

# Bienfaits santé de l'exercice plus intense, c'est mieux

Carl-Étienne Juneau

## Vrai ou faux?

- Les personnes ayant une excellente capacité cardiorespiratoire sont deux fois plus protégées des maladies cardiovasculaires que les personnes actives.
- Une nouvelle méthode d'entraînement cardiovasculaire permet d'obtenir des résultats comparables à la méthode classique, mais en quatre fois moins de temps.

Ces deux énoncés sont vrais. Lisez la suite pour savoir ce que la recherche en dit.

## Qu'est-ce qui améliore le plus la santé : être en bonne condition physique ou être actif ?

Si l'objectif est de maximiser les bienfaits pour la santé associés à l'exercice, être « actif » ne suffit pas. On a aujourd'hui de fortes raisons de croire que parmi les gens actifs, meilleure est la capacité cardiorespiratoire (*cardiorespiratory fitness*), moins grands sont les risques de maladies cardiovasculaires<sup>1-4</sup>.

Dans une étude à répartition aléatoire à simple insu menée par Gary O'Donovan et coll.<sup>1</sup>, 64 adultes sédentaires anglais (41 ans, 1,81 m et 91 kg, en moyenne) ont été répartis dans un groupe témoin ne faisant pas d'exercice, dans un autre s'entraînant à intensité modérée (3 séances de vélo de 400 kcal à 60 % du VO<sub>2</sub> max) ou dans un troisième s'entraînant à intensité élevée (3 séances de vélo de 400 kcal à 80 % du VO<sub>2</sub> max). Le *tableau I* indique les résultats après 24 semaines d'entraînement.

Carl-Étienne Juneau est kinésiologue. Il étudie la santé publique au Département de médecine sociale et préventive de l'Université de Montréal.

**Tableau I**

### Amélioration du VO<sub>2</sub> max après 24 semaines d'entraînement<sup>1</sup>

VO <sub>2</sub> max (l/min <sup>-1</sup> )	Groupe témoin	Groupe à intensité modérée	Groupe à intensité élevée
Avant l'entraînement	2,88 ± 0,36	2,68 ± 0,47	2,62 ± 0,43
Après l'entraînement	2,83 ± 0,38	3,07 ± 0,48	3,18 ± 0,52
Différence	-0,05	+0,38 ± 0,14*	+0,55 ± 0,27*

\* Différence significative par rapport au groupe témoin ( $P < 0,001$ ).

Les chercheurs ont mesuré la composition corporelle – circonférence de la taille et pourcentage de gras – (*tableau III*) ainsi que les concentrations

**Tableau II**

### Différence avant et après l'étude pour le groupe à intensité élevée<sup>1</sup>

#### Marqueurs

Cholestérol total	-0,55 mmol/l ± 0,81 mmol/l*
Cholestérol LDL	-0,52 mmol/l ± 0,80 mmol/l†
Cholestérol non-HDL	-0,54 mmol/l ± 0,86 mmol/l†
Autres marqueurs	Différences non significatives

\* Différence significative par rapport au groupe témoin ( $P < 0,05$ );  
† ( $P < 0,01$ ).

**Tableau III****Indices de la composition corporelle<sup>1</sup>**

Indices	Groupe témoin	Groupe à intensité modérée	Groupe à intensité élevée
<b>Tour de taille (cm)</b>			
Avant l'entraînement	104 ± 16	96 ± 15	94 ± 9
Après l'entraînement	106 ± 17	95 ± 14	92 ± 9*
<b>Différence en % de gras</b>	+2	-1	-2
<b>Pourcentage de gras</b>			
Avant l'entraînement	25,4 ± 6	22,6 ± 4,2	23,4 ± 3,9
Après l'entraînement	26,4 ± 5,9	22,3 ± 4,5*	21,9 ± 3,9†‡
<b>Différence</b>	+1	-0,3	-1,5

\* Différence significative par rapport au groupe témoin ( $P < 0,05$ ). † Différence significative par rapport au groupe témoin ( $P < 0,001$ ). ‡ Différence significative par rapport au groupe à intensité modérée ( $P < 0,05$ ).

sanguines de différents marqueurs du risque de maladies cardiovasculaires (*tableau II*) chez les sujets des trois groupes avant et après le programme d'entraînement. Dans l'ensemble, l'exercice a été plus bénéfique chez les sujets du groupe à intensité élevée.

Ces résultats permettent aux chercheurs de conclure qu'à coût énergétique similaire, il est préférable de s'entraîner à intensité élevée plutôt qu'à intensité modérée pour accroître sa capacité cardiorespiratoire et diminuer ses risques de maladies coronariennes. Les résultats d'études comparables concordent et montrent des améliorations plus marquées de la pression artérielle diastolique, du métabolisme du glucose et du  $VO_2$  max chez les sujets s'entraînant à haute intensité<sup>5</sup>.

Une méta-analyse<sup>2</sup> a conclu que, par rapport aux adultes sédentaires, la réduction des risques de maladies coronariennes et cardiovasculaires était plus importante chez les personnes en bonne condition physique ( $n = 317\ 908$ , risque relatif  $\approx 0,55$  au 50<sup>e</sup> percentile de quantité d'activité physique) que chez celles qui pratiquaient simplement une activité physique ( $n = 2\ 286\ 806$ , risque relatif  $\approx 0,81$  au 50<sup>e</sup> percentile de quantité d'activité physique) (*figure*). Dans la même veine, Blair et coll.<sup>3</sup> ont passé

en revue neuf études portant sur cinq cohortes différentes, qui révèlent que le risque de maladies cardiovasculaires et de mortalité est plus faible chez les adultes ayant une meilleure capacité cardiorespiratoire. Deux études indiquent que cette relation est aussi valable pour les cancers<sup>4,6</sup>.

Les conclusions de ces recherches laissent à penser qu'il serait préférable, dans une optique d'amélioration de la santé et d'optimisation des bienfaits associés à l'entraînement cardiovasculaire, de viser

un développement substantiel de la capacité cardiorespiratoire plutôt que de se contenter de la forme « acceptable » généralement recommandée par les autorités de santé publique.

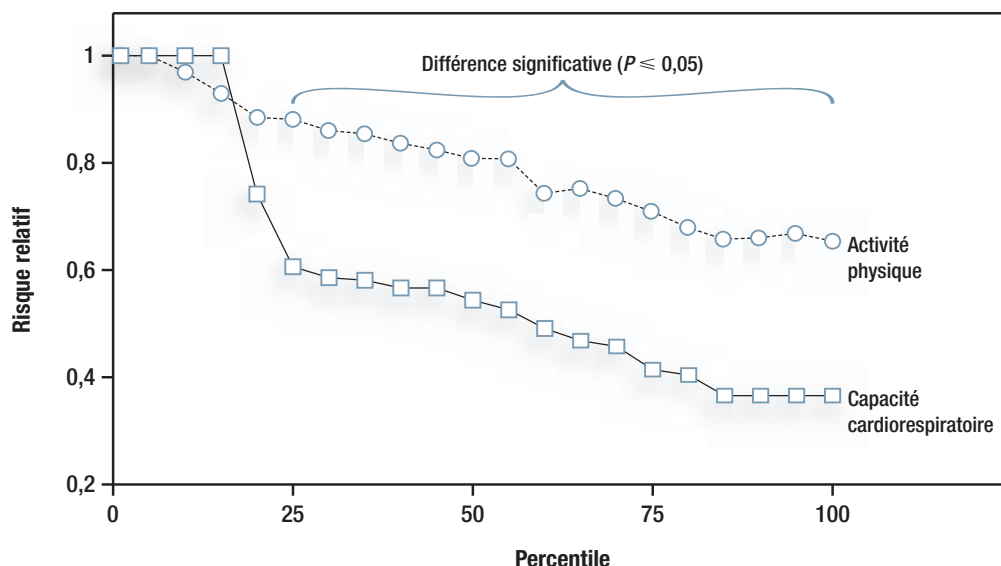
### Comment accroître considérablement sa capacité cardiorespiratoire en peu de temps ?

On a appris récemment qu'un entraînement par intervalles courts et à très haute intensité est aussi efficace pour améliorer la capacité cardiorespiratoire qu'un autre plus long et de moindre intensité<sup>7</sup>.

Dans une étude menée en Ontario, seize jeunes hommes faisant de l'exercice (21 ans,  $VO_2$  max =  $4,0 \pm 0,21$  l/min<sup>-1</sup>, en moyenne) ont été répartis dans deux groupes égaux qui ont effectué chacun six séances d'entraînement sur vélo stationnaire en quatorze jours. Dans le premier groupe, les séances étaient composées de 4 à 6 intervalles de 30 secondes à intensité maximale (à plein régime,  $\sim 250\%$  du  $VO_2$  max), entrecoupés de quatre minutes de récupération (passive ou à une intensité minimale de 30 watts) alors que dans le deuxième groupe, elles reflétaient le modèle « classique » d'entraînement cardiovasculaire, soit de 90 à 120 minutes de pédalage continu à 65 % du  $VO_2$  max. Le

**Figure**

**Diminution du risque de maladies cardiovasculaires en fonction de l'augmentation de la quantité d'activités physiques ou de la capacité cardiorespiratoire**



Risque relatif de maladies coronariennes ou cardiovasculaires pour huit cohortes (317 908 années-personnes de suivi) « capacité cardiorespiratoire » et trente cohortes (2 286 806 années-personnes de suivi) « activité physique ».

Source : Williams PT. Physical fitness and activity as separate heart disease risk factors: a meta-analysis. *Med Sci Sports Exerc* 2001 ; 33 : 754-61. Reproduction autorisée.

temps total passé à l'entraînement sur deux semaines variait largement d'un groupe à l'autre : 2,5 heures pour le groupe « intervalles » et 10,5 heures pour le groupe « pédalage continu ». La dépense énergétique fluctuait en proportion (630 kJ ou 950 kJ pour le groupe « intervalles », selon le mode de récupération, contre 6500 kJ pour le groupe « pédalage continu »).

Les résultats ont été surprenants. Des épreuves contre la montre sur 2 km et 30 km ont montré une amélioration comparable de la performance dans les deux groupes, qui s'est accompagnée, au niveau de la cellule musculaire, d'une augmentation similaire d'indices de l'efficacité du muscle (capacité oxydative [d'après l'activité de la cytochrome oxydase], capacité tampon et réserves de glycogène).

Un seul bémol : la dépense énergétique a été inférieure dans le groupe « intervalles ». Cette méthode n'est donc pas des plus indiquées pour les

personnes qui font de l'exercice cardiovasculaire uniquement pour perdre du poids. La majorité des gens qui effectuent ce type d'exercice le font vraisemblablement à la fois pour accroître leur capacité cardiorespiratoire et pour maintenir leur poids, le tout dans une perspective d'amélioration de la santé. On peut leur suggérer une approche mixte combinant la méthode « classique » continue et celle par intervalles à très haute intensité. Toutefois, les personnes actives qui ne sont pas préoccupées par leur poids ont tout intérêt à utiliser la méthode par intervalles pour améliorer leur capacité cardiorespiratoire, car elle est aussi efficace que la méthode continue et permet un investissement de temps de loin inférieur.

**Comment s'entraîner par intervalles ?**

Selon les résultats de cette étude et d'autres essais récents dont les conclusions sont analogues<sup>8-10</sup>, on peut proposer à la clientèle ayant un poids santé

**Tableau IV****Guide de progression pour la prescription d'entraînement par intervalles à très haute intensité**

Variables	Niveau d'expérience en entraînement par intervalles		
	Novice	Intermédiaire	Avancé
1. Mode	Vélo stationnaire	Vélo stationnaire	Vélo stationnaire
2. Intensité	De élevée à très élevée (~125 % – 175 %* et 8,5/10 <sup>†</sup> )	De très élevée à maximale (~175 % – 225 %* et 9/10 <sup>†</sup> )	Maximale (~225 % – 250 %* et 9,5/10 <sup>†</sup> )
3. Nombre d'intervalles	3	4	5-8
4. Durée de chaque intervalle	30 secondes	30 secondes	30 secondes
5. Temps de récupération entre les intervalles	2,5 minutes	3,5 minutes	4,5 minutes
6. Échauffement	10 minutes, ↑ graduellement l'intensité, terminer par un intervalle à intensité modérée, suivi de 2 minutes de récupération	10 minutes, ↑ graduellement l'intensité, terminer par un intervalle à intensité élevée, suivi de 3 minutes de récupération	10 minutes, ↑ graduellement l'intensité, terminer par un intervalle à intensité très élevée, suivi de 3,5 minutes de récupération
7. Retour au calme	10 minutes, ↓ graduellement l'intensité jusqu'à l'arrêt de l'exercice	10 minutes, ↓ graduellement l'intensité jusqu'à l'arrêt de l'exercice	10 minutes, ↓ graduellement l'intensité jusqu'à l'arrêt de l'exercice
8. Durée totale	26,5 minutes	32,5 minutes	45 – 55,5 minutes

\* Pourcentage du VO<sub>2</sub> max ; † Échelle graduée de perception subjective de l'effort sur 10.

des séances d'entraînement par intervalles courts à très haute intensité qui s'articulent autour des modalités suivantes (*tableau IV*) :

1. Mode : vélo stationnaire. Parce que 1. la composante technique peu importante facilite l'exécution à très haute intensité et 2. le corps est supporté, ce qui élimine les risques de chute et permet une récupération à intensité très faible.
2. Intensité : idéalement maximale (à plein régime, environ 250 % du VO<sub>2</sub> max et 9,5/10 sur une échelle de perception subjective de l'effort). Pour les gens ayant l'habitude de s'entraîner en suivant la méthode continue, il est cependant judicieux d'augmenter l'intensité graduellement afin que l'organisme s'adapte progressivement à un effort plus ardu (commencer à 125 % du VO<sub>2</sub> max et à 8,5/10 sur une échelle de perception subjective de l'effort).
3. Nombre d'intervalles : il n'existe pas de nombre fixe d'intervalles qui s'applique à tout le monde. En général, les études signalent de bons résultats avec de quatre à dix intervalles. La personne qui emploie cette méthode pour la première fois devrait commencer par trois intervalles et en ajouter en tenant compte de sa tolérance et de la vitesse à laquelle son organisme s'adapte à l'entraînement.
4. Durée de chaque intervalle : la durée standard est de trente secondes.
5. Temps de récupération entre les intervalles : il

varie, dans les études, de 2,5 à 12 minutes, mais la norme est de quatre minutes. Avec l'expérience, il est possible d'allonger peu à peu la période de récupération, ce qui permet de maintenir une plus haute intensité de travail et de repousser les limites de sa capacité cardiovasculaire. Toutefois, la récupération est pour ainsi dire complète après six minutes et il n'est pas utile de prendre plus de sept minutes de repos. De nouveau, la norme est de quatre minutes.

6. Échauffement : effectuer un échauffement progressif et continu d'une dizaine de minutes avant l'exécution du premier intervalle. Commencer à intensité très faible, puis augmenter graduellement jusqu'à atteindre une intensité faible (50 % du VO<sub>2</sub> max et 5/10 sur une échelle de perception subjective de l'effort). Cette première partie de l'échauffement doit rester facile. Terminer par un premier intervalle de trente secondes à intensité élevée, mais pas maximale, qui « met la table » pour les efforts maximaux à venir. Cet intervalle d'échauffement peut être suivi d'une période de récupération plus courte que la normale, soit de deux à trois minutes. Enchaîner avec le premier intervalle d'effort.
7. Retour au calme : la séance devrait se conclure par un retour au calme d'une dizaine de minutes en mode continu où la résistance est diminuée peu à peu jusqu'à l'arrêt de l'exercice.

### Une mise en garde s'impose

L'entraînement par intervalles à très haute intensité ne convient qu'aux personnes actives et en bonne santé. Les personnes souffrant de maladies cardiovasculaires ne devraient avoir recours à cette méthode qu'en milieu hospitalier, sous la stricte supervision de leur cardiologue<sup>11</sup>. Les personnes à risque (hommes ≥ 45 ans, femmes ≥ 55 ans ou personnes ayant deux des facteurs de risque suivants : antécédents de maladies cardiovasculaires dans la famille immédiate (père, mère, frères ou sœurs), tabagisme, hypertension artérielle, dyslipidémie, hyperglycémie ou obésité<sup>12</sup>) devraient d'abord consulter un médecin et engager un ki-

nésologue compétent qui dosera adéquatement leur progression. 📡

Date de réception : 13 avril 2007

Date d'acceptation : 7 mai 2007

### Bibliographie

1. O'Donovan G, Owen A, Bird SR et coll. Changes in cardiorespiratory fitness and coronary heart disease risk factors following 24 wk of moderate- or high-intensity exercise of equal energy cost. *J Appl Physiol* 2005 ; 98 (5) : 1619-25.
2. Williams PT. Physical fitness and activity as separate heart disease risk factors: a meta-analysis. *Med Sci Sports Exerc* 2001 ; 33 : 754-61.
3. Blair SN, Cheng Y, Holder JS. Is physical activity or physical fitness more important in defining health benefits? (Revue) *Med Sci Sports Exerc* 2001 ; 33 (6 suppl) : S379-99; discussion S419-20.
4. Hu G, Tuomilehto J, Silventoinen K et coll. The effects of physical activity and body mass index on cardiovascular, cancer and all-cause mortality among 47 212 middle-aged Finnish men and women. *Int J Obes (Lond)* 2005 ; 29 (8) : 894-902.
5. Swain DP, Franklin BA. Comparison of cardioprotective benefits of vigorous versus moderate intensity aerobic exercise. *Am J Cardiol* 2006 ; 97 (1) : 141-7.
6. Kampert JB, Blair SN, Barlow CE et coll. Physical activity, physical fitness and all-cause and cancer mortality: a prospective study of men and women. *Ann Epidemiol* 1996 ; 6 : 452-7.
7. Gibala M, Little J, van Essen M et coll. Short-term sprint interval versus traditional endurance training: similar initial adaptations in human skeletal muscle and exercise performance. *J Physiol* 2006 ; 575 : 901-11.
8. Burgomaster K, Hughes S, Heigenhauser G. Six sessions of sprint interval training increases muscle oxidative potential and cycle endurance capacity in humans. *J Appl Physiol* 2005 ; 98 : 1985-90.
9. Parra J, Cadefau J, Rodas G. The distribution of rest periods affects performance and adaptations of energy metabolism induced by high-intensity training in human muscle. *Acta Physiol Scand* 2000 ; 169 : 157-65.
10. Rodas G, Ventura J, Cadefau J. A short training programme for the rapid improvement of both aerobic and anaerobic metabolism. *Eur J Appl Physiol* 2000 ; 82 : 480-6.
11. Rognmo Ø, Hetland E, Helgerud J et coll. High intensity aerobic interval exercise is superior to moderate intensity exercise for increasing aerobic capacity in patients with coronary artery disease. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2004 ; 11 : 216-22.
12. American College of Sports Medicine. *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. 7<sup>e</sup> éd. Philadelphie : Lippincott Williams & Wilkins ; 2006.

L'auteur remercie Jonathan Tremblay et François Péronnet du Département de kinésiologie de l'Université de Montréal.