



Bulletin d'information mensuel

Les Fameuses Zones d'entraînement!



*Par Pierre Hutsebaut,
entraîneur certifié
niveau IV*

Pour le bénéfice des lecteurs du bulletin du PEAK Centre de Haute Performance de Montréal



Pleins feux sur :

Les zones d'entraînement

p. 1-2

Article d'Ed McNEELY ,

Le cardiofréquencemètre

p. 3-4

Introduction

De toutes les composantes d'une séance d'entraînement, c'est indéniablement l'intensité des fractions d'effort qui est la plus importante.

On connaît maintenant les fourchettes d'intensité d'entraînement qui mènent aux plus grandes améliorations de chacun des Déterminants de la Performance à vélo :

Il faut s'entraîner à un certain % de la PAM, AH OUI...!!

Mais comment faire?

Pour doser votre intensité de pédalage, l'idéal est de vous entraîner avec l'équipement nécessaire pour avoir une rétroaction constante sur votre puissance de pédalage. Certains utilisent le moyeu arrière *PowerTap* ou le système *Power Output Sensor* de *Polar*, mais l'idéal c'est de s'entraîner avec un pédalier *SRM*. Mais si vous n'avez pas la chance d'avoir ce genre d'équipement, vous pouvez vous baser sur votre fréquence cardiaque pour doser votre intensité d'entraînement. Cette méthode a quelques limites, mais elle demeure, tout de même, de grand intérêt.

Pour calculer votre fréquence cardiaque cible (FCcible, en bpm) correspondant à une intensité cible donnée (en % de la PAM), vous n'avez qu'à utiliser la **formule de Karvonen** :

$$FC_{cible} = FC_{repos} + [(\% PAM/100) \times (FC_{max} - FC_{repos})]$$

*Si vous ne connaissez pas votre fréquence cardiaque maximale (FCmax), vous pouvez l'estimer à l'aide de la formule suivante :
 $FC_{max} = 209 - 0,587 \times \text{âge}$.*

Exemple de calcul :

Si votre FC de repos et votre FC maximale sont respectivement de 60 et de 180 bpm, votre fréquence cardiaque cible à 50 % de la PAM est de 120 bpm.

En effet :

$$60 + [(50/100) \times (180 - 60)] = 60 + (0,5 \times 120) = 60 + 60 = 120.$$

Les FC cibles à 60 %, à 70 %, à 80 % ou à 90 % de votre PAM sont respectivement d'environ : 132, 144, 156 et 168 bpm.



Au PEAK Centre de Montréal, la détermination des 'zones d'entraînement' se fait à partir des fréquences cardiaques, des mesures du lactate sanguin et des puissances ou vitesses aérobiques maximales (PAM ou VAM).

Voici un Tableau pour vous y retrouver

Voici un exemple de ce que pourraient être les fourchettes de FC pour cinq « zones » d'entraînement à vélo, et les FC correspondantes, selon trois hypothèses de FCrepos et FCmax.

Zone	Plage intensité (% PAM)	Plage de fréquences cardiaques cibles (bpm)			Maintenir cette intensité pendant 5 min est généralement :
		Cycliste dont la FCrepos et FCmax = 60 et 200	Cycliste dont la FCrepos = 50 et FCmax = 190	Cycliste dont la FCrepos = 40 et FCmax = 180	
1	< 50	< 130	< 120	< 110	Très, très facile
2	50 à 70	130 à 158	120 à 148	110 à 138	Très facile
3	70 à 80	158 à 172	148 à 162	138 à 152	Facile
4	80 à 90	172 à 186	162 à 176	152 à 166	Moyennement difficile
5	90 à 95	186 à 193	176 à 183	166 à 173	Difficile
	95 à 100	193 à 200	183 à 190	173 à 190	Très difficile
	> 100	> 200	> 190	> 180	Impossible

Plusieurs entraîneurs divisent le continuum des intensités *payantes* d'entraînement en fourchettes de fréquences cardiaques cibles (appelées communément les « zones d'entraînement »). Généralement, ils utilisent cinq « zones ». Malheureusement, il n'y a pas consensus sur ce que devraient être précisément ces différentes zones. Ainsi, les zones 3 et 4 d'un entraîneur peuvent très bien correspondre aux zones 4 et 5 d'un autre entraîneur. Pas évident !

Cinq Zones!!

Si vous trouvez que c'est trop pour vous, dites vous bien que Paul Koechli, celui qui le premier a appliqué ces notions au cyclisme (il était le Directeur Sportif de l'Équipe La Vie Claire avec Bernard Hinault, Greg Lemond, entre autres, puis de Helvetia avec Steve Bauer et Pascal Richard) avait 8 zones d'entraînement et que le Dr Ferrari qui a conseillé Indurain, Rominger, etc, en a quatre lorsqu'il s'adresse au grand public et probablement plus quand il conseille les grands champions! Voici un tableau avec des trucs simples a retenir :

Zone 1	Zone de bavardage	On roule cote à cote en faisant la conversation
Zone 2	Zone de Questions-Réponses	Échanges de conversation plutôt brefs!
Zone 3	Zone silencieuse	Personne ne dit rien (pourquoi?)
Zone 4	Zone de respiration rapide	(trop rapide même!)
Zone 5	Dans le Rouge !	J'explose!! A l'aide !!!!



OU SOMMES NOUS SITUÉS ?

6982 Cote de Liesse
Montréal, Qc
H4T 1Y5

Téléphone :
(514) 341-7325
1-877-878-PEAK

Télécopie :
(514) 341-2574

Adresse électronique :
info@peakcentremontréal.ca

*Un objectif réellement
désiré se prépare
soigneusement longtemps
à l'avance*

*John Wooden ; 'When
opportunity comes, it's too
late to prepare'*

Nous sommes sur le Web !

Adresse :
<http://www.peakcentremontréal.ca>



Les scientifiques et les entraîneurs sont constamment à la recherche de meilleures façons, plus efficaces, de s'entraîner. Parfois, des méthodes dépassées par le temps ou imprécises continuent à hanter certains sports et se font en fait plutôt au détriment du développement de l'athlète. C'est le cas de l'utilisation parfois erronée du cardiofréquencemètre.

La fréquence cardiaque est une variable physiologique facile à mesurer et qui est souvent utilisée pour mesurer l'intensité d'une session d'entraînement. Grâce au développement récent de cardiofréquencemètres précis et accessibles, la popularité de cet outil a augmenté de façon très importante. Dans certaines conditions, ces appareils peuvent être des outils très utiles et certains athlètes en sont devenus dépendants. Je voudrais profiter de cette opportunité pour examiner quelques problèmes potentiels liés aux cardiofréquencemètres et fournir quelques indications pour une meilleure utilisation de ce type d'appareils.

La capacité à utiliser la fréquence cardiaque pour mesurer l'intensité d'une session d'entraînement vient de la relation proportionnelle entre la consommation d'oxygène et la fréquence cardiaque. Bien que l'information soit extrêmement valable, il faut mentionner deux types de problèmes. Premièrement, la relation commence à se détériorer vers environ 85% du VO2 max. Comme la plupart des intervalles et le travail de vitesse sont faits à ou au-dessus de cette intensité, la fréquence cardiaque seule ne peut pas être utilisée à cette fin. Deuxièmement, bien qu'il y ait une relation entre l'intensité de l'exercice et la fréquence cardiaque, cette relation est différente selon le type d'exercice, par exemple la fréquence cardiaque ne sera pas la même en course à pied qu'en aviron pour une intensité donnée. Certaines recherches affirment que la fréquence cardiaque dans l'eau peut être jusqu'à 10 battements au-dessus de celle obtenue avec un ergomètre pour une consommation d'oxygène identique.

Cela nous mène à la **Règle N°1 du cardiofréquencemètre :**

La fréquence cardiaque est spécifique à l'activité sportive pratiquée.

La fréquence cardiaque est influencée par plusieurs variables. La durée d'entraînement, le stress émotionnel, la tenue vestimentaire, la chaleur, la déshydratation, le surentraînement, le manque de sommeil, la diminution du volume sanguin, l'altitude et le manque d'entraînement.

Pendant des sessions d'entraînement longues et stables dans la durée (60min ou plus), la chaleur produite par le corps engendre une augmentation de la fréquence cardiaque de près de 20bpm. Si vous allez moins vite pour garder la fréquence cardiaque constante, vous changeriez l'effet de l'entraînement prescrit.

Ceci nous mène à la **Règle N°2 du cardiofréquencemètre :**

Pendant un effort à vitesse ou à puissance constante, l'intensité doit être maintenue constante durant toute la session sans prendre en compte la hausse de fréquence cardiaque.

S'entraîner dans un environnement chaud peut augmenter la fréquence cardiaque de plus de 13bpm. Ceci peut rendre l'utilisation précise de votre appareil très difficile. Plus tard dans un cycle d'entraînement, la fréquence cardiaque peut être très différente comparée à une semaine auparavant pour une même puissance, mais c'est difficile de savoir en avance si elle va augmenter ou diminuer. Le stress émotionnel engendré par le travail ou le stress des examens pour les étudiants ont tendance à augmenter la fréquence cardiaque pendant l'entraînement. De plus, ces types de stress diminuent la qualité du sommeil, ce qui augmente également la fréquence cardiaque.

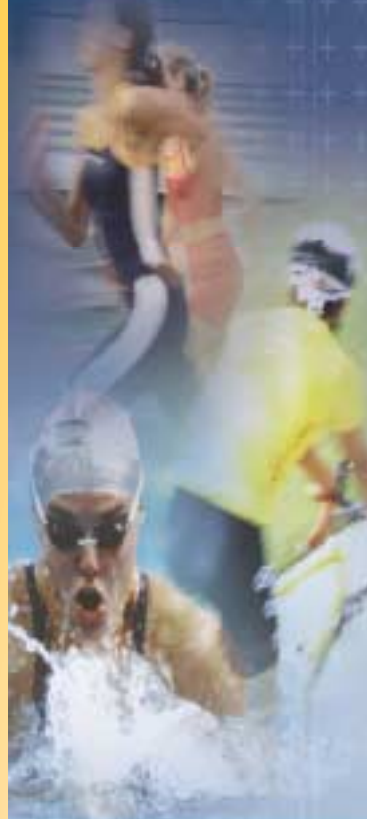
Règle N°3 :

Pendant vos entraînements lors de conditions climatiques chaudes ou des périodes de stress importantes, utilisez vos sensations de fatigue et de confort comme guide d'entraînement plutôt que la fréquence cardiaque !!!

La fréquence cardiaque à l'effort de même que la FC maximale sont des réponses individuelles à un stimulus. J'ai connu des gens qui utilisaient exactement la même intensité de travail (puissance ou vitesse) alors qu'ils avaient 20-30 battements de différence sur une même session d'entraînement. Ce n'est pas nécessairement dû à la différence de forme physique, mais plutôt à une différence inhérente à chaque personne. Comparer sa propre fréquence cardiaque à celle d'autres personnes n'est pas nécessaire et souvent imprudent.

Nous disposons de l'ergomètre le plus performant : **CompuTrainer™**

Ed McNeely



Les plans entraînement ne devraient pas être basés sur des fréquences cardiaques moyennes mais plutôt sur des réponses individuelles. Une fréquence cardiaque d'entraînement à 150bpm nécessite des adaptations différentes selon les personnes.

Règle N°4 :

Ne comparez pas votre fréquence cardiaque avec d'autres personnes !!!

Vu que la fréquence cardiaque est une réponse individuelle et vu qu'elle peut dépendre du niveau de forme, les valeurs de fréquences cardiaques doivent être déterminées en relation avec d'autres variables physiologiques. Il existe 3 marqueurs physiologiques communs : le seuil aérobie, le seuil anaérobie et le VO2 max. Les plans entraînement sont normalement conçus pour améliorer ces points physiologiques. Ces points doivent être identifiés, afin de prescrire des zones de fréquences cardiaques significatives. Ceci peut être effectué à l'aide de l'analyse du lactate ou grâce au test de consommation d'oxygène. La courbe est alors tracée et des zones de fréquences cardiaques significatives peuvent être établies. Dans le cas où ces points ne seraient pas déterminés, la prescription de zones d'entraînement serait un travail totalement hasardeux.

Règle N°5 :

Les zones de fréquence cardiaque doivent être déterminées à l'aide de plusieurs données physiologiques.

Comme mentionné auparavant, la fréquence cardiaque n'est pas un bon outil pour mesurer l'intensité pendant un travail de vitesse ou un entraînement par intervalles.

Certains entraîneurs pensent que la fréquence cardiaque peut être utilisée pour mesurer la récupération entre les intervalles afin que la fatigue soit contrôlée. Certes, il est vrai que la récupération doit être contrôlée, mais la fréquence cardiaque n'est pas le moyen adapté pour cela.

La sensation de fatigue lors d'effort de haute intensité est due principalement à l'accumulation d'acide lactique. Le temps entre les intervalles doit être basé sur le temps nécessaire à réduire le niveau de lactate. La relation entre la récupération cardiaque et la baisse du lactate sanguin n'existe pas vraiment, elle n'est pas évidente.

En d'autres termes, la fréquence cardiaque pourrait très bien être plus basse sans que le niveau du lactate ait assez baissé pour que l'entraînement par intervalles soit effectué dans les règles de l'art.

La fréquence cardiaque est un outil d'entraînement. Comme tous les outils, il a ses limites et devrait être utilisé pour un type de travail spécifique à une période spécifique. La vitesse d'un bateau ou la puissance d'un ergomètre sont influencés par moins de paramètres que la fréquence cardiaque et sont pourtant de meilleurs indicateurs de l'intensité d'entraînement. Si vous utilisez la fréquence cardiaque pour mesurer votre intensité, suivez les conseils mentionnés ci-dessus et n'oubliez pas que la fréquence cardiaque est juste une réponse à des stimuli internes ou externes, elle ne doit donc pas être le principal instrument de votre entraînement.

Peak Centre for human performance

Cet article a été publié dans *Independent Rowing News* August 28, 1998. Vous trouverez la version originale en anglais sur le site www.peakcentre.ca

Biographie de Ed McNeely

Ed McNeely a obtenu sa Maîtrise en physiologie de l'exercice à l'Université d'Ottawa en 1994 et est impliqué dans le domaine du conditionnement physique et de la musculation depuis plus de 15 ans. Il a été le consultant pour 17 équipes nationales ainsi que pour des équipes professionnelles. Ed est l'auteur de trois livres : *One Hundred Strength Exercises*, *Training for Rowing*, and *Skillful Rowing*, et travaille actuellement sur un livre pour l'intégration de l'entraînement de la force au sein du programme des écoles secondaires. Il a publié plus de 100 articles sur l'entraînement et le conditionnement des athlètes couvrant des sujets comme l'entraînement de la force, la plyométrie, l'évaluation de la condition physique, le développement de la vitesse et de la puissance, la planification et la périodisation de l'entraînement ainsi que le conditionnement physique de type aérobie. Il est souvent la source d'autres auteurs, en tant qu'expert pour des articles dans *Muscle and Fitness*, *Outside Magazine*, the *Georgia Tech Sports Medicine Newsletter*, the *Rowing News*, the *Globe and Mail*, the *Ottawa Citizen* et *Discovery Channel*. Ed a beaucoup vécu dans le domaine de la recherche sur les facteurs de performance par sa participation dans des études qui avaient pour but d'analyser les demandes physiologiques et de développer des protocoles des tests de condition physique, ainsi que des standards pour les techniciens médicaux d'urgence, les gardiens de prison, les officiers de police, les gardiens de parc ainsi que le personnel militaire. Il a aussi aidé des corporations à développer des programmes d'évaluation de la condition physique pour leurs équipes d'intervention d'urgence.