

## LE CARDIOFREQUENCEMETRE EN QUESTION

Généralement on utilise le cardiofréquencemètre pour définir l'intensité des séances d'entraînement en utilisant différents pourcentages en fonction de la fréquence cardiaque maximale (FCmax). Cette méthode d'entraînement découle de l'équation de Fick (1870) selon laquelle la FC et le  $VO_2$  augmente proportionnellement ce qui laisse supposer que  $FC_{max} = VO_2_{max}$ .

Mais tout n'est pas si simple, voici point par point les principales limites de la fréquence cardiaque !!!

1. Pour obtenir la FCmax il est nécessaire de réaliser un test progressif maximale (type VAMEVAL, Cazorla & Léger, 1993) avec lequel on recueille également la Vitesse Aérobie Maximale (VAM) de l'athlète. L'entraîneur va donc utiliser cette valeur obtenue à la suite d'un protocole imposant une augmentation croissante de la vitesse alors que généralement les athlètes s'entraînent à allure constante. On ne peut donc pas établir la même relation  $VO_2/FC$  avec 2 conditions de pratique différentes (voir figure 1).
2. Il y a une grande variabilité intra-individuelle journalière de la fréquence cardiaque qui est la conséquence de différents facteurs (Monod & al, 1967) : la variation temporelle ; apprentissage - habitude - entraînement ; les cycles circadiens et annuels ; les méthodes et techniques de mesure ; la mise en train ; la fatigue physique ; la maladie ; les activités émotives ; le bruit ; les drogues ; l'alcool ; le thé et le café ; le tabac ; la digestion ; l'immersion ; l'altitude ; la température ; la déshydratation ... ..  
*Exemple: En altitude, la FC augmente alors que le  $VO_2$  demeure identique. Du coup si l'on se base sur les résultats obtenus au niveau de la mer il y aura une surestimation de la FC.*
3. Lors d'une séance d'interval-training composée de fraction d'effort courte (<30'') à intensité maximale à supramaximale (> ou = à 100% VAM), la FC va demeurer inframaximale (< FCmax).
4. Au-dessus de SV2 (> 85%  $VO_2_{max}$ ) il y a une rupture de la linéarité de la relation  $VO_2/FC$  (Zoldaz & al, 1998).
5. L'effort prolongé à allure constante provoque une dérive cardiaque, ce

qui signifie que la FC augmente alors que l'allure reste strictement identique (voir figure 2). C'est un paramètre essentiel à appréhender car si l'athlète tente de rester à une FC cible il sera obligé de diminuer sa vitesse ce qui va modifier les effets de son entraînement.

6. La déshydratation et la pratique d'une activité aérobie en milieu chaud provoque une forte dérive cardiaque pouvant faire augmenter la FC jusqu'à 20 bpm. Les raisons sont simples, le corps doit utiliser ses systèmes de refroidissement (convection et évaporation principalement) afin de maintenir sa température interne constante. **Conséquences** : baisse du volume sanguin, donc moins de sang envoyé dans les muscles qui sont toujours autant demandeurs du coup augmentation de la fréquence cardiaque.
7. Baser la récupération entre les répétitions à hautes intensités par rapport à la fréquence cardiaque n'est pas un choix judicieux. Le temps de récupération entre les répétitions doit prendre en compte les réponses physiologiques de l'organisme.

### Mais comment utiliser la fréquence cardiaque à l'entraînement ?!?!

Il est intéressant d'utiliser un cardiofréquencemètre lorsque l'on veut développer le potentiel aérobie de l'athlète, principalement le  $VO_2_{max}$ , afin de vérifier l'impact de la séance sur l'organisme. Concrètement il faut s'intéresser à la dérive cardiaque ou dérive pulsative d'effort qui est un moyen simple de vérifier l'efficacité de l'entraînement. L'entraîneur pourra ainsi se rendre compte, post séance, du niveau d'adaptation de l'athlète. Le principe étant qu'une dérive cardiaque doit s'installer durant 2 phases.

%FCmax vs %VO<sub>2</sub>max

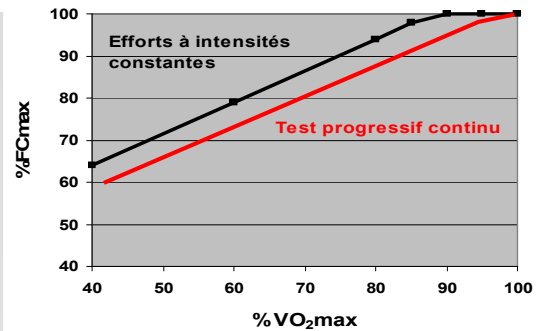


Figure 1 - Emprunté à Luc Léger, Utilité et limite de la fréquence cardiaque, Cours du D.U « évaluation et préparation physique »

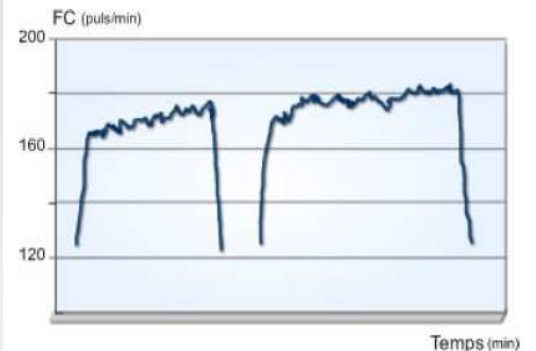


Figure 2 - Augmentation de la FC lors d'un footing rapide (avec récupération) réalisé à vitesse constante

Au cours de l'exercice avec une dérive progressive malgré une intensité d'exercice stable. Durant la phase de récupération la valeur de FC est toujours supérieure à la précédente ce qui est le témoin d'une récupération cardiaque de plus en plus difficile (voir figure 3).

### Conclusion

On peut donc s'apercevoir au travers de cet article que la valeur de fréquence cardiaque ne correspond pas toujours à l'intensité de l'effort principalement au-dessus de 85%  $VO_2_{max}$ , le meilleur témoin pour travailler au-dessus de cette intensité est la perception de l'effort. Une façon intéressante d'utiliser la FC consiste aussi à analyser sa cinétique en fonction du temps en interprétant les variations dans leur globalité corrélées avec les sensations perceptives de l'athlète.

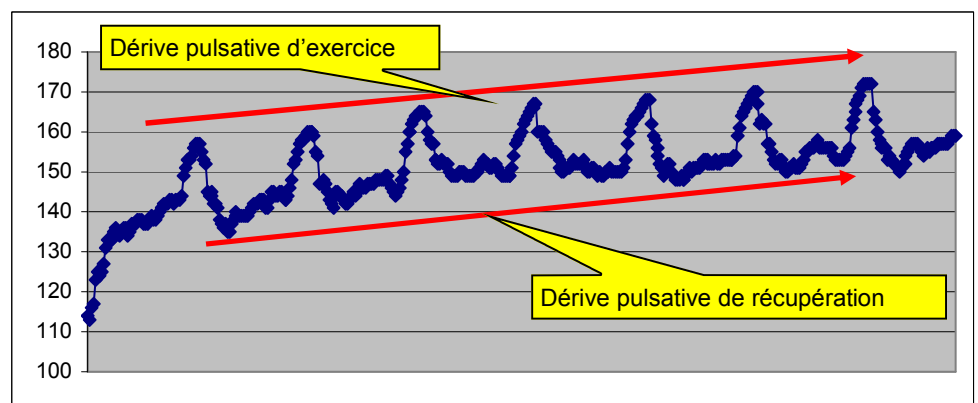


Figure 3 - Séance SWEET (Gimenez, 1982) effectuée en vélo - 7x (4' à 13 + 1' à 15)