



Activité mathématiques et EPS.

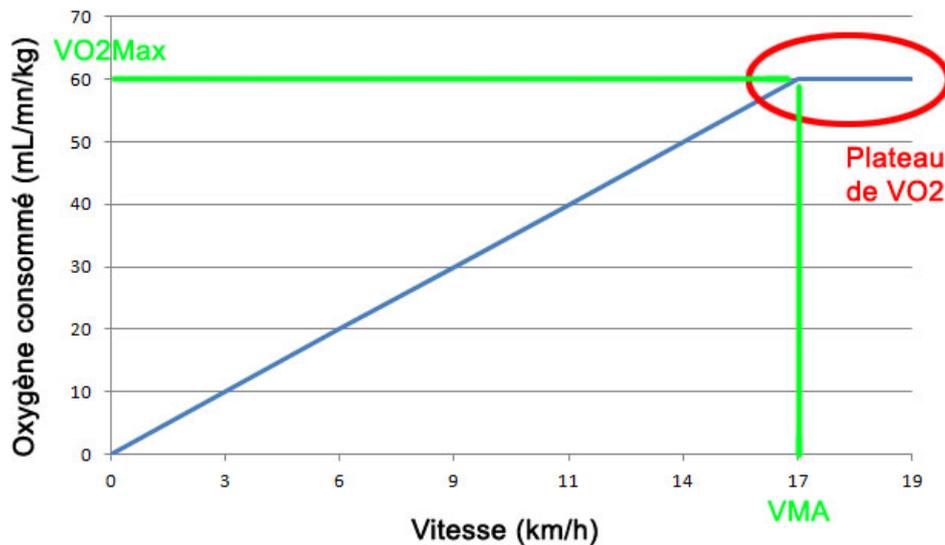
Cycle 4

Séance 1

Durée : 1h30



De retour d'une séance de running, Ariane observe le message suivant sur la montre de sport de sa sœur aînée de retour d'une séance de running et qui enregistre son activité. Curieuse, elle décide de se renseigner quant à la signification de celui-ci. Après quelques recherches, elle s'attarde sur le graphique suivant...



Lecture du graphique

- 🕒 Le graphique ci-dessus représente l'oxygène consommée en fonction de la vitesse de course.
- 🕒 Expliciter l'unité associée au volume d'oxygène consommé :
Millilitres d'oxygène consommés par minute et par kilogramme
- 🕒 On sait que l'athlète associé au graphique pèse 56 kg. Quel volume d'oxygène, exprimé en litres, consomme-t-il en une minute lorsqu'il court à la vitesse de 11 km.h⁻¹ ?
 $40 \times 10^{-3} \times 56 = 2,24$ litres par minute
- 🕒 Le graphique proposé correspond à un athlète de VMA = 17 km.h⁻¹ et de VO2Max = 60 mL.mn⁻¹.kg⁻¹.

Quid de la VMA et VO2Max

- À l'aide d'approches variées (revues médicales et/ou sportives, sites spécialisés, médecins du sport, ...), définir et expliciter les notions de VMA et VO2Max.

La Vitesse Maximale Aérobie (VMA) est la vitesse à laquelle le sportif consomme le maximum d'oxygène (quantifié par le VO2max).

Pour les vitesses de course inférieures à la VMA, la consommation d'oxygène augmente avec l'intensité de l'effort, de façon linéaire. L'énergie nécessaire à l'effort provient essentiellement du métabolisme aérobie (sauf à partir du seuil anaérobie où la part de la filière anaérobie lactique augmente fortement).

Lorsque la vitesse de course dépasse la VMA, la consommation d'oxygène a atteint un seuil (VO2max) et n'augmente plus. Le corps produit l'énergie complémentaire grâce à la filière anaérobie (lactique ou alactique).

Pour illustrer ce qu'est la VMA, la comparaison entre un coureur et une voiture est fréquemment utilisée.

Le VO2max est au coureur, ce que la cylindrée du moteur est à la voiture : plus le moteur est puissant, plus la voiture peut aller vite. Il en est de même pour le coureur : plus son VO2max est élevé (et donc plus sa VMA est élevée, puisque ces 2 valeurs sont liées), plus sa capacité à apporter de l'oxygène aux muscles est importante et plus il pourra aller vite.

- Pourquoi s'intéresser à la VMA et au VO2max ?

- Ce sont de bons indicateurs des performances physiques d'un sportif.
- Ils permettent de prédire les temps en course sur des épreuves de 5 à 10 minutes. Pour des courses plus longues, ça permet d'avoir un ordre de grandeur atteignable.
- Quand ils sont connus, ils peuvent être utilisés pour planifier des séances d'entraînements à allure spécifique définie en fonction de la VMA (ex : 80% de la VMA ou VMA - 1km/h).
- Ils peuvent être améliorés avec des entraînements spécifiques, tels que des fractionnés ou des intervalles

Le VO2max est ce qu'estiment de plus en plus de montres GPS, parce que c'est un bon indicateur de forme cardio vasculaire.