



Th 3 - Activité 2 - 5ème

La situation problème :

Ousmane aimerait augmenter ses capacités physiques. Il sait que l'alimentation de ses muscles en dioxygène limite sa performance (VO_2 max) et que celle-ci dépend de la puissance de son cœur. Il se demande alors comment il pourrait repousser cette limite sans danger pour son organisme.

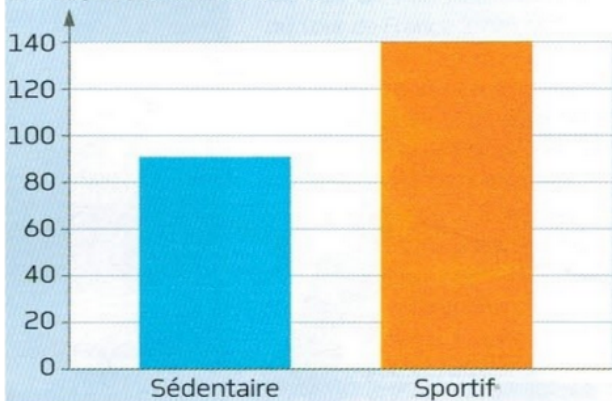
Consigne élève :

En tant que coach sportif, tu dois conseiller Ousmane sur les différentes solutions qui s'offrent à lui.

Supports de travail :

Ressource 1 : Les effets de la pratique du sport sur la puissance du cœur.

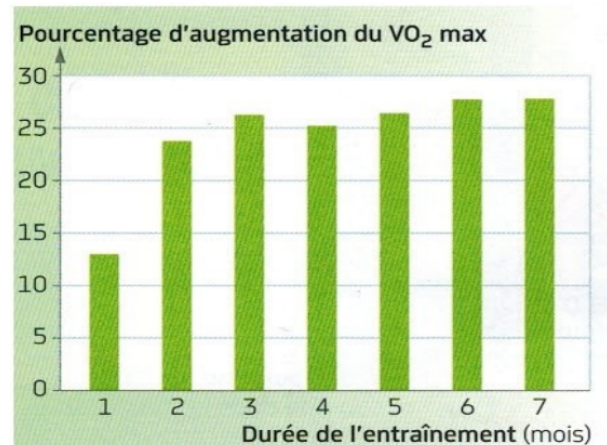
Volume de sang éjecté par le cœur à chaque contraction (mL)



Volume de sang éjecté par le cœur chez deux individus au repos. Plus ce volume est élevé, plus les organes peuvent prélever le dioxygène et le glucose.

Ressource 2 : Les effets de l'entraînement sur le VO_2 max.

Cette étude a été réalisée chez un sportif de niveau modéré s'entraînant plusieurs fois par semaine. Un VO_2 max élevé permet de fournir davantage de dioxygène aux muscles, augmentant ainsi les performances du sportif.



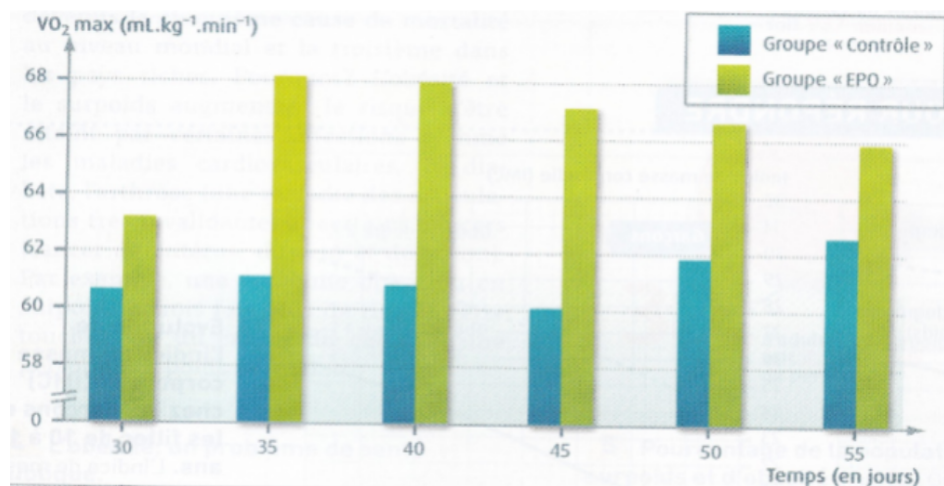
Ressource 3 : La production naturelle d'érythropoïétine ou EPO :



L'érythropoïétine est une hormone naturellement produite par l'organisme, essentiellement au niveau des reins.

Elle stimule la production de globules rouges par la moelle osseuse (tissu situé dans les os). Les globules rouges (cellules du sang) sont chargés de transporter le dioxygène et de le distribuer aux organes (notamment aux muscles).

Ressource 4 : L'effet d'injection d'EPO sur le VO₂ max.



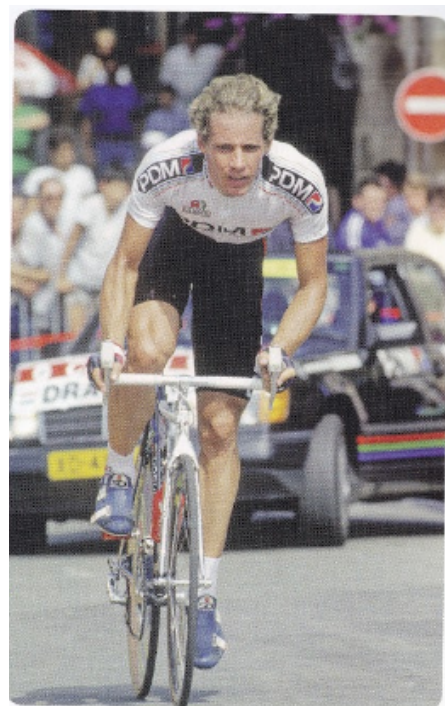
Mesures du VO₂ max chez deux groupes de 10 sportifs. Le groupe "EPO" a subi des injections d'EPO entre 0 et 30 jours. Le groupe "contrôle" n'a pas subi ces injections.

Ressource 5 : Le cycliste Johannes Draaijer.

Vainqueur de 2 étapes de la Course de la paix : il est mort à 27 ans d'un arrêt cardiaque 3 ans plus tard. Sa veuve a affirmé que son mari prenait de l'EPO. Cette substance augmente la concentration de globules rouges dans le sang. Mais elle épaissit aussi le sang et peut entraîner la formation d'un caillot de sang (bouchon) dans une veine ou une artère. Ceci accroît fortement les risques d'accident cardiovasculaire.

La mort brutale de ce coureur n'est pas un cas isolé. Avant lui, six autres jeunes professionnels sont décédés dans des conditions similaires.

Dopage : absorption de substances ou recours à des procédés médicaux pour améliorer les performances sportives.



Ressource 6 : Stages en altitude.

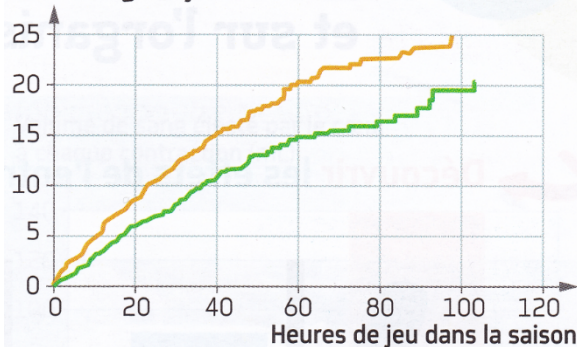
De nombreuses équipes sportives font des stages en altitude avant une compétition. En effet, en altitude, le dioxygène étant moins disponible pour l'organisme, celui-ci réagit en produisant davantage d'EPO, dans les limites naturelles de l'organisme. Une augmentation de la teneur en EPO, même brève, entraîne des modifications du sang pendant plusieurs semaines.

Compétences	Ton travail est réussi si tu as :	Auto-évaluation
D1 - Pratiquer des langages	- exploité les ressources 1 et 2 pour montrer les effets de l'entraînement sportif. - mis en relation les ressources 3, 4, 5 et 6 pour montrer les effets du dopage.	
D3 - Adopter un comportement responsable		



6 Importance d'un équipement bien adapté. Même en ayant une bonne technique sportive, il est important d'utiliser un équipement adéquat pour limiter le risque de blessures.

Pourcentage de joueuses blessées

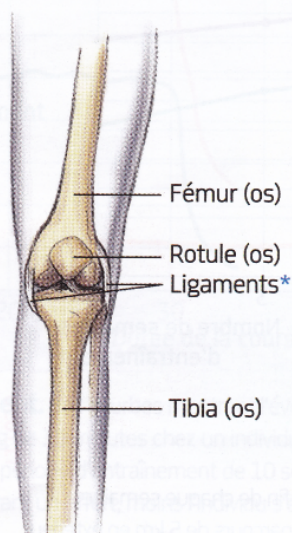


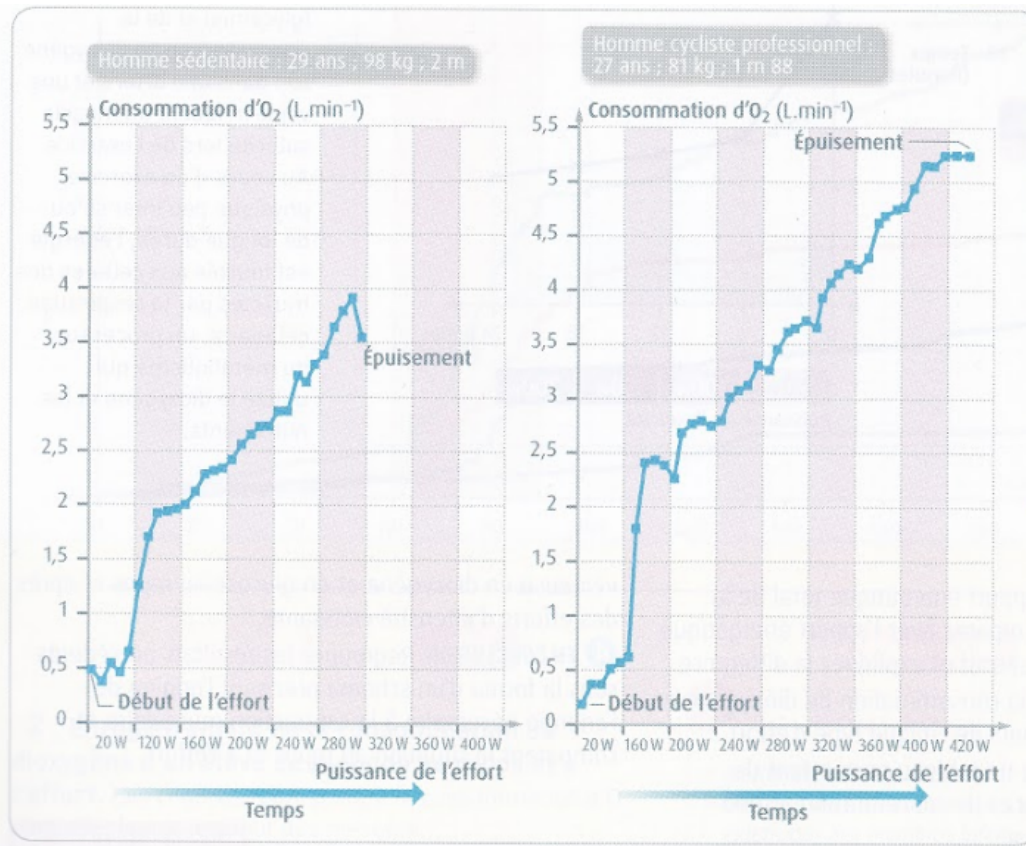
— Joueuses faisant un échauffement limité
— Joueuses faisant un échauffement complet

Importance de l'échauffement. Plus de 1 800 footballeuses ont été séparées en deux groupes durant toute une saison sportive : les joueuses d'un groupe ont effectué des échauffements complets, celles de l'autre groupe des échauffements limités. Durant toute une saison, on a suivi le nombre de joueuses ayant des blessures légères.



Une mauvaise pratique sportive. Une chute peut arriver lorsqu'on surestime ses capacités. C'est le cas de nombreuses personnes non sportives, qui pratiquent le ski de façon intensive une semaine par an. Une mauvaise chute peut provoquer un étirement, voire une déchirure plus ou moins importante, d'un ou plusieurs **ligaments*** du genou : c'est une entorse.





Vocabulaire

VO₂ max : à partir d'une certaine intensité d'effort physique, la quantité d'O₂ prélevée par unité de temps atteint une limite: elle reste constante, même si l'intensité augmente. Cette limite est appelée VO₂ max. Le VO₂ max est généralement rapporté au poids de l'individu.

1 Évolution de la consommation de dioxygène lors d'une épreuve d'effort sur cyclo-ergomètre chez deux sujets.

La puissance de l'exercice a été augmentée jusqu'à ce que le sujet dise ne plus pouvoir fournir l'effort imposé.

INTERVIEW DU CYCLISTE LANCE ARMSTRONG

« Sept fois vainqueur du Tour de France, Lance Armstrong a été déchu de ses titres pour avoir recouru au **dopage**. Il a notamment consommé une substance appelée EPO.

– Quand vous courriez, était-il possible de faire des performances sans se doper ?

– **Lance Armstrong :** Cela dépend des courses que tu voulais gagner. Le Tour de France ? Non. Impossible de gagner sans dopage. Car le Tour est une épreuve d'endurance où l'oxygène est déterminant. Pour ne prendre qu'un exemple, l'EPO ne va pas aider un sprinteur à remporter un 100 m, mais elle sera déterminante pour un coureur de 10 000 m. C'est évident. »



Source : Le Monde, 28 juin 2013