

Le fonctionnement de l'organisme humain pendant une activité sportive

Chapitre A – 2.a T.P. 2

Une activité sportive (la course, par ex.) s'accompagne d'une augmentation de la fréquence respiratoire.

Problème :

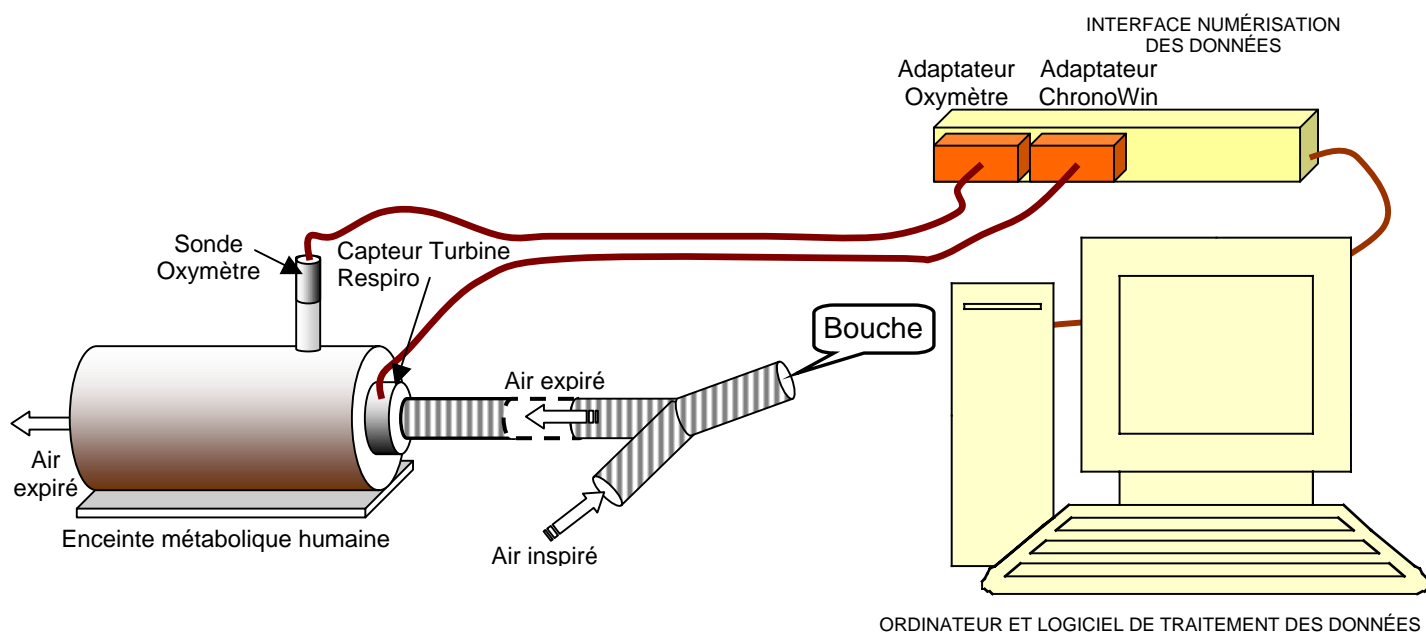
I. Évolution de la consommation d'oxygène par l'organisme pendant l'effort.

A. Protocole expérimental

Nous allons effectuer des mesures de consommation de dioxygène par l'organisme en comparant la teneur en dioxygène de l'air inspiré à la teneur en dioxygène de l'air expiré en fonction de trois périodes réparties en 5 ou 6 minutes (principe identique à celui utilisé lors du TP précédent).

- Première période : 1 minute de repos assis.
- Deuxième période : 1 minute d'activité musculaire (une série de flexions - extensions des membres inférieurs, exécutée en se levant et s'abaissant).
- Troisième période : 3 ou 4 minutes de repos assis.

B. Montage du matériel ExAO



La sonde à dioxygène mesure la teneur en dioxygène de l'air expiré.
Le capteur de la turbine mesure le volume d'air expiré qui passe dans le tube.
Le logiciel de traitement des données est RespiHom (logiciels Jeulin).

Déroulement de l'expérience en minutes (rappel)

0	1	2	5 ou 6
Première période	Deuxième période	Troisième période	
1 minute de repos assis	1 minute d'activité musculaire	3 ou 4 minutes de repos assis	

1) Dans le binôme, choisir celui qui sera le sujet d'expérience et celui qui sera responsable des mesures (contrôle du bon déroulement de l'expérience et du bon fonctionnement des différents modules).

2) Ouvrir le logiciel et choisir « Consommation d'oxygène ».

3) Compléter l'écran d'accueil :

- La durée de l'expérience (5 ou 6 minutes),
- Votre masse en kg.
- L'intervalle reste par défaut 20s, il représente la durée correspondant à un histogramme, pour la mesure de l'intensité respiratoire (IR..)

4) Cliquer « Démarrer ».

- Un avertissement vous indique qu'il ne faut commencer les mesures que lorsque le sujet.
- Le sujet adapte l'embout à sa bouche et commence à respirer dans l'appareil. Cela nécessite une accoutumance d'environ une minute.
- L'expérimentateur vérifie dans les fenêtres à droite de l'écran que la concentration en O₂ de l'air expiré est bien inférieure à 20,9% et que le volume d'air ventilé (c'est-à-dire expiré) ne reste pas à 0 (si cela se produit demander au sujet de souffler une fois fort afin de décoller les valves du tube en Y).
- Lorsque le sujet respire normalement dans l'appareil, cliquer sur « OK ».

5) Au fur et à mesure du temps qui s'écoule, le logiciel effectue les calculs et complète deux graphiques (une courbe et des histogrammes). L'expérimentateur peut vérifier les données enregistrées et / ou calculées, dans les petites fenêtres à droite de l'écran.

- **1^{ère} minute** : l'expérimentateur place un 1^{er} repère de début de l'effort musculaire alors que le sujet se lève et débute la série de flexions – extensions.
- **2^e minute** : l'expérimentateur place un 2^e repère de fin de l'effort musculaire alors que le sujet termine la série de flexions – extensions et s'assied.

6) Lorsque la durée de l'expérience est écoulée (5 ou 6 minutes). Le sujet arrête de souffler dans l'appareil, enlève l'embout et le place dans la cuvette mise à disposition sur le bureau pour désinfection.

7) Les résultats sont affichés à l'écran sous forme de graphique.

- A l'aide des touches + ou – situées en haut des deux axes d'ordonnées (VO₂ et IR), choisir l'échelle convenable qui permet l'affichage du graphique en entier sans qu'il soit trop petit.
- Double-cliquer sur « manipulation 1 » en haut à droite de l'écran. Remplacer par un nom en moins de 8 lettres. Choisir une couleur sombre pour rendre l'impression lisible.
- Aller à « Fichier » pour réclamer un enregistrement. Choisir un nom de fichier comportant le n° de votre classe suivi de 6 lettres maximum sans espaces. Attention de conserver l'extension.
- Retourner à « Fichier » pour réclamer une impression.

C. Compte-rendu de l'expérience

1. Décrire l'expérience sous forme d'un texte de 5 lignes maximum

(Le document [1a], page 32 de votre manuel pourra être une aide pour réviser à la maison).

.....

.....

.....

.....

.....

2. Découverte du graphique produit par le logiciel :

- Que mesure-t-on sur l'axe horizontal (axe des abscisses) ?

.....

- Que mesure-t-on sur l'axe vertical (axe des ordonnées) de gauche ?

- Quelle est l'unité de mesure ?

.....

- Que mesure-t-on sur l'axe vertical (axe des ordonnées) de droite ?

- Quelle est l'unité de mesure ?

.....

- Deux graphiques sont superposés :

- Que représente la courbe ?

- Que représentent les histogrammes ?

3. Interprétation du graphique en histogrammes montrant la variation de l'intensité respiratoire (IR)

☞ Suivre la méthode exposée sur la page du site SVT « Comment interpréter le graphique ? ». Interpréter en répondant aux questions.

- Que dire de la consommation d'oxygène de ce garçon au repos ?

- Comment varie la consommation d'oxygène pendant l'effort ?

- Comment varie la consommation d'oxygène après l'effort ?

II. Rédiger une conclusion

Comment l'organisme réagit-il à l'effort physique ?

Utiliser les mots suivants pour rédiger une réponse à la question posée ci-dessus :
La fréquence respiratoire et la fréquence cardiaque – Besoins – Consommation (ou consommer) –
Oxygène – Activité sportive.

