu'appelle-t-on consommation cumulée de dioxygène et intensité respiratoire ?
- A quoi correspondent la courbe et l'histogramme ?
- Quelle est la conséquence la plus visible de l'effort physique ?
- L'intensité respiratoire reprend-elle sa valeur initiale immédiatement quand l'effort est terminé ? Quelle est la durée de la période de récupération ? Colorier de deux couleurs différentes sur l'histogramme les rectangles correspondant à l'effort et à sa récupération.
- Mesurer sur la courbe, la consommation de dioxygène pendant la période de repos (1^{ère} minute de l'enregistrement). Calculer cette consommation pour la durée totale de l'expérience. D'après la consommation totale de dioxygène lue sur la courbe, calculer la surconsommation de dioxygène due à l'exercice physique effectué.
- Représenter graphiquement cette surconsommation de dioxygène et donner sa valeur.
- Donner les valeurs de la fréquence respiratoire : avant l'effort, durant l'effort et durant la dernière minute de l'enregistrement.

IV – Interprétation – Conclusion

1 – Interprétation

- Comment évolue la consommation de dioxygène lors de l'exercice ?
- Comment évolue la fréquence respiratoire lors de l'exercice ?

2 – Conclusion

Comment relier les variations de la fréquence respiratoire et de la consommation de dioxygène au cours de l'exercice ?