

# LE CIRCUIT TRAINING

---

Le circuit training n'améliore ni la force, ni l'endurance du sujet .....	1
Le circuit training améliore les qualités physiques anaérobies du sujet.....	2
Le circuit training permet de contrôler la composition corporelle .....	2
De quoi se compose un circuit training ? .....	3
Exemple de circuit training.....	3
Bibliographie.....	3

---

Le circuit training est une forme très populaire d'entraînement qui est souvent utilisé pour améliorer à la fois la force et l'endurance. La plupart des articles qui ont testé cette hypothèse ont été publiés dans les années 70-80. Une fois un consensus trouvé concernant cette méthode de travail, il n'est généralement plus nécessaire de refaire les recherches dessus. Néanmoins, il s'avère utile d'en rappeler les principaux effets physiologiques puisque cette méthode est largement utilisée aujourd'hui.

## Le circuit training n'améliore ni la force, ni l'endurance du sujet

Généralement, le type de circuit utilisé dans ces études comprenait 3 répétitions d'un circuit composé de 10-12 ateliers ou exercices de renforcement musculaire pour le haut et le bas du corps. Les sujets réalisaient une série de 15-20 répétitions ou restaient 25-30 sec à chaque atelier. La récupération entre chaque circuit était d'environ 10 minutes et la durée totale de la session (3 tours de circuits) était d'environ 30-45 minutes. Les charges soulevées ou l'intensité de l'exercice correspondaient à 40-50 % de la charge/intensité maximale des possibilités du sujet (1RM). Les sessions étaient réalisées à raison de 3 fois par semaine durant 8 à 12 semaines. L'utilisation d'un pourcentage du maximum que le sujet pouvait soulever ou maintenir permettait de s'assurer que tout le monde avait été soumis à la même quantité de travail.

### L'endurance

Après 8-12 semaines d'entraînement de ce type, le VO<sub>2</sub>max ne s'est amélioré que de 5% environ (Gettman et Pollock, 1981), ce qui représente un gain très faible comparé à celui que l'on obtient habituellement avec un entraînement spécifique aérobie traditionnel. Les études ont montré qu'une activité continue de course, nage ou vélo par exemple, à 75 % de la FC max du sujet, maintenue pendant 30-45 min, répétée 3 fois par semaine durant 8-12 semaines permet d'atteindre des gains du VO<sub>2</sub>max d'environ 20 % chez des sujets non entraînés. Ceci s'explique par le fait que, durant un circuit training classique utilisant des poids, le cœur bat à environ 80% de la FC max mais la consommation d'oxygène n'est que de 40% du VO<sub>2</sub>max ; ce qui est inférieur au minimum requis pour améliorer l'état de forme aérobie du sujet. Le coût énergétique de ce genre de session s'élève à 6-9 kcal/min en fonction du poids de corps, ce qui est similaire à ce que l'on observe au cours d'une partie de tennis ou d'une sortie en vélo en loisir.

Donc, **les séances de circuit training doivent être considérées comme une forme légère ou modérée d'entraînement aérobie, avec des bénéfices largement inférieurs à ceux d'un entraînement traditionnel.** La période de récupération entre chaque atelier ou exercice est un facteur très important en ce qui concerne le succès d'une session de travail. Les sessions de circuit training avec poids incluant des périodes de repos 60 sec n'entraînent aucune amélioration du VO<sub>2</sub>max. Par conséquent, il faut s'assurer que la **période de repos entre chaque atelier soit la plus courte possible** pour espérer utiliser le circuit training comme stimulus d'entraînement aérobie. Ceci peut être réalisé **en alternant les exercices du haut et du bas du corps.** Ainsi, lorsque les bras récupèrent, les jambes se reposent et le cœur continue à travailler de façon continue.

Une étude intéressante de Wilmore et coll. (1978) a montré qu'après un entraînement en circuit training, les femmes améliorent de 4% leur VO<sub>2</sub>max alors que les hommes ne montrent aucune augmentation. Cependant, le VO<sub>2</sub>max des femmes avant l'entraînement était plus faible que celui des hommes (respectivement 35,5 ml/min/kg et 47 ml/min/kg). Ceci suggère qu'un **exercice aérobie doit être d'une intensité élevée lorsqu'il est utilisé avec des sujets ayant un haut niveau initial de forme pour espérer des améliorations significatives du VO<sub>2</sub>max.** Ainsi, les gains modérés de l'état de forme aérobie (5 % de VO<sub>2</sub>max) ne peuvent pas se produire chez des individus bien entraînés. Cela signifie également que **le circuit training n'est pas une bonne méthode pour améliorer le VO<sub>2</sub>max.** Ceci est conforme au principe d'entraînement selon lequel : « lorsque la forme d'un sujet augmente, la charge et l'intensité totale doivent aussi

augmenter pour stimuler l'adaptation et l'amélioration des qualités physiques ». Néanmoins, le circuit training constitue un **outil intéressant pour maintenir le niveau de forme aérobie de l'athlète durant l'intersaison ou la rééducation après une blessure** grâce aux sessions variées de sollicitation qu'il offre (Gettman et coll., 1982).

### **La force**

On confond souvent le circuit training avec un autre type de circuit, le "Power Training", qui permet de travailler la force et la puissance musculaire locale. En effet, pour un même nombre de répétitions successives, les charges utilisées dans le circuit training sont **beaucoup plus légères** que celles que l'on utiliserait si l'on réalisait chaque exercice isolément pendant le travail de force en ménageant un temps de repos suffisant entre les exercices. Les études ont montré malgré tout des gains intéressants au niveau de la force d'environ 10-30 % pour les exercices du haut et du bas du corps. Néanmoins, on obtient de meilleurs résultats avec un entraînement de force traditionnel utilisant des intensités plus élevées et des périodes de récupération plus longues (60 à 90 % de la 1RM, avec des pauses de 1 à 4 minutes entre les séries).

### **Le circuit training améliore les qualités physiques anaérobies du sujet**

Pour comprendre les phénomènes qui se passent dans les muscles lors d'un circuit training, il faut se rappeler que ceux-ci utilisent la circulation sanguine pour s'approvisionner en oxygène ou en nutriment, mais aussi pour se débarrasser des déchets du métabolisme musculaire, notamment de leur acidité (ions H<sup>+</sup> et lactates).

Lorsque l'on a terminé le premier exercice, le sang contient un peu d'ions H<sup>+</sup>, et il s'en débarrasse partiellement dès qu'il arrive dans des régions moins acides, en l'occurrence au niveau des muscles non encore mobilisés.

Ce mécanisme est régi par le phénomène de l'osmose, consistant en une ré-équilibration des concentrations d'un même élément de part et d'autre d'une membrane séparant deux milieux qui sont néanmoins en interaction.

Lorsque le second exercice va solliciter un autre groupe musculaire, celui-ci va produire à son tour une nouvelle quantité d'ions H<sup>+</sup> qui s'ajoutent aux précédents et élève de nouveau l'acidité du sang, à tel point que l'on peut avoir la sensation de ne pas pouvoir faire les exercices demandés, comme si l'on était paralysé.

Cette série de phénomènes va se reproduire et s'accroître pendant les exercices suivants, de sorte que, vers la fin du circuit, le sang est saturé en ions H<sup>+</sup>. L'augmentation de la concentration d'ions H<sup>+</sup> dans le sang sera évidemment d'autant plus rapide que l'intensité des exercices choisis sera élevée.

Par conséquent, durant un travail en circuit, le lactate sanguin augmente de façon très importante, ce qui suggère qu'il contient un fort pourcentage de travail anaérobie. Ceci est logique si l'on se rappelle que l'intensité de la charge utilisée correspond à celle sollicitant la glycolyse anaérobie.

Par conséquent, le circuit training peut être plus bénéfique pour améliorer et développer les qualités anaérobies qu'aérobie, ainsi qu'à améliorer la capacité à tolérer et stocker de haut niveau de lactates. Le circuit training peut donc être considéré comme une forme de travail très utile pour certains athlètes comme alternative à l'entraînement anaérobie traditionnel.

### **Le circuit training permet de contrôler la composition corporelle**

Puisque le consensus sur les effets physiologiques du circuit training suggèrent qu'il n'améliore que de façon modérée l'état de forme aérobie du sujet, les chercheurs ont essayé de comparer différentes sessions de travail incluant une partie plus ou moins importante d'activité aérobie.

Gettman et coll. (1982) ont comparé deux types de circuit training. La session A était un circuit avec poids comprenant des périodes de travail de 30 sec à 40 % de la 1RM avec 15 sec de récupération entre chaque. La session B était un circuit avec poids comprenant également 30 sec de travail à 40 % de la 1RM mais avec 30 sec de course à intensité modérée intercalée entre chaque session de travail afin d'augmenter la quantité totale de travail aérobie de la session. Le groupe A améliora son VO<sub>2</sub>max de 12 % alors que le groupe B l'augmenta de 18 %. Les deux groupes réduisirent leur graisse corporelle et augmentèrent leur force de façon similaire.

Cette augmentation de l'effet aérobie de l'entraînement avec une activité aérobie supplémentaire a été aussi démontrée par Mosher et coll. (1994). Ils ont élaboré une session de circuit comprenant 3 min d'activité aérobie à 75 % de FC max, suivie par un circuit de 5 éléments à 40-50% de la 1RM, le tout réalisé 5 fois, représentant un temps total de 45 min. Ils ont trouvé qu'après 12 semaines les sujets ont amélioré leur VO<sub>2</sub>max de 18 %, soit une augmentation similaire à celle obtenue avec un entraînement aérobie traditionnel. La graisse corporelle a réduit de 3 % et la force a augmenté de 20 %. Le point le plus intéressant du programme d'entraînement de ces auteurs était que les exercices du circuit et de course étaient variés. Ceci supporte l'idée selon laquelle, **dans le circuit training, l'effet de l'entraînement est dépendant de l'intensité et du volume de travail, non du choix spécifique des exercices eux-mêmes.**

Ces deux dernières études suggèrent que **l'ajout d'une activité aérobie entre les exercices du circuit training avec poids induit un gain plus important dans l'état de forme aérobie.** De plus, ce genre de circuit aérobie peut être au

moins aussi efficace que les méthodes de travail traditionnelles. Cependant, ces études n'ont incluent que des sujets ayant une forme moyenne à modérée et aucune expérience dans la pratique de ce genre d'entraînement. Par conséquent, il est possible que les gains de forme ne soient pas aussi importants si les athlètes sont des sujets d'un niveau élevé ou des experts.

Les recherches ont montré de façon systématique que la masse maigre augmente durant un entraînement en circuit training. Un gain de 1 à 3 kg de masse maigre est possible avec, en conséquence, une diminution de 1 à 3 % du pourcentage de graisse corporelle, tout en maintenant le poids corporel total.

Ceci est intéressant pour les personnes souhaitant contrôler leur niveau de masse musculaire. Contrairement au travail uniquement aérobie, le travail en circuit training permet d'améliorer la masse musculaire et de diminuer le pourcentage de graisse. Il est ainsi plus aisé de maintenir ou réduire le niveau de graisse tout en augmentant celui de la masse musculaire en augmentant le métabolisme des muscles sollicités mais, en aucun cas, il ne permet de perdre du poids.

## De quoi se compose un circuit training ?

Un circuit comprend entre 5 à 20 exercices de mobilisation musculaire **exécutés les uns à la suite des autres avec repos intermédiaire le plus court possible** (c'est ce qui fait la spécificité du circuit training), à raison de 10 à 20 répétitions successives pour chacun ou 30 secondes d'exercice selon le niveau de l'individu.

Chaque exercice active un groupe musculaire particulier. Celui-ci étant sollicité dans un registre d'intensité élevé, le travail musculaire se fait en anaérobie. Il s'ensuit que le groupe musculaire fabrique de l'acide lactique qui va ensuite diffuser dans le sang augmentant ainsi l'acidité sanguine.

**L'exercice réalisé au cours d'un circuit n'exerce en aucun cas le geste sportif de façon spécifique.**

Pour les sports caractérisés par une grande variété de geste (karaté, judo, gymnastique, etc.), le circuit constitue un moyen d'entraînement efficace car il permet de **contrôler parfaitement la progressivité des exercices physiques de type anaérobie au fil des séances.**

Le circuit présente aussi un avantage au niveau pratique. Il permet un **travail musculaire général à dominante** applicable à la fois **au débutant et au sportif confirmé.** Mais, on peut lui trouver d'autres avantages. Entre autres, il permet :

- d'intervenir avec un effectif important d'athlètes sans perturbations du déroulement de la séance
- de varier le choix des exercices et des circuits selon l'objectif recherché
- de développer la musculature en pleine nature
- de manipuler ou non du matériel (poids, altères, barres, etc.)
- d'éviter la monotonie en passant d'un atelier à l'autre.

## Exemple de circuit training

Ce circuit est composé d'une série de 7 exercices qu'il faudra répéter 4 à 6 fois selon le niveau des sujets :

- 20 pompes bras écartement des épaules ;
- 20 flexions sur une jambe en se tenant à une barre ou la main appuyée sur un mur ;
- 30 secondes d'abdominaux, jambes groupées, talon aux fesses (travail du grand droit) ;
- 10 tractions bras en suspension ;
- 15 sauts droits avec lesté (sacs de sport sur les épaules p.ex.) ou groupés sans lesté ;
- 30 secondes d'abdominaux avec inclinaison latérale de chaque côté (travail des obliques) ;
- 15 lancers de "médecine-balls" position assise, face à face.

On veillera à ce que chaque geste soit réalisé le plus justement possible tant au niveau des placements qu'au niveau du rythme d'exécution.

## Bibliographie

- Doutreloux, J-P, Masseglia, M., Robert, P., Le muscle. De l'entretien à la performance, Paris : Amphora, 1992.
- Gettman L.R., and Pollock M.L. (1981), Circuit weight training: a critical review of its physiological benefits. *Phys Sportsmed*, 9:44-60.
- Gettman, L.R. et coll. (1982), *Med Sci Sports Exerc*, 14:229-234.
- Lambert, G., L'entraînement sportif. Paris : Ed. Chiron, 1980.
- Le Guyader, J, La préparation du sportif. Paris, Ed. Chiron Sport, coll. APS, 1987.
- Manno, R., Les bases de l'entraînement sportif. Paris : Ed. EPS, 1992.
- Mosher et coll. (1994).