

relations entre activité physique et paramètres physiologiques adaptation à l'effort de la ventilation

publié le 01.12.99

auteur : marie jeanne pellerin

marie jeanne pellerin est professeur de svt au lycée charles le chauve - 4, rue joseph bodin de boismortier, 77680 roissy en brie

table des matières

1. objectif et matériels

1. objectifs cognitifs
2. objectifs méthodologiques
3. matériel

2. activités proposées aux élèves

1. premier problème

1. je mesure les paramètres respiratoires à l'aide de l'exao "volumor"
2. je vérifie que j'ai compris ce que mesure la chaîne exao
3. je mesure les paramètres respiratoires au repos et à l'effort (10 flexions)
4. j'analyse des résultats expérimentaux
5. que montrent ces graphes quant aux mécanismes pulmonaires assurant l'apport d'oxygène aux muscles ?

2. deuxième problème

1. je vérifie que je sais lire des graphes
2. je comprends ce que représente un graphe
3. je compare les deux graphes

3. application

1. 1. objectifs et matériel

1.1. 1.1. objectifs cognitifs

- mesurer à l'aide de l'exao les paramètres respiratoires lors de deux efforts d'intensité différentes: 10 flexions, 20 flexions.
- constater l'adaptation à l'effort de la ventilation.
- définir les paramètres qui permettent d'adapter la ventilation lors d'un effort.

1.2. 1.2. objectifs méthodologiques

- utiliser un système exao.
- comprendre, analyser et interpréter des graphes complexes.

1.3. 1.3. matériel

ordinateur avec exao volumor (orphy).

2. 2. activités proposées aux élèves

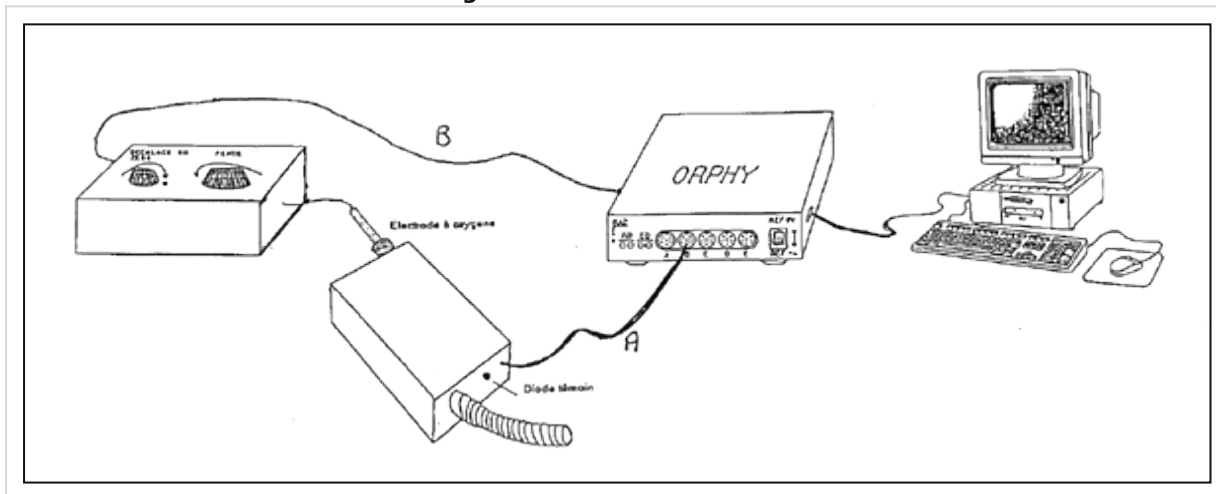
2.1. 2.1. premier problème

comment varient les paramètres respiratoires lors de l'effort ?

2.1.1. 2.1.1. je mesure les paramètres respiratoires à l'aide de l'exao "volumor"

1. que mesure le dispositif expérimental ? légendez la chaîne exao suivante:

figure 1 : chaîne d'exao volumor



2. quelles données sont transmises à l'ordinateur ?
par le câble a ? : par le câble b ? :

2.1.2. 2.1.2. je vérifie que j'ai compris ce que mesure la chaîne exao

1. est-ce que je peux expirer par le nez sans fausser les mesures ?
2. est-ce que je peux inspirer par la bouche sans fausser les mesures ?
3. expliquer comment on doit respirer au cours de ces mesures ?
4. entraînez-vous à le faire.

2.1.3. 2.1.3. je mesure les paramètres respiratoires au repos et à l'effort (10 flexions)

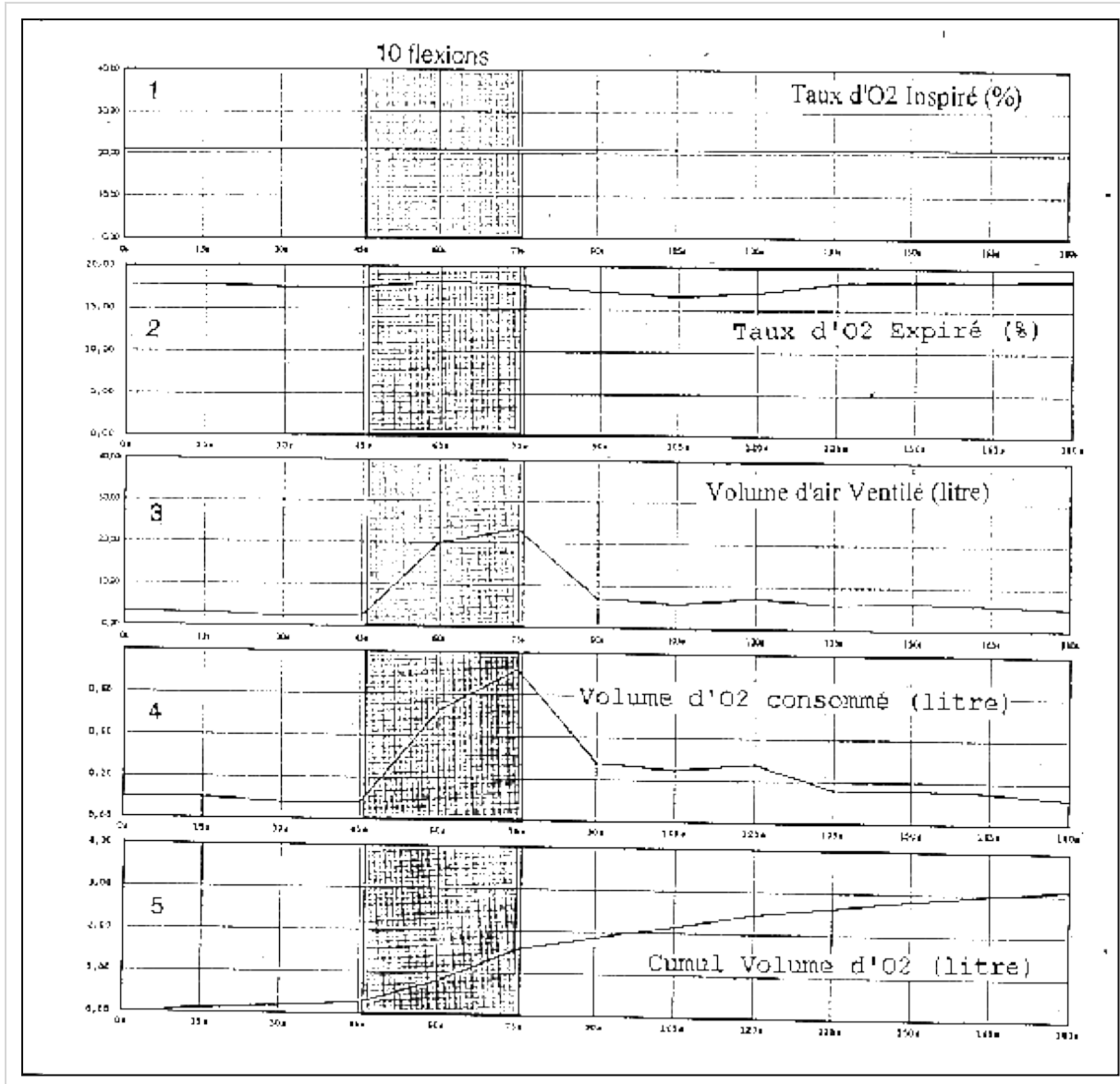
1. allez à préparer l'expérience. rentrez taille, poids, nombre de flexions.

2. allez à mesure puis étalonnage. effectuez-le soigneusement sous peine d'échec en respirant 3 minutes environ.
3. allez à expérience, préparer l'expérience, commencer la mesure.
4. a la fin de la mesure allez à graphique.

2.1.4. 2.1.4. j'analyse des résultats expérimentaux

l'ordinateur fournit 5 graphes. comment ces graphes ont-ils été obtenus à l'aide de la chaine exao ?

figure 2 : graphes représentant les paramètres respiratoires au repos et à l'effort



1. quel est le mode d'obtention du graphe ?
2. reconstituez les calculs permettant d'obtenir les valeurs observées à 0s et 60s pour le graphe 4 et 45s et 60s pour le graphe 5.

aide à la réponse : l'ordinateur construit un point de chaque graphe toutes les 15 secondes.

2.1.5. 2.1.5. que montrent ces graphes quant aux mécanismes pulmonaires assurant l'apport d'oxygène aux muscles ?

1. les deux facteurs mesurés : taux de dioxygène dans l'air expiré et volume d'air ventilé permettent-ils un apport supplémentaire d'oxygène aux muscles ?

2. rappelez les mécanismes qui permettent d'augmenter le volume d'air ventilé.

2.2. 2.2. deuxième problème:

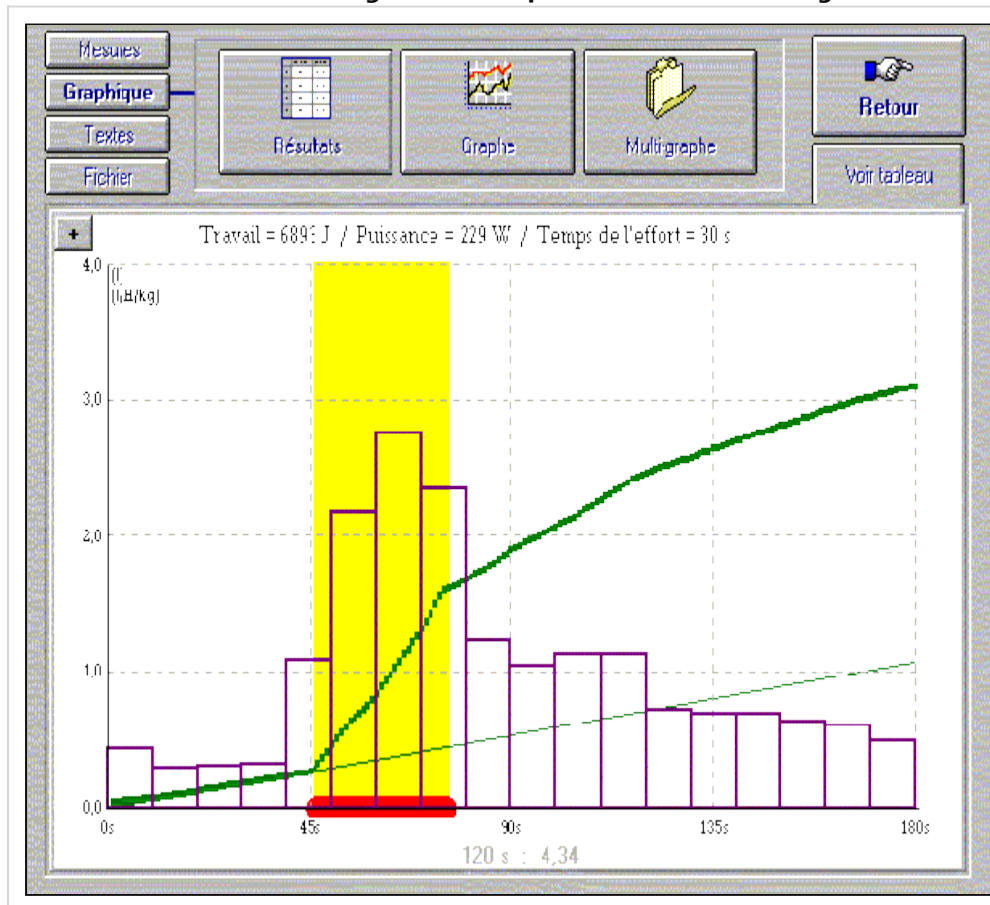
comment les paramètres respiratoires sont-ils modifiés lorsque l'effort varie ?

2.2.1. 2.2.1. je vérifie que je sais lire des graphes

j'observe les paramètres représentés sur le graphe de la fig. 3 :

1. je les repasse en couleur.
2. lesquels concernent le même paramètre ?
3. comment sont reliés entre eux ceux concernant le même paramètre ?
4. que représente chaque point du figuré ?
5. les données du graphe a sont les mêmes que celles représentées précédemment. il existe cependant certaines différences : lesquelles ?

figure 3 : capture d'écran du logiciel volumor



2.2.2. 2.2.2. je comprends ce que représente un graphe

comparaison de deux graphes

figure 4 : graphe a

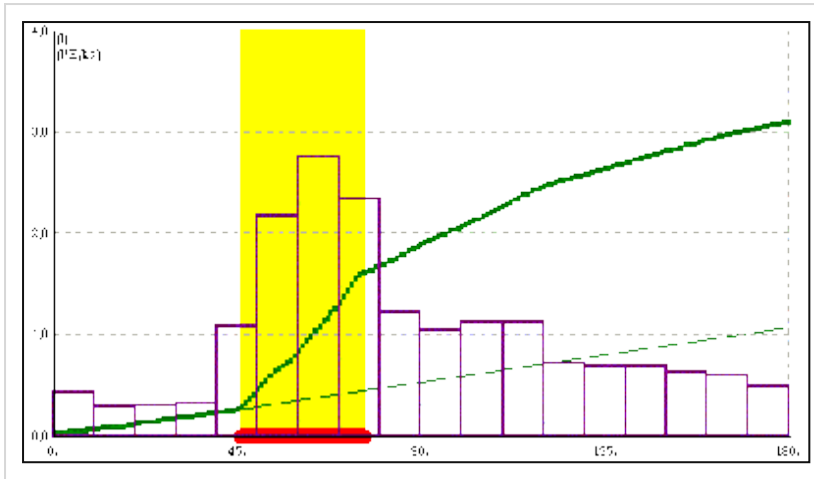
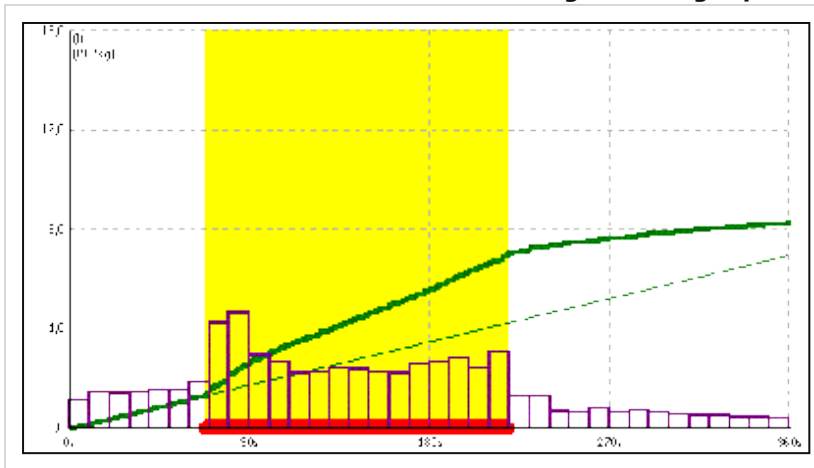


figure 5 : graphe b



2.2.3. 2.2.3. je compare les deux graphes

	graphe a	graphe b
durée totale des mesures		
durée de l'effort		
titre du graphe		

que montre la comparaison des deux graphes quant à la façon dont sont modifiés les paramètres respiratoires pour adapter l'organisme à l'effort ?

3. 3. application

ce type d'exercice peut permettre d'aller plus loin. interprétez les deux graphes c et d ci-dessous réalisés dans les mêmes conditions expérimentales que celles du graphe a :

figure 6 : graphe c, un individu sportif

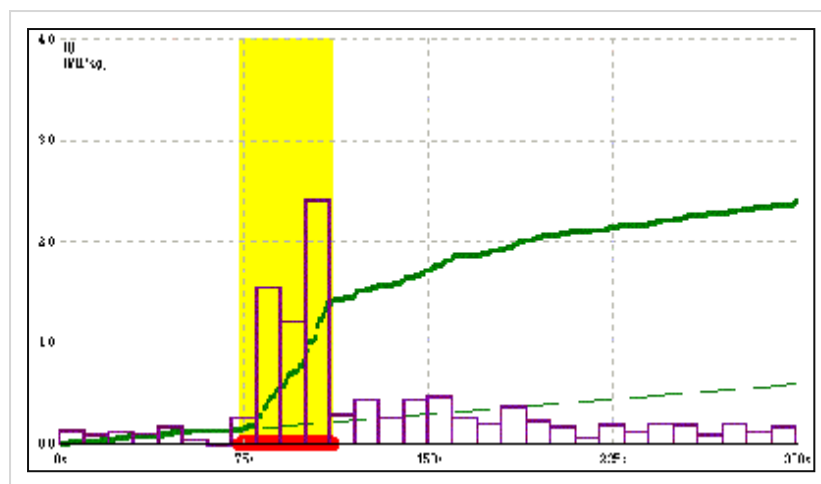


figure 7 : graphe d, un individu fumeur

