

Gérer l'intensité en cardio-training

Avec la fréquence cardiaque.

De nos jours, l'utilisation de cardio-fréquencemètres permet mieux cibler les objectifs de chacun en fonction du rythme cardiaque.

Le travail par pulsations.

Si les différentes façons de gérer l'intensité par la fréquence cardiaque nous amène à donner des plages de pulsations auxquels travailler (les FC cible), il existe différentes façons d'y arriver.

La méthode la plus simple est la moins précise consiste à simplement donner une plage de fréquence cardiaque, identique pour tous les individus pour un même objectif.

Cette méthode est peu précise et ne prend pas en compte les variations individuelles, notamment celles de FC Maximale.

Le travail en pourcentage de fréquence cardiaque maximum

Nous n'avons pas tous le même potentiel cardiaque, et notamment pas tous la fréquence cardiaque maximale. Celle-ci varie en fonction de paramètres tels que l'âge, le sexe, la génétique, l'entraînement.

Le travail en utilisant le pourcentage de ce maximum permet d'obtenir un travail plus individualisé.

Néanmoins il faut comprendre que cette méthode a des limites, en effet il est rare de connaître la fréquence cardiaque maximale réelle des gens que l'on entraîne, on utilisera alors les formules théoriques de $220 - \text{âge}$ pour les hommes et $226 - \text{âge}$ pour les femmes, ce qui peut donner des variations de 15 pulsations par rapport à la réalité.

Si l'on veut faire travailler une femme de 30 ans à 60% de sa FC Max, on prendra $0,6 \times (226 - 30)$, soit 118 pulsations.

La fréquence cardiaque de Karvonen

Comme nous avons tous un maximum cardiaque (FC Max) différent, notre minimum (FC Repos) varie lui aussi selon les individus. La formule de Karvonen va permettre une individualisation tenant compte des caractéristiques cardiaques d'un individu.

Calculons d'abord la fréquence cardiaque de réserve (FC Rsv), c'est la différence entre la fréquence cardiaque maximale et la fréquence cardiaque minimale (c'est-à-dire la FC Repos)

d'un individu.

$$FC \text{ Rsv} = FC \text{ Max} - FC \text{ Repos}$$

Il traduit donc le potentiel de réserve d'augmentation de fréquence cardiaque dont dispose un individu entre un effort minimum et un effort maximum.

Pour imposer un effort de 75% de la formule de Karvonen, on prendra 75% de cette réserve à laquelle on additionnera la valeur de départ, le 'zéro' de l'individu, c'est-à-dire sa fréquence cardiaque de repos.

$$\begin{aligned} 75\% \text{ FC Karvonen} &= 75\% \text{ FC Rsv} + FC \text{ Repos} \\ 75\% \text{ FC Karvonen} &= 75\% (FC \text{ Max} - FC \text{ Repos}) + FC \text{ Repos} \end{aligned}$$

Prenons un exemple concret avec un homme de 30 ans de FC Max (théorique) = 190 pulsations (soit $220 - \text{âge}$) et de FC Repos = 70 puls

Si on souhaite le faire travailler entre 70 et 80% :

$$\begin{aligned} FC \text{ cible basse} &= 70\% \text{ FC Rsv} + FC \text{ repos} = 0,7 * (190-70) + 70 = 154 \text{ puls} \\ FC \text{ cible haute} &= 80\% \text{ FC Rsv} + FC \text{ Repos} = 0,8 * 120 + 70 = 166 \text{ puls} \end{aligned}$$

L'individu devra travailler entre 154 et 166 pulsations.

Comparons ces chiffres avec les pourcentages de FC Maximum :

$$\begin{aligned} 70\% \text{ FC Max} &= 0,7 \times 190 = 133 \text{ puls} \\ 80\% \text{ FC Max} &= 0,8 \times 190 = 152 \text{ puls} \end{aligned}$$

En utilisant uniquement les pourcentages de FC Max, on obtient des valeurs largement inférieures de FC cible.

Comparons maintenant %FC Max et %FC Karvonen à différentes intensités

Exemple :

Homme de 22 ans avec FC Max (réelle) = 210 puls et FC Repos = 50 puls

	FC Karvonen		FC Max
50 %	130 puls	écart = 25	105 puls
60 %	146 puls	écart = 20	126 puls
70 %	162 puls	écart = 15	147 puls
80 %	178 puls	écart = 10	168 puls
90 %	194 puls	écart = 5	189 puls

100 %

210 puls

210 puls

On voit que plus l'intensité est faible, pour l'écart entre les 2 valeurs est important et donc plus on va sous-estimer le travail en ne tenant compte que du pourcentage de FC Max.

Essayons de comparer les 3 méthodes :

Travail de lipolyse pour 4 individus différents

	Pulsations	%FC Max	%FC Karv
A Homme de 50 ans FC Max = 170 FC Repos = 75	120-140	102-119	132-142
B Homme de 20 ans FC Max = 210 puls FC Repos = 50 puls	120-140	126-147	146-162
C Femme de 40 ans FC Max = 190 puls FC Repos = 45 puls	120-140	114-133	132-147
D Femme de 55 ans FC Max = 160 puls FC Repos = 80 puls	120-140	96-112	128-136

Avec la vitesse.

Pour des sportifs plus confirmés et dans le but de d'utiliser des méthodes d'interval training dans lesquelles l'utilisation de la seule fréquence cardiaque est souvent insuffisante ou imprécise.

Comment passer du résultat d'un test VAM-eval à une distance ou un temps de course...

Prenons l'exemple d'un test VAM-eval où l'on fera partir le sujet de 8 km/h avec une augmentation de 0,5 km/h par minute, et ce jusqu'à épuisement.

Comment passer du palier à la vitesse maximale aérobie, celle qui nous intéresse dans la planification de l'entraînement ?

$$\text{VMA (en km/h)} = 8 + (\text{Palier} / 2)$$

Pour un entraînement sur tapis, il suffit de prendre le pourcentage de cette vitesse et de l'imposer au pratiquant.

Si l'on doit programmer une séance sur terrain en extérieur :

- D'abord passer la vitesse des km/h en m/s, exemple : 14,4 km/h => 14400 m en 3600 s, on divise donc la VMA en km/h par 3,6 pour l'obtenir en m/s. $14,4 / 3,6 = 4$ m/s

- Si l'on cherche une distance, on utilisera la formule $d = v \times t$ (distance = vitesse x temps). Dans le même exemple, on veut que le sujet fasse 3 minutes à 90% de sa VMA.
Distance = $(0,9 \times 4) \times (3 \times 60) = 3,6 \times 180 = 648$ mètres (3,6 m/s pendant 3')

- Si l'on cherche une durée pour parcourir une certaine distance, on utilisera la formule $t = d / v$ (temps = distance / vitesse)
Par exemple, on souhaite que le sujet parcoure des séries de 400 mètres à sa VMA.
Temps = $400 / 4 = 100$ secondes = 1 minute 40 (400 mètres à une vitesse de 4 m/s)

Avec la puissance.

L'utilisation d'ergomètre permet d'obtenir la puissance développée par un individu sur des appareils tels que le vélo, le rameur...

On peut obtenir la PMA (Puissance Maximale Aérobie) d'un sujet par extrapolation (à partir d'un test 3 paliers par exemple) ou par mesure directe (test de Conconi...) et on utilisera cette valeur pour imposer un certain pourcentage de travail de cette PMA.

Exemple :

PMA = 250 watts

=> Travail entre 60 et 70% PMA : $0,6 \times 250 < \text{zone travail} < 0,7 \times 250$

Le sujet devra travailler entre 150 et 175 watts.