

Le fonctionnement de l'organisme humain pendant une activité sportive

Chapitre A – 2.a T.P. 2 - Corrigé

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

Problème :

Est-il possible de mesurer une augmentation de la consommation de notre organisme en dioxygène ?

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

A. Protocole expérimental

B. Montage du matériel ExAO

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).

Pour mesurer s'il y a augmentation de la consommation de notre organisme en dioxygène, nous utilisons une expérience assistée par ordinateur. Elle comporte des instruments de mesure (teneur en O_2 et volume d'air ventilé), une interface qui numérise les données et les transmet à l'ordinateur qui traite ces données à l'aide d'un logiciel.

Les mesures s'effectuent sur l'air expiré. Les données concernant l'air inspiré sont connues (teneur en $O_2 = 20,9\%$ et volume identique à celui de l'air expiré).

Comme lors du T.P. précédent la mesure de consommation de dioxygène s'effectue en trois phases :

- Une phase de repos de 1 minute,
- Une phase d'effort (flexions sur place) de 1 minute,
- Une phase de repos (récupération) de 4 minutes.

2. Découverte du graphique produit par le logiciel :

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

Le temps en minutes.

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

Le volume de dioxygène consommé tout au long de l'expérience.

- Quelle est l'unité de mesure ?

Litre de dioxygène (l)

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

L'intensité respiratoire (IR), soit le volume de dioxygène consommé par unité de temps et unité de masse d'organe.

- Quelle est l'unité de mesure ?

Litre de O_2 consommé / heure / kg (l/h/kg)

- Deux graphiques sont superposés :

- Que représente la courbe ?

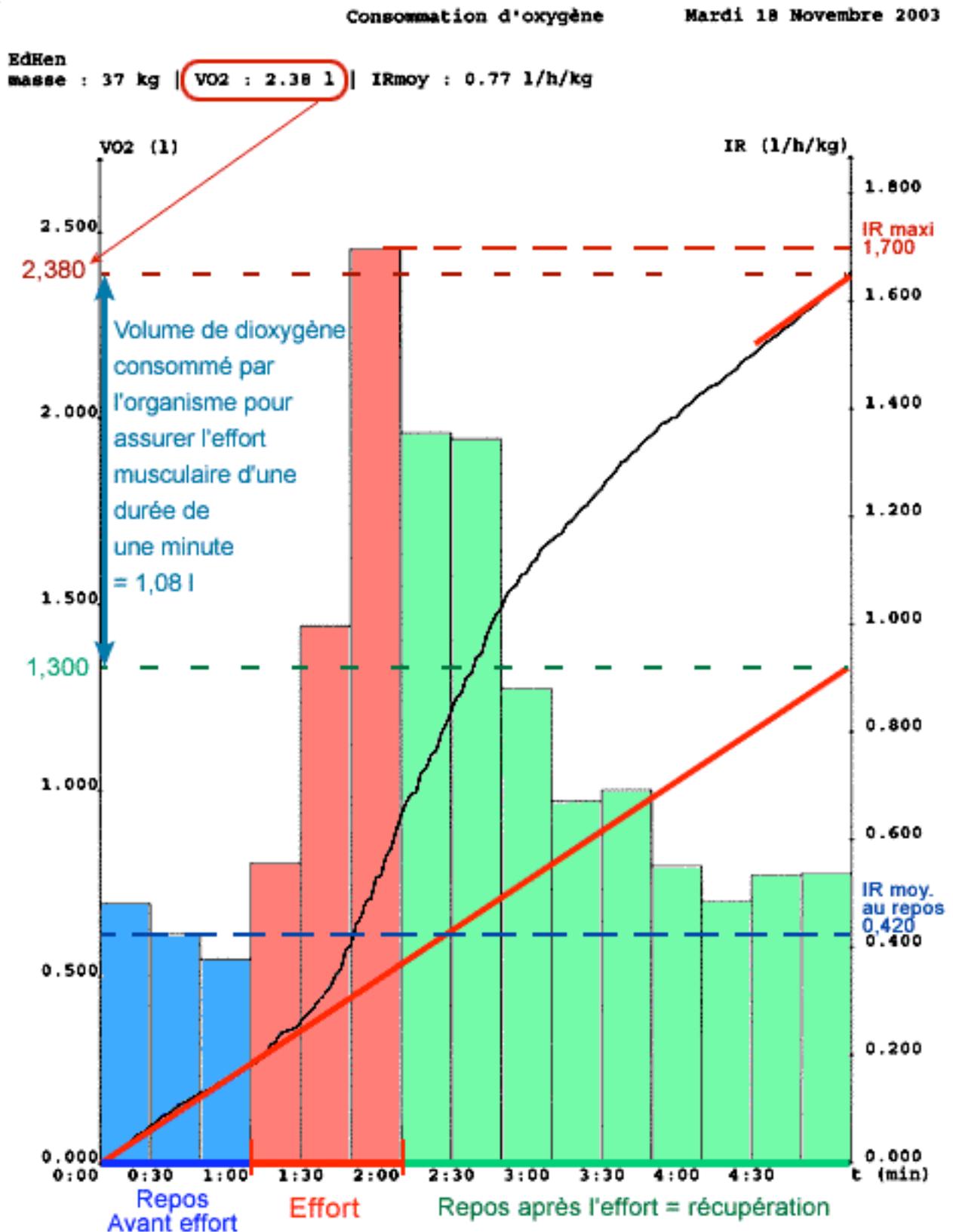
L'évolution de la consommation de dioxygène durant les 5 ou 6 minutes de l'expérience. Cette courbe sera donc toujours ascendante et plus difficile à interpréter (voir pour infos complémentaires, la page du site SVT sur l'interprétation du graphique)

- Que représentent les histogrammes ?

Les variations de l'intensité respiratoire, c'est-à-dire les variations de consommation de dioxygène par l'organisme chaque 20s (intervalle).

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 ?

Elle est stable. Elle correspond à la consommation de l'organisme pour son entretien et les activités non musculaires du moment. La consommation moyenne du sujet de notre expérience est de $0,42 \text{ l O}_2/\text{h/kg}$.

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

La consommation de dioxygène augmente pour atteindre une valeur maximale à la fin de l'effort. Cette valeur a atteint $1,7 \text{ l O}_2/\text{h/kg}$.

Noter que chez certaines personnes, on observe une augmentation de la consommation qui se poursuit durant quelques dizaines de secondes après l'effort. Ce phénomène est normal.

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

La consommation en dioxygène diminue et tend à retrouver celle de la période de repos avant l'effort. La consommation moyenne du sujet de notre expérience après 4 minutes de repos après l'effort était d'environ $0,5 \text{ l O}_2/\text{h/kg}$.

Cette période de repos après l'effort qui se caractérise par un retour à la normale de la consommation de dioxygène représente la période de récupération.

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 :

Fréquence respiratoire et cardiaque – Besoins – Consommation (ou consommer) – Oxygène – Activité sportive.

Lors d'une activité sportive, la consommation en oxygène, de notre organisme, augmente. Les besoins supplémentaires sont assurés par une augmentation de la fréquence respiratoire et cardiaque.