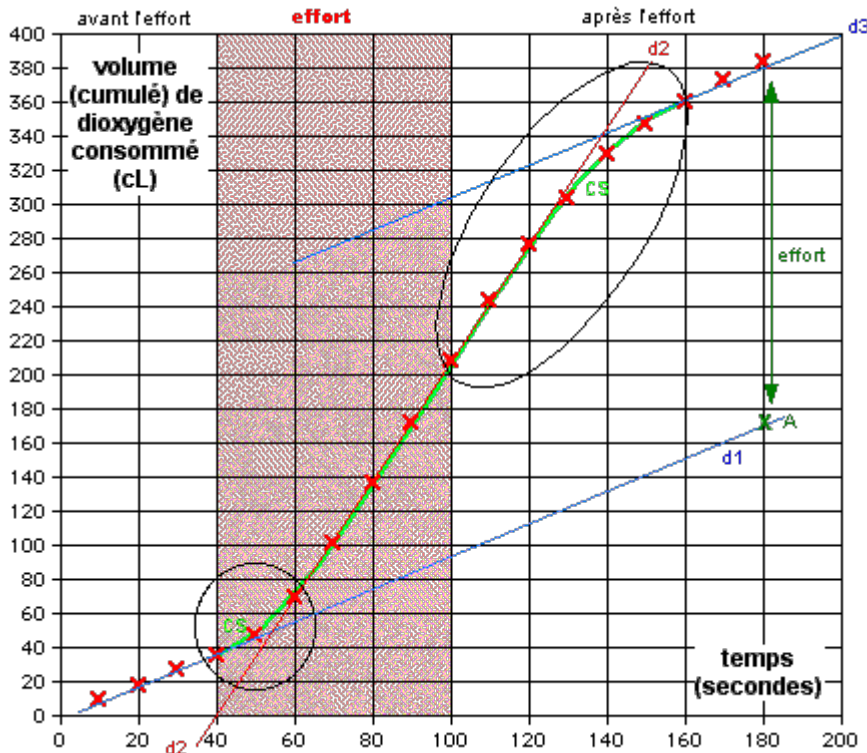


Exercice 1 : Consommation de dioxygène

1 et 2 -



3 - Si l'on prolonge la droite d1 pendant 180 secondes on atteint le **point A** qui correspond à une consommation cumulée de dioxygène d'environ 170 cL.

Comme la consommation observée après effort est de 384 cL, on peut en déduire que la "**surconsommation**" due à l'effort est d'environ **214 cL** pour un effort de 1 min et pour cet adolescent.

Exercice 2 : Aptitudes physiques et performances sportives

Les athlètes ayant la meilleure condition physique sont sélectionnés en équipe de France de Biathlon. Deux sportifs, Mathis et Julien sont sélectionnables mais il n'y a qu'une place.

Les entraîneurs vont donc étudier les paramètres physiologiques des deux athlètes pour savoir qui a la meilleure endurance, facteur indispensable pour ce sport.

Leurs capacités cardio-respiratoires vont être testées ainsi que l'utilisation de leurs réserves énergétiques.

I - La consommation d'O₂

La consommation d'O₂ des deux sportifs est testée au cours du temps lors d'un effort d'intensité croissante. Leur consommation ne cesse d'augmenter pour des puissances d'exercice allant de 20W à 280W.

Au-delà de cette puissance, la consommation en O₂ de Julien n'augmente plus et stagne à des valeurs proches de 4L d'O₂ par minute, ceci constitue sa VO₂max. De plus, il ne peut plus soutenir son effort pour une puissance d'exercice supérieure à 350W.

Par contre, la consommation d'O₂ de Mathis augmente pour des efforts allant jusqu'à 400W. Elle ne se stabilise à 5,2L d'O₂ par minute, que pour des exercices de puissance supérieure et il coupe son effort à une puissance de 420W. Sa VO₂max est donc de 5,2L d'O₂ par minute

Mathis peut donc soutenir un effort plus longtemps et plus intense que Julien car sa VO₂max est supérieure. Il a donc des capacités d'approvisionnement de ses muscles en O₂ supérieure à celles de Julien.

La variation de la fréquence cardiaque au cours d'un effort a ensuite été étudiée.

II – la fréquence cardiaque

La fréquence cardiaque (FC) des deux sportifs a été mesurée au cours d'une course dont la vitesse augmente graduellement.

Nous remarquons que la FC au repos de Julien est plus élevée que celle de Mathis (70bat/min contre 50bat/min). Leur FC max est identique : 200bat/min.

Cependant, Mathis atteint sa FCmax pour des vitesses de courses supérieures à Julien : 20km/h contre 14,5km/h.

La FC révèle l'activité cardiaque et donc la capacité qu'a le sportif à faire circuler le sang pourvoyeur d'O₂. La circulation sanguine de Mathis est donc bien plus efficace que celle de Julien. Ceci peut également expliquer la plus forte VO₂max de Mathis.

Un dernier paramètre est étudié : l'utilisation des réserves.

III – Utilisation des réserves

Ce document montre l'utilisation des réserves lors d'un effort long chez Mathis et Julien. Nous nous apercevons que Mathis utilise plus les lipides que Julien. Le glycogène est le substrat énergétique principalement utilisé par Julien.

Nous savons que les capacités à utiliser les lipides comme source énergétique est un avantage pour les épreuves d'endurance.

Mathis est donc avantagé par rapport à Julien.

Bilan

Après étude des trois paramètres, nous pouvons dire que Mathis a de meilleures capacités d'endurance que Julien. En effet, sa FC qui augmente faiblement à l'effort lui permet d'avoir une circulation sanguine efficace et donc un approvisionnement des muscles en O₂ favorisé par rapport à Julien. Les muscles peuvent donc plus travailler, ce qui explique la VO₂ max élevée de Mathis comparée à celle de Julien.

Enfin, Mathis utilise préférentiellement les lipides lors d'un effort long, ce qui lui permet une production d'énergie efficace et durable. Ce n'est pas le cas de Julien qui utilise surtout le glycogène pour son effort.

Les entraîneurs vont donc, sans hésiter, sélectionner Mathis.