

5° L'organisme en activité

I Des changements liés à l'activité physique

Activité 1a : Quelles modifications peut-on percevoir lors d'un effort ?

Tableau de mesures :

	avant effort	à la fin de l'effort	après récupération
Rythme cardiaque nombre de battements par minute	70	172	71
Rythme respiratoire Nombre de respirations par minute	25	45	27

1) Interprète les résultats pour le rythme cardiaque. Pour cela complète le texte à trous :

On constate une **augmentation** du rythme cardiaque pendant l'effort.

On sait que le sang permet d'apporter le **dioxygène** et les **nutriments** aux muscles.

On en déduit que le cœur bat plus vite pour **accélérer l'approvisionnement en O₂ et glucose aux muscles**.

2) Interprète les résultats pour le rythme respiratoire. Pour cela complète le texte à trous :

On constate une **augmentation** du rythme respiratoire pendant l'effort.

On sait que le dioxygène est prélevé au niveau des **poumons**.

On en déduit que l'élève respire plus vite pour **augmenter le prélèvement du dioxygène**.

Activité 1b: Réfléchir aux conséquences d'un effort physique

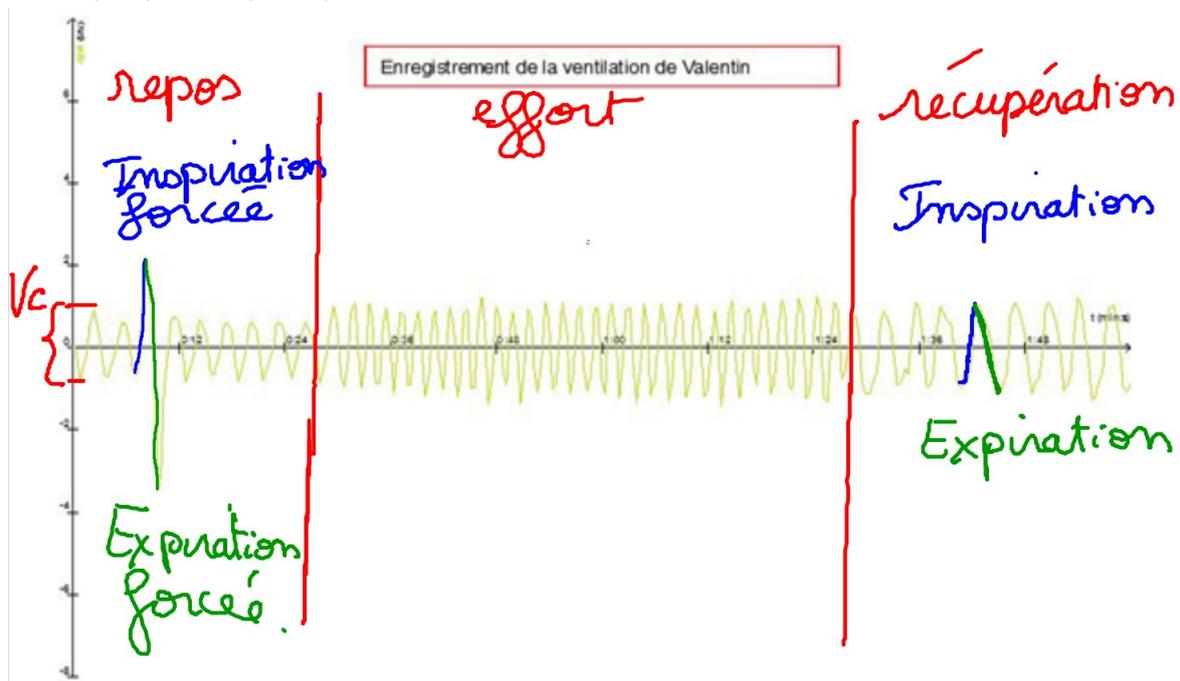
Constat : après un effort :

- Les rythmes cardiaques et respiratoires **reviennent à la normale**
- On a soif car on a transpiré pour éliminer la **chaleur** produite par les muscles
- On a faim : les aliments sucrés nous redonnent de l'**énergie**
- On a sommeil, une petite sieste semble reposer les muscles

II Gérer son effort

Activité 2a : connaître ses capacités respiratoires

1. 2. Graphique complété par un élève



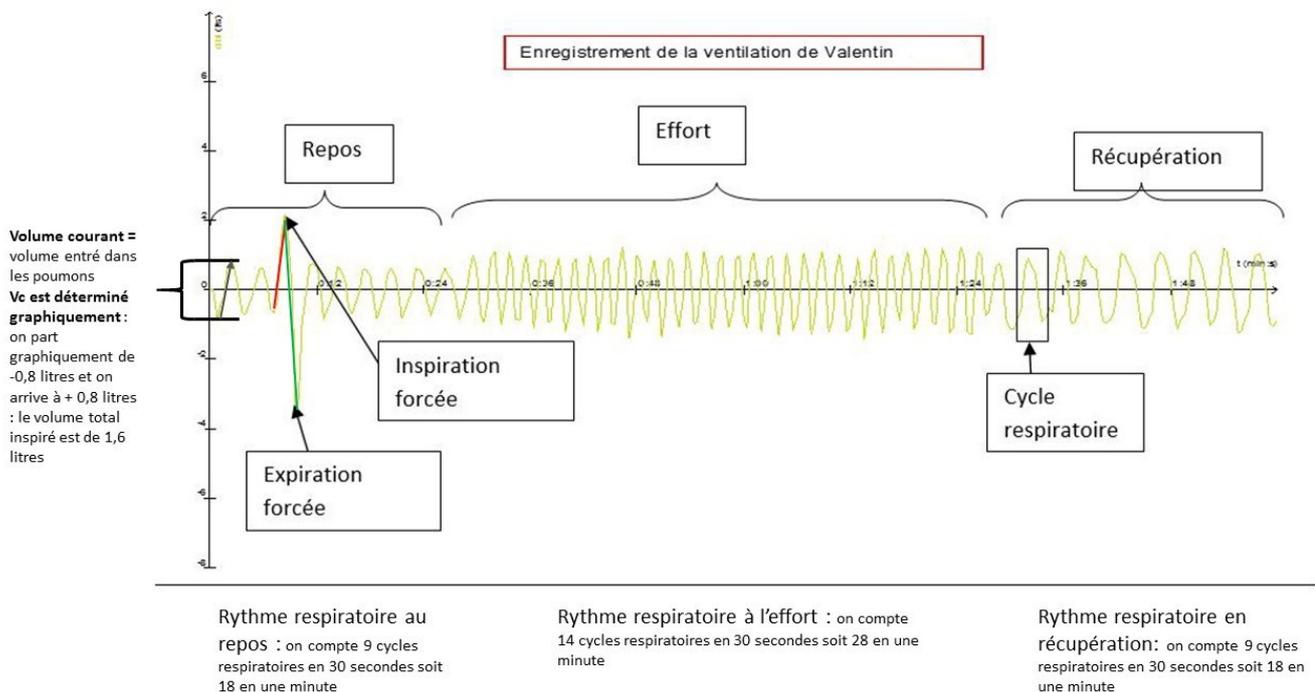
3. Déterminons le rythme respiratoire de Valentin :

- au repos : il respire 4 fois en 12 secondes
il y a 5 fois 12 secondes en 60 secondes
il respire donc $(4 \times 5) = 20$ fois en 60 s soit une minute
- à l'effort : il respire 7 fois en 12 secondes
il respire $(7 \times 5) = 35$ fois en 60s soit une minute
- lors de la récupération : il respire 4 fois en 12 seconde
il respire $(4 \times 5) = 20$ fois en 60s soit une minute

Le rythme respiratoire de Valentin augmente à l'effort : il est multiplié par presque 2. Son rythme revient à la normale lors de la récupération.

4. La hauteur du trait correspondant à l'inspiration est de 1 cm sur le graphique. Ainsi valentin inspire 2 litres d'air.
5. Pour améliorer ses performances, Valentin devra travailler sa respiration pour augmenter son volume courant et son rythme respiratoire afin de récupérer plus de dioxygène.

Document rassemblant toutes les réponses.



Activité 2b : les effets de l'entraînement

Complète le texte à trous ou entoure la bonne proposition :

On constate que la consommation en dioxygène au départ est **inférieure / supérieure** chez la personne sédentaire. Au fur et à mesure que l'effort augmente, on remarque que la consommation en dioxygène **augmente** pour les deux individus.

Chez le sportif, la consommation en dioxygène arrête d'augmenter pour un exercice de **450** watts de puissance alors que chez la personne sédentaire cela arrive pour un exercice de **300** watts de puissance : la personne sédentaire arrive à l'épuisement **avant/ après** le sportif.

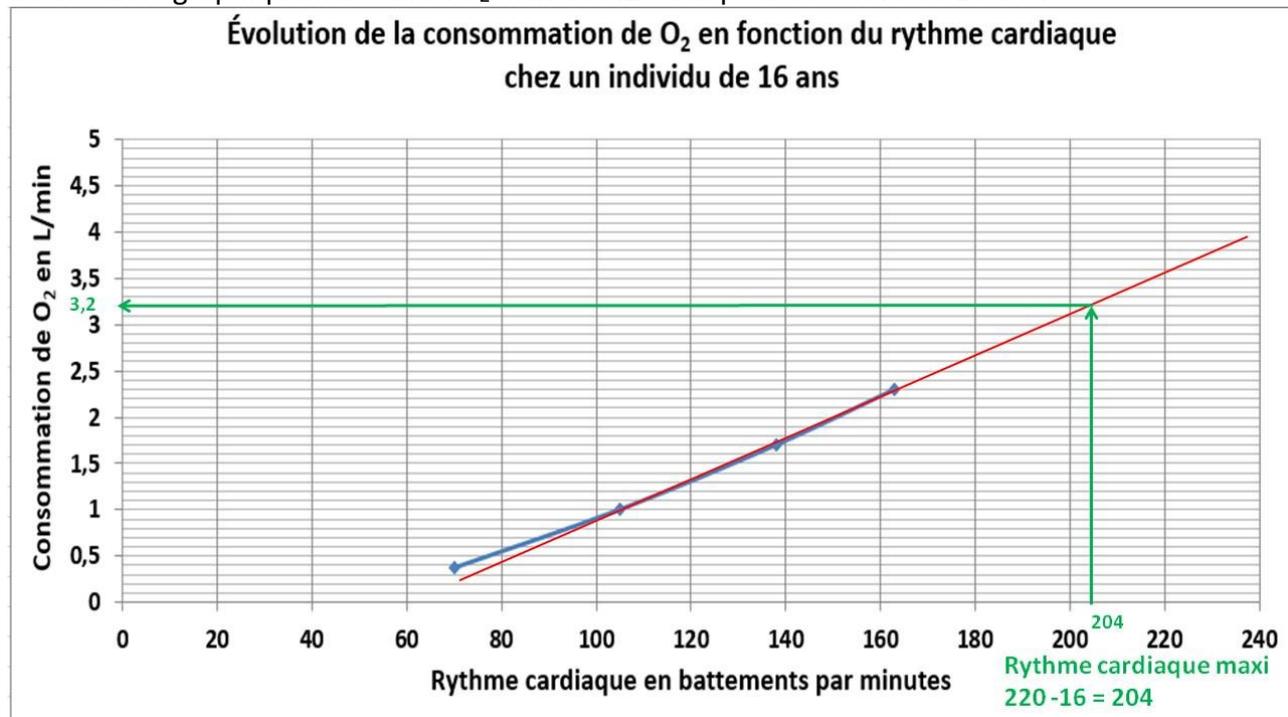
De ce fait la VO_2 max d'une personne sédentaire est plus **faible/forte** que celle du sportif : en effet elle est de **4.2** litres /minute pour le sédentaire contre **5.2** litres/minutes pour le sportif.

On en déduit que l'entraînement **augmente/diminue** la capacité de l'individu à prélever du dioxygène et donc **augmente/diminue** les performances sportives.

III Les limites de l'entraînement et du dopage

Activité 3a : Connaitre les limites de ses performances

L'élève a 16 ans, ainsi son rythme cardiaque maximum est de $220 - 16 = 204$ battements par minutes. On trouve alors graphiquement une VO_2 max de 3.2 litres pour cet élève de 16 ans.



Activité 3b : le dopage permet de repousser ses limites...mais à quel prix ?

1. L'EPO est une hormone naturellement produite par le foie et les reins et qui active la fabrication de globules rouges transporteur de dioxygène.
2. Elle était utilisée à l'origine pour les personnes qui avaient des problèmes d'oxygénation du sang.
3. Les sportifs peu scrupuleux s'en servent car cela leur permet d'augmenter artificiellement leur nombre de globules rouges et donc d'augmenter leur VO_2 max et donc leurs performances.
4. Les effets secondaires les plus graves sont les attaques vasculaires avec un vaisseau sanguin qui se bouche en raison d'un caillot (le sang étant moins fluide).