

# 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. Objectifs et matériel

### 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

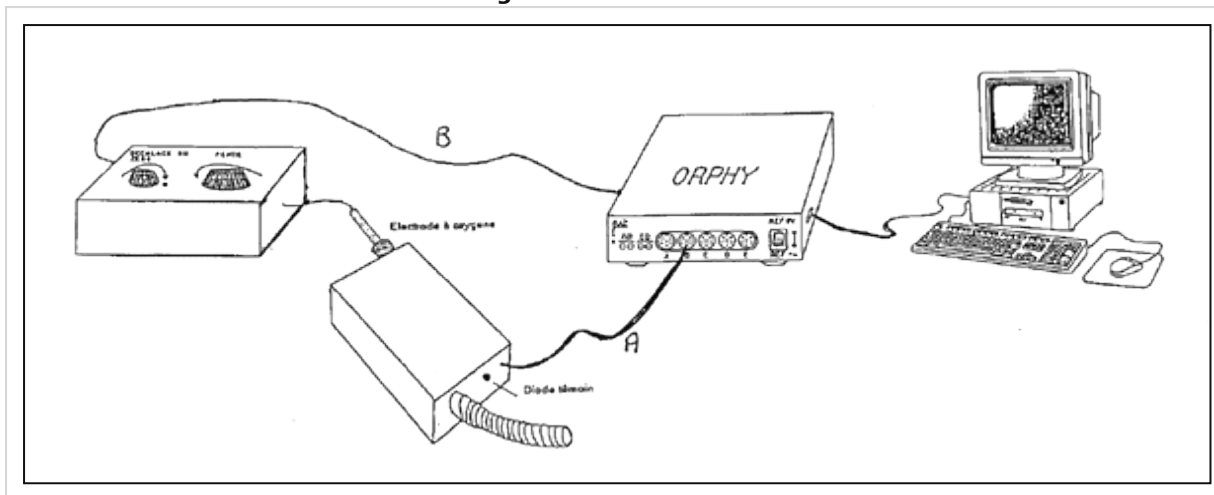
## 2.1. 2.1. Premier problème

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)

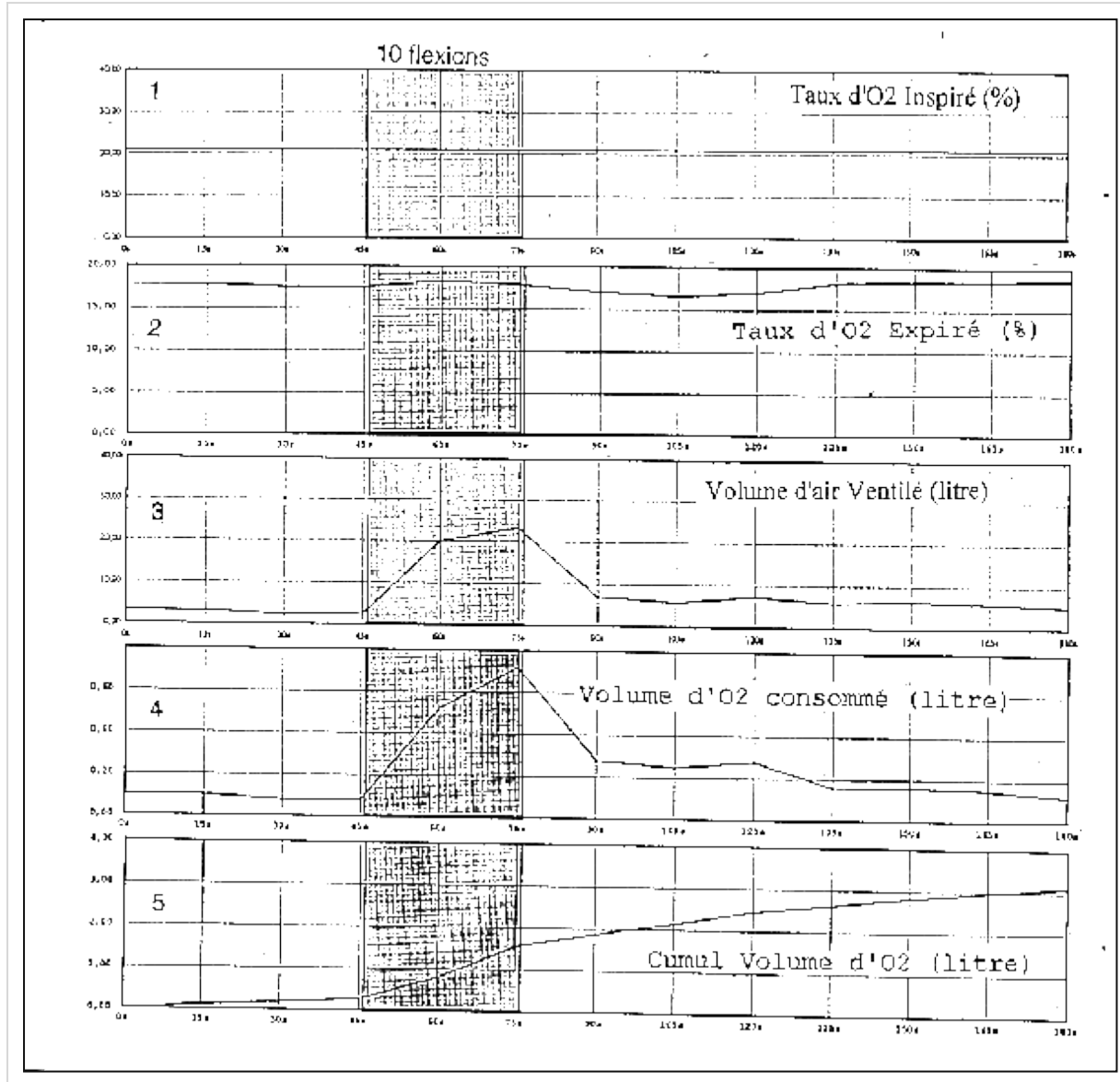
1. Allez à **préparer l'expérience**. Rentrez taille, poids, nombre de flexions.

- Allez à **mesure** puis **étalonnage**. Effectuez-le soigneusement sous peine d'échec en respirant 3 minutes environ.
- Allez à **expérience, préparer l'expérience, commencer la mesure**.
- 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 chaîne EXAO ?

**Figure 2 : Graphes représentant les paramètres respiratoires au repos et à l'effort**



- Quel est le mode d'obtention du graphe ?
- 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 ?

- 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 ?
- Rappelez les mécanismes qui permettent d'augmenter le volume d'air ventilé.

## 2.2. 2.2. Deuxième problème:

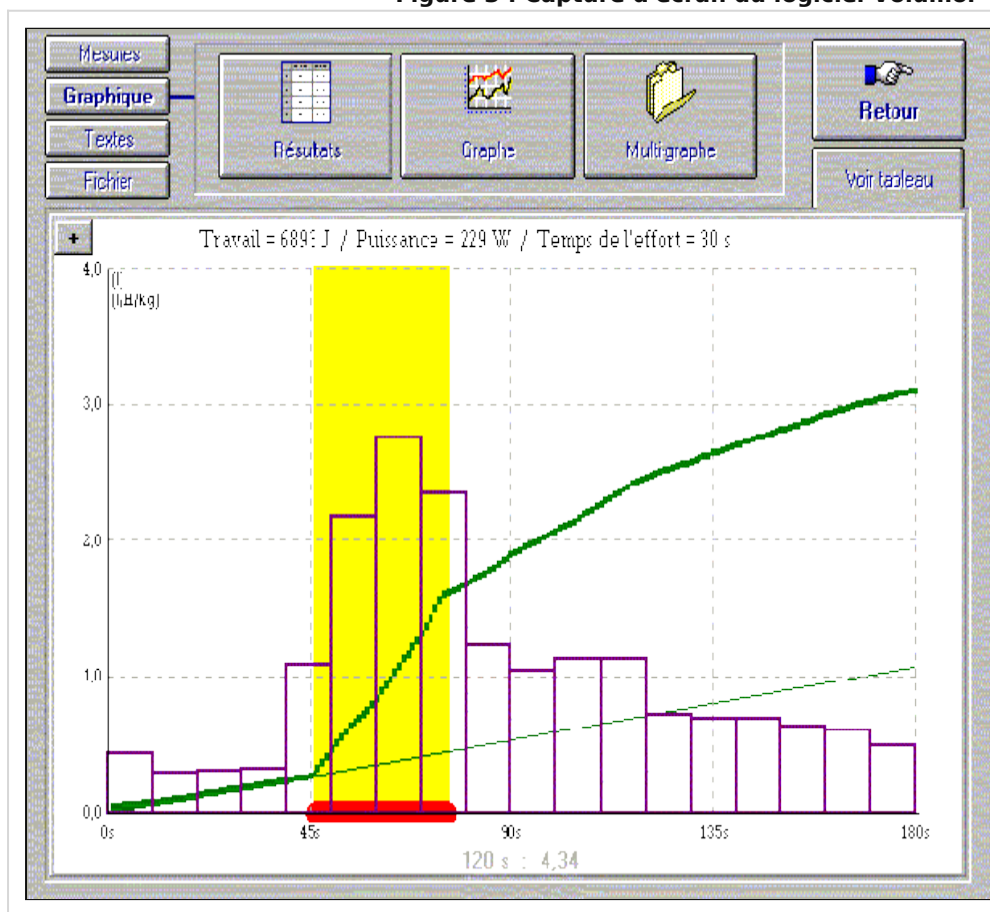
Comment les paramètres respiratoires sont-ils modifiés lorsque l'effort varie ?

### 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

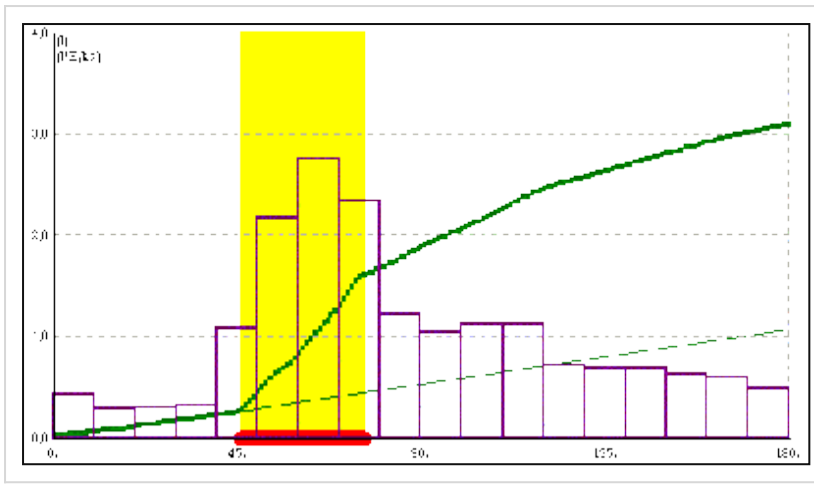
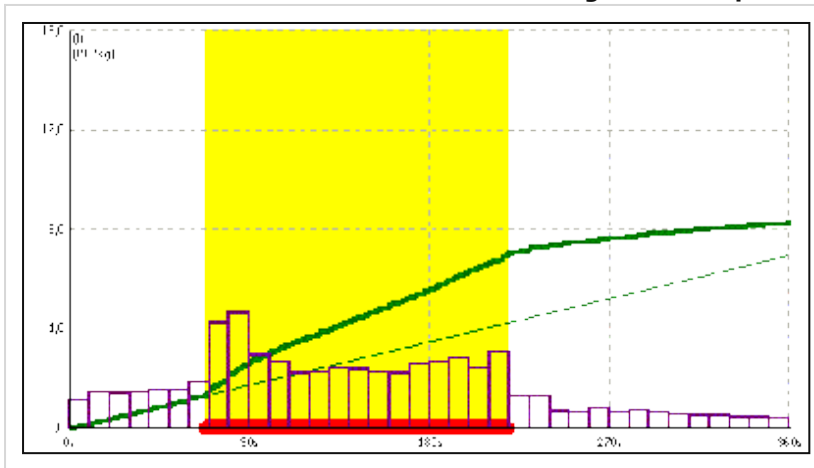


Figure 5 : Graphe B



### 2.2.3. 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. 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

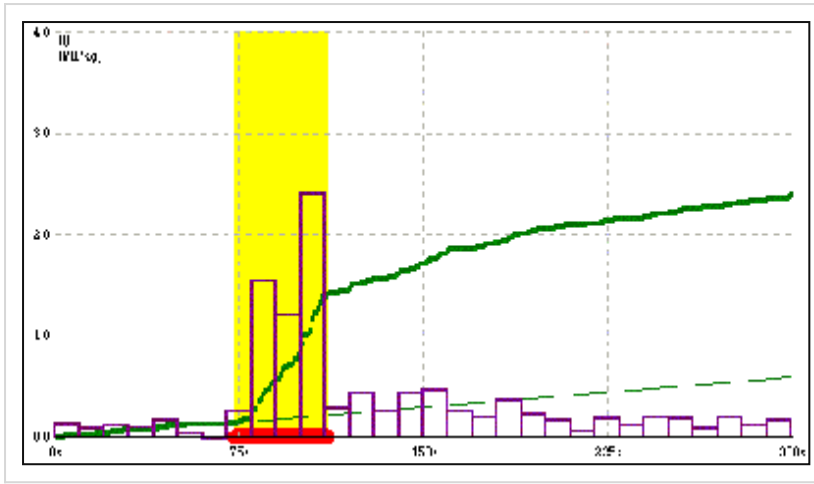


Figure 7 : Graphe D, un individu fumeur

