

Section 8

Sport & Nutrition

8.1 - Régulation du Poids par Frédéric Derat-Carrière, nutritionniste

Faire du sport fait-il maigrir ?	104
La balance énergétique	112
L'offensive anti-graisse est lancée	115

8.1 - Régulation du Poids par Frédéric Derat-Carrière, nutritionniste

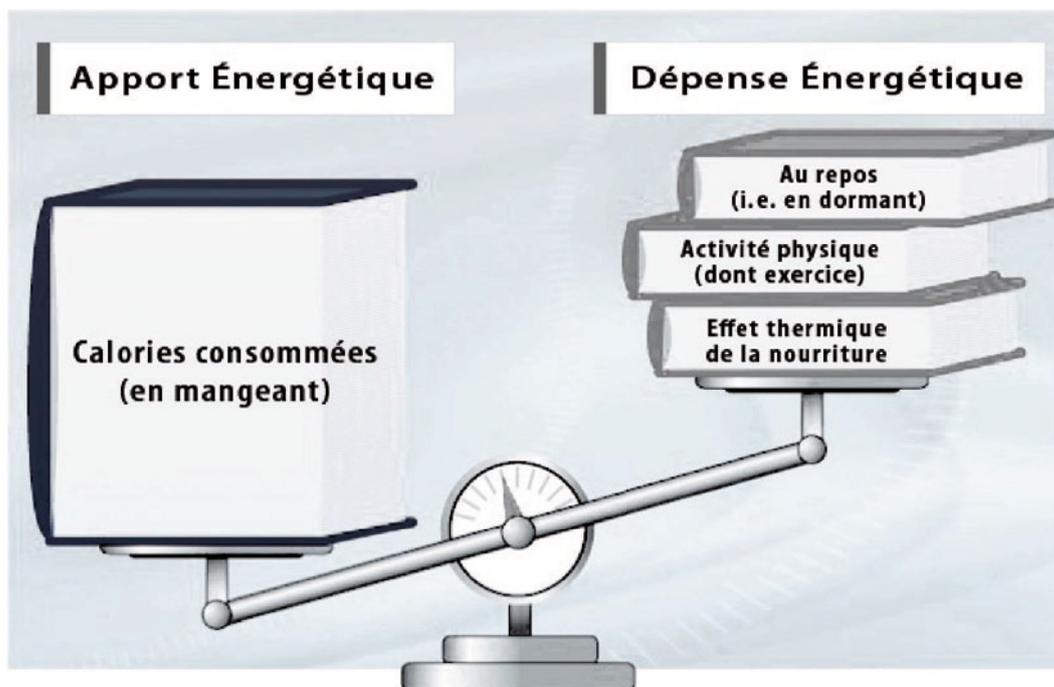
Faire du sport fait-il maigrir ?

Comprendre d'abord les bases de la régulation du poids

Contrairement à une idée très largement répandue, il n'existe malheureusement pas de méthode standard pour maigrir, qu'elle soit nutritionnelle, physique ou utilise d'autres voies. L'objectif physiologique final est bien d'obtenir une balance énergétique négative – la consommation alimentaire calorique doit être inférieure aux besoins - si il est nécessaire de maigrir ou une balance énergétique équilibrée – la consommation calorique est égale aux besoins - pour stabiliser son poids. Nous verrons un peu plus loin comment fonctionne cette balance énergétique qui régule le poids corporel et la masse grasse : connaître son fonctionnement vous permettra de réguler plus facilement votre poids et votre nutrition dans les années à venir.

Elle est souvent représentée sous cette forme simple :

Figure 8.1



Source : International Chair on Cardiometabolic Risk, Université Laval, Québec, Canada
www.cardiometabolic-risk.org

On peut déjà retenir que ce système énergétique est extraordinairement précis puisqu'il suffit d'une surconsommation de 100 kilocalories par jour – soit l'équivalent d'une pomme – pendant une année pour augmenter son poids de 4 kg, soit 40 kg en dix ans si ce déséquilibre est maintenu sans augmentation de la dépense. C'est là que réside d'ailleurs l'un des principaux problèmes que rencontrent les personnes ayant des difficultés de poids : le surpoids résulte de l'altération très faible, donc souvent inconsciente, mais sur un laps de temps très long, en mois ou années, de notre système de régulation énergétique.

Le corps humain est un système complexe qui peut être soumis à de nombreuses variations de régimes alimentaires. Les excès de graisses contribuent à l'augmentation de la masse grasse, mais également les excès de glucides ou de protéines. Il en est de même en ce qui concerne l'amaigrissement : maigrir nécessite une réduction de la consommation énergétique alimentaire de l'ordre de 30 %, soit environ 500 kcal par jour pour beaucoup d'entre nous, et ce quels que soient les aliments.

Un travail de recherche publié en 2009 par l'école de Santé Publique de l'Université d'Harvard a soumis 800 personnes en surpoids à six régimes différents, se distinguant uniquement par leurs taux élevés ou faibles en lipides, glucides ou protéines. Au bout de deux années de suivi, on n'observait aucune différence significative de perte de poids entre les groupes. Ce travail confirmait, à plus grande échelle, ce qui est admis depuis plusieurs années. Nous devons accepter l'infaillibilité de l'équation de la balance énergétique, n'en déplaise aux partisans des régimes amaigrissants. Ceux-ci considèrent, à tort, que certains aliments font maigrir – les légumes et les viandes maigres par exemple – et que certains aliments font grossir (ceux qui apportent du gras et du sucre par exemple). Cette idée semble pleine de bon sens mais elle est contredite par les observations scientifiques actuelles.

Regardons brièvement ce que produisent quelques variations de régime. En cas de privations alimentaires, les acides aminés constituant les protéines peuvent être utilisés pour la synthèse du glucose lui-même indispensable au cerveau qui en consomme 120 g par jour environ. Cette quantité de glucose uniquement nécessaire au cerveau (le corps entier a besoin du double) nécessite de consommer 200 g de pain, 400g de pâtes ou de châtaignes, 500 g de riz, ou 600 g de lentilles ou de pois cassés (poids des aliments cuits). Les lipides, par le biais du glycérol, peuvent aussi, mais plus rarement, donner du glucose. Si les apports énergétiques sont trop faibles ou si trop peu de glucides ou de protéines sont apportés, une dégradation du tissu maigre se produit pour couvrir les besoins en protéines et glucides. Dans ce cas la perte de poids peut être entièrement constituée de masse maigre, ce qui n'est pas forcément repéré par le mangeur. Si l'énergie apportée est trop élevée, la masse grasse augmentera, que cette énergie soit apportée par un fruit ou un morceau de gâteau.

Pour maigrir en réduisant sa masse grasse, il est nécessaire d'obtenir des dépenses énergétiques supérieures aux apports alimentaires. Pour chaque excès de 9 000 kcal, un kilo de masse grasse sera stocké et il sera nécessaire de brûler 9 000 kcal pour perdre un kilo de masse grasse. Les réserves adipeuses moyennes d'un adulte en bonne santé représentent une réserve énergétique de 40 000 à 200 000 kcal.

Et l'activité physique dans tout ça ?

Avant de se poser la question de l'effet de l'exercice sur le poids, il est indispensable de retenir que le niveau de condition physique est actuellement le meilleur marqueur de longévité. Lorsque la condition physique est mesurée par une épreuve d'effort, sur ergomètre d'aviron, sur tapis roulant ou sur vélo, on observe que les personnes ayant les meilleures capacités ont les plus grandes chances de vivre vieux et en bonne condition de santé. Il s'agit d'un moyen d'exploration relativement simple, en tous cas plus simple que les examens biologiques par exemple.

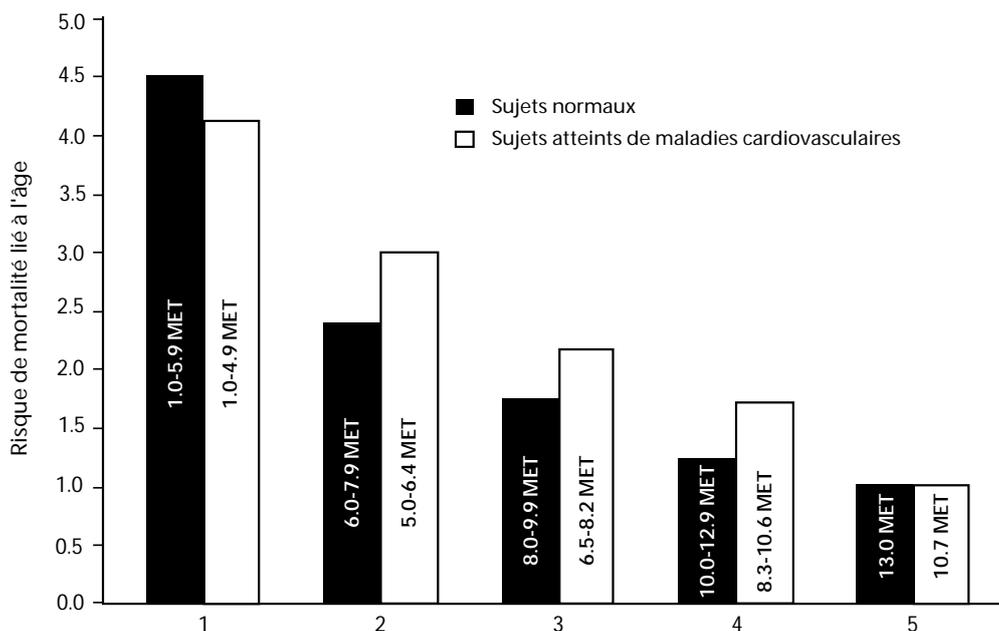
Comme le montre la *Figure 8.2* suivante, des études de suivi de population sur plusieurs années montrent que ne pas être capable d'effectuer une activité à 6 MET* multiplie par deux le risque relatif de mortalité par rapport à une capacité à 6-8 MET et le multiplie par 5 environ par rapport à une activité au dessus de 13 MET. Chaque augmentation d'intensité de 1 MET réduit le risque de décès de 12 %.

* L'abréviation MET signifie "Metabolic Equivalent of Task", c'est à dire l'équivalent métabolique d'une tâche. est une méthode permettant de mesurer l'intensité d'une activité physique et la dépense énergétique.

On définit le MET comme le rapport de l'activité sur la demande du métabolisme de base. L'échelle d'équivalence métabolique va de 0,9 MET (sommeil) à 18 MET (course à 17,5 km/h). Plus l'intensité de l'activité est élevée, plus le nombre de MET est élevé. 1 MET équivaut à la dépense énergétique au repos soit 1 kcal / heure / kg.

Figure 8.2

Longévité et capacité d'activité physique



Source : Myers et al. - NEJM 346: 793-801, 2002

Nous allons devoir nous habituer un peu à cette notion de MET qui est bien comprise et utilisée par les anglo-saxons et peu en France. L'activité sur Rameur Concept2 permet d'ailleurs de bien se servir de cette notion afin de s'appliquer personnellement des principes d'exercices vraiment bénéfiques.

Prenons quelques repères pour nos entraînements sur Rameur Concept2, qui est l'une des rares machines d'exercice permettant ce type de mesure.

Dans le cas d'un sujet de 70 kg environ :

- moins de 6 MET serait une activité à moins de 100 watts, soit un temps supérieur à 2:30 pour 500 mètres. On peut donc considérer que dans un objectif général de protection pour la santé il sera utile de se rapprocher de cette valeur, en conservant un rythme cardiaque normal.
- entre 6 et 8 MET correspond à une activité entre 120 et 140 watts soit de l'ordre de 2:20 pour 500 mètres. Il s'agit ici du niveau que l'on pourra chercher à atteindre dans une optique d'amaigrissement ; au-dessus de 13 MET correspond à une activité supérieure à 240 watts pour un sujet de 70 kg, soit moins de 1:53 pour 500 mètres. Inutile d'ajouter que de tels chiffres propulsent d'emblée dans une catégorie qui concerne peu d'entre nous. Ces repères correspondent aux valeurs d'activité physique que le sujet adopte aisément au cours de son activité et non pas à un pic d'une durée de quelques secondes.
- enfin, toujours sur le Rameur Concept2, une augmentation d'activité de 1 MET correspond à environ 20 watts pour un sujet de 70 kg. Chercher progressivement à augmenter son activité de 20 watts au cours d'une séance d'exercice de 20 à 30 min par exemple est une excellente idée.

Le sport fait maigrir, c'est en partie vrai, car...

1. Comme nous le verrons un peu plus loin en détaillant la notion de balance énergétique, accroître l'activité physique est la seule manière d'augmenter les dépenses énergétiques sur lesquelles on peut exercer un contrôle volontaire.

Le geste d'aviron est, en ce domaine, l'un de ceux qui occasionne les dépenses énergétiques les plus élevées car de nombreux groupes musculaires sont sollicités.

Le tableau 8.1 compare les dépenses énergétiques de quelques activités physiques.

Tableau 8.1

	METS	46 kg	55 kg	68 kg	82 kg	91 kg
Aviron en équipe	13	615	697	820	943	1025
Vélo (à vitesse normale)	3,5	157	178	210	242	263
Golf	4	187	212	250	288	313
Marche à pied	4,5	204	258	318	372	426
Tennis	7	315	357	420	483	525

Source : Corbin & Lindsey

2. Par ailleurs on sait le rôle joué par l'insuline dans la régulation du poids. La résistance à l'insuline, mécanisme hormonal central dans le surpoids et l'obésité, est réduite de plus de 60 % par l'activité physique et ce très rapidement contrairement aux modifications alimentaires qui agissent plus lentement.
3. L'activité physique modifie la composition corporelle : elle agit en augmentant la masse maigre, et en diminuant la masse grasse, ce que ne font pas toujours les changements alimentaires. Sous l'effet de la restriction alimentaire, les compartiments corporels diminuent dans cet ordre :
 - une perte de masse maigre, tout d'abord, qui correspond à une diminution de l'eau corporelle et de la masse maigre sèche (muscles principalement) ;
 - en second lieu, plus tardivement et plus modestement, une perte de masse grasse.

A titre d'exemple, la perte maximale de masse grasse semble être de l'ordre de 200 g par jour, dans des circonstances de restriction calorique sévère.

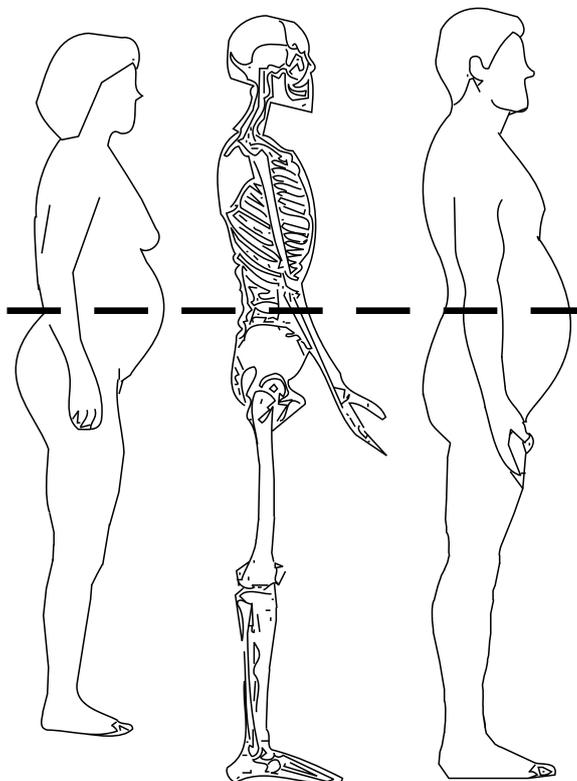
4. L'activité physique agit en premier lieu en diminuant la graisse abdominale, ce qui est extrêmement utile dans une optique de santé. On sait en effet que c'est précisément cette distribution abdominale de la masse grasse qui augmente les chances d'évoluer vers le diabète, l'hypertension artérielle et l'augmentation du taux de cholestérol et de triglycérides sanguins. L'effet protecteur de l'exercice en ce domaine, notamment de l'aviron, est bien admis. On peut utilement mémoriser qu'il n'est pas normal de développer "une bedaine" en vieillissant. Maintenir un TTS* inférieur à 0,5 est sans doute l'un des messages de santé publique les plus utiles. Le TTS, tour de taille standardisé, est calculé en divisant le tour de taille, exprimé en cm (mesuré avec un mètre ruban, au niveau des crêtes iliaques, voir *Figure 8.3*), par la taille, exprimée elle aussi en cm.

Un sujet mesurant 1,78 m avec un tour de taille de 92 cm aura donc un TTS de $92 / 178$ soit 0,52, ce qui est assez proche de la normale, mais ne doit plus être augmenté. Il est donc très utile de se souvenir que l'activité physique agit rapidement sur "la bedaine", cette graisse qui précisément n'est pas appréciée du corps médical.

* TTS : Tour de Taille standardisé

5. Le développement ou l'entretien musculaire sont également très intéressants car le muscle est un gros consommateur de glucose, produit terminal du métabolisme des sucres. Ainsi, l'action de l'insuline sera plus efficace, ce qui constitue une clé hormonale importante pour réduire sa masse grasse.

Figure 8.3 Position du mètre-ruban pour la mesure du tour de taille (TT)



Source : National Heart, Lung, and Blood Institute - www.nhlbi.nih.gov
(National Institutes of Health - www.nih.gov)

Risques pour la santé si : TT > 102 cm chez l'homme / TT > 88 cm chez la femme
ou si TT en cm / Taille en cm > 0,5

Peu d'activités physiques mettent en jeu autant de groupes musculaires que le geste d'aviron qui fait travailler les muscles des membres inférieurs, les muscles du tronc et ceux des membres supérieurs. Parmi plus de 550 muscles qui composent le corps humain, il est possible d'en faire travailler un très grand nombre en perfectionnant son geste d'aviron. Les conseils des plus expérimentés et également l'observation sans relâche des meilleurs rameurs aidera considérablement.

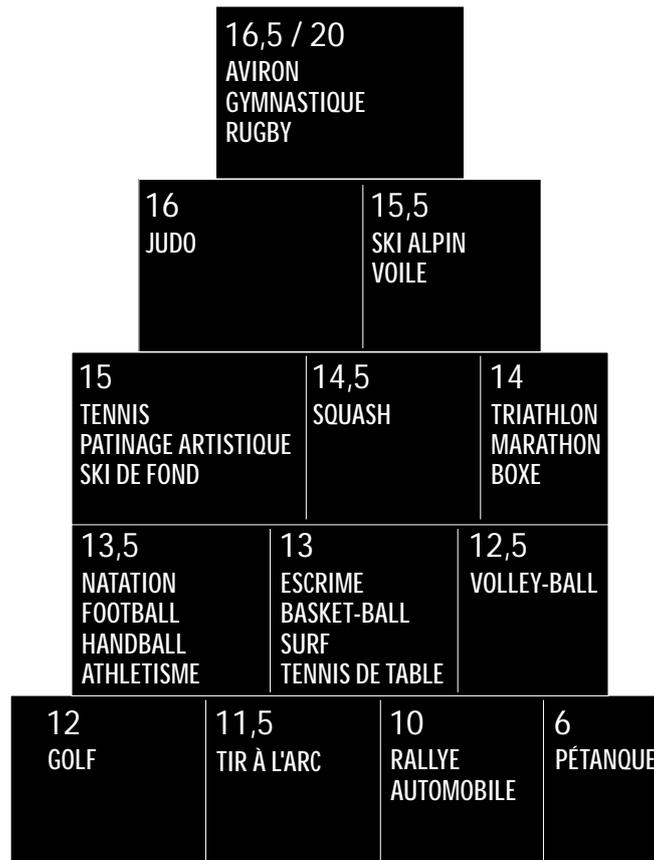


Le journal *L'Équipe* a publié en 2004 un numéro spécial consacré aux activités physiques les plus complètes. 26 sports ont été étudiés et 4 critères de classement physiques ont été retenus après avis de médecins et d'entraîneurs spécialisés.

2 critères de santé (condition cardio-vasculaire et condition musculaire) et 2 critères plus « sportifs » (technique du mouvement et entraînement). L'aviron, à la surprise des rédacteurs qui connaissaient sans doute assez mal ce sport peu médiatisé, s'est distingué à la première place, suivi par la gymnastique aux agrès et le rugby, en obtenant une note de 16,5 / 20 dans ce classement.

Figure 8.4

Les activités sportives les plus complètes (notées sur 20)



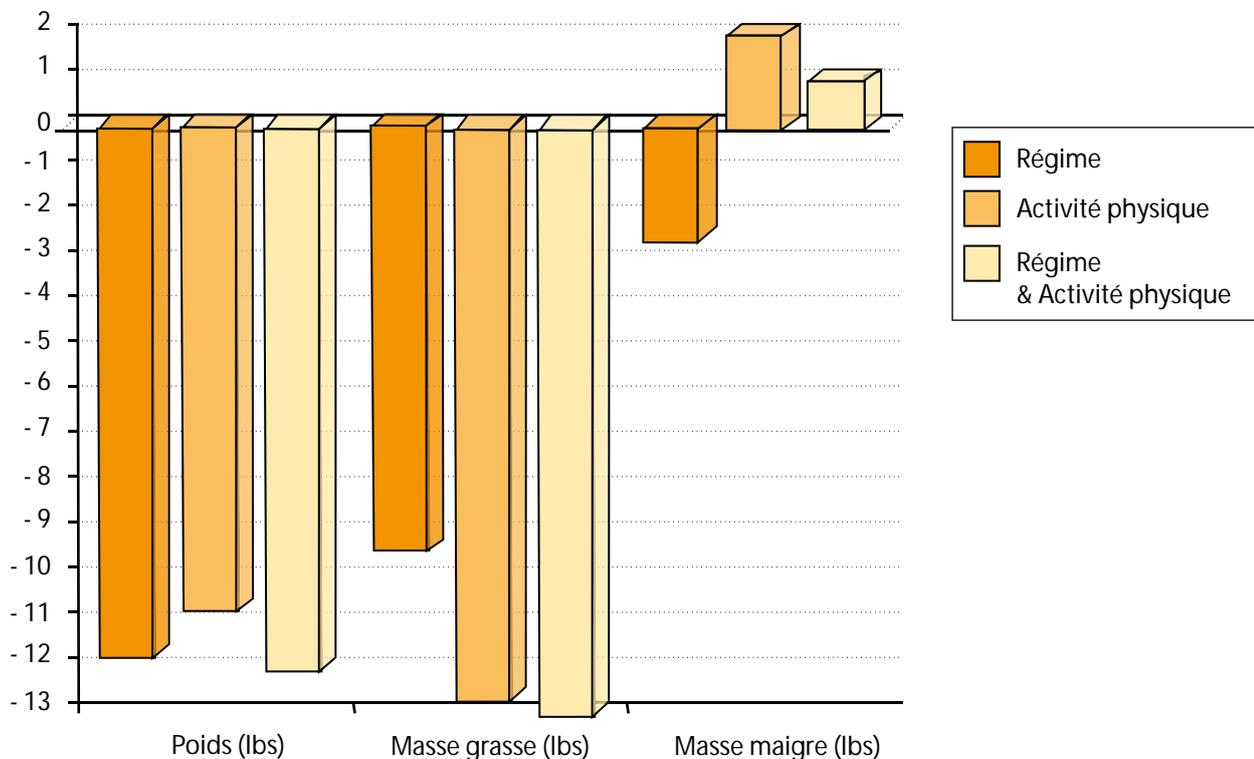
Source : L'Équipe Magazine n°1165 - Septembre 2004

6. L'activité physique est la clé de la stabilisation du poids après amaigrissement, comme le montrent de nombreuses observations cliniques. L'activité physique est également la clé d'un poids bien contrôlé, suite à l'arrêt du tabac. Pour garder un poids stable en prenant de l'âge, l'idéal est de n'avoir jamais fumé, compte-tenu des perturbations sensorielles et métaboliques induites par la nicotine. Si l'on désire cesser de fumer, il est possible de ne pas grossir à l'arrêt de la cigarette : il faudra alors augmenter ses dépenses énergétiques à hauteur de celles qui étaient occasionnées par la nicotine, soit environ 10 kcal par cigarette. Ceci peut se faire à l'échelle de la journée, mais il est plus facile de raisonner à l'échelle de quelques jours. Par exemple, l'arrêt de 20 cigarettes par jour impliquera environ la pratique de deux heures d'aviron par semaine pour ne pas grossir : ce qui est tout-à-fait accessible pour la plupart d'entre nous et moins contraignant que l'équivalent en marche, soit presque une journée.

Par contre, pour les personnes en surpoids présentant une condition aérobie trop faible, l'activité physique ne suffira pas, mais nous en reparlerons plus loin, quand nous traiterons de l'intérêt des tests de condition physique sur Rameur Concept2. Pour perdre un kilo de graisse, soit 9 000 kcal environ, il faudra environ 30 heures de marche à allure normale, à une intensité proche de 40 watts. Une restriction alimentaire devient alors indispensable : augmenter l'activité physique tout en réduisant l'apport calorique sera en conséquence la meilleure stratégie pour perdre du poids.

La *Figure 8.5* suivante, issue d'une publication célèbre, représente cette synergie d'action pour maigrir, entre la restriction alimentaire et l'activité physique.

Figure 8.5 Perte de poids et composition corporelle : effets de l'exercice et de la restriction alimentaire



Source : W.B. Zuti & L.A. Golding, "Comparing diet and exercises as weight reduction tools", *Physician and Sports Medicine* 4 (1): 49-53, 1976 © MyGraw-Hill, Inc.

La restriction alimentaire entraîne bien une diminution du poids et de la masse grasse, mais également une diminution de la masse maigre, facteur de rebond du poids après amaigrissement.

L'exercice physique entraîne une réduction du poids mais généralement beaucoup plus modeste que le montre ce graphe. Cependant la composition corporelle est nettement améliorée, ce qui procure de véritables sensations de vitalité retrouvée. Ceci peut être observé par une augmentation de l'angle de phase obtenu par mesure des impédances corporelles.

Les deux démarches associées, physique et nutritionnelle, donnent les meilleurs résultats et les plus durables.

La *Figure 8.6* représente des données calculées à partir de 25 mesures d'impédances segmentaires (appareil Tanita MC 180 MA) au niveau du tronc, des jambes et des bras.

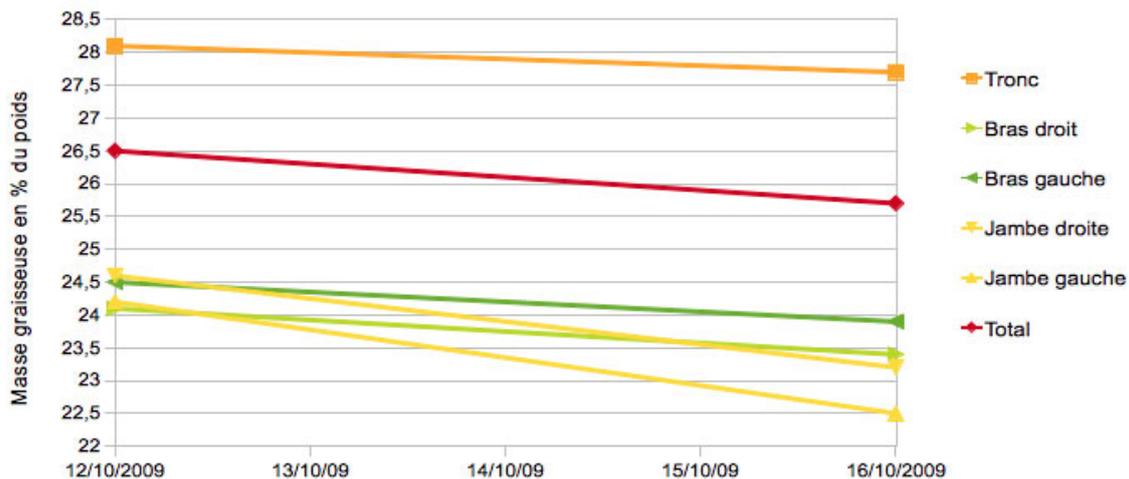
Le sujet est un homme âgé de 59 ans, pesant 86 kg pour 1,74 m et présentant un début de diabète de type II. Il s'est soumis pendant 6 jours à une alimentation légèrement plus basse que son métabolisme au repos, accompagnée de 30 min. de Rameur Concept2 chaque jour ; cette activité physique a été pratiquée en portant un cardio-fréquencemètre.

Le cardio-fréquencemètre pour l'activité d'aviron était constitué d'une ceinture émettrice portée à la poitrine et d'un récepteur situé sur le moniteur PM3 / PM4 du Rameur Concept2. L'activité électrique du cœur, correspondant à la fréquence cardiaque, est ainsi transmise par ondes radio. Ce système simple permet de proposer une activité physique dont l'intensité est dosée au mieux selon l'effet recherché ; dans le cas présent, il s'agit d'une aide à l'amaigrissement dans le cadre du traitement du diabète de type II.

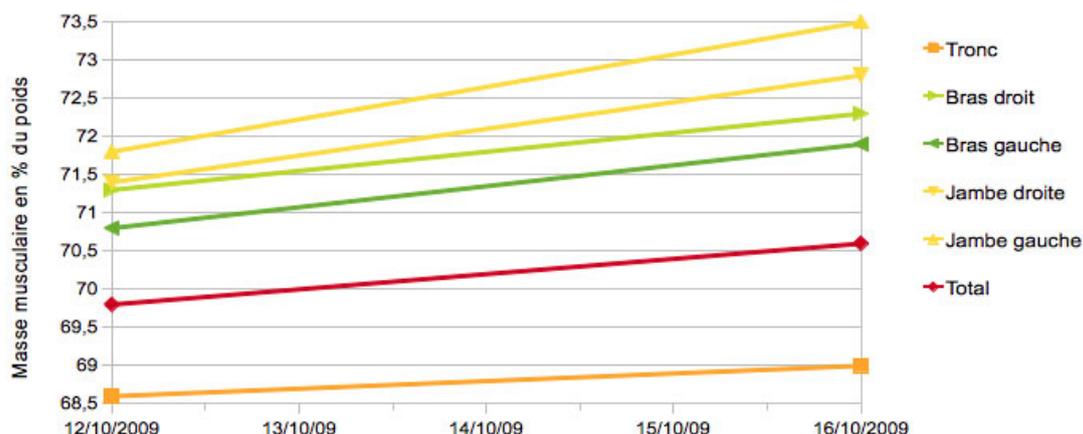
Figure 8.6

Régression de la masse grasseuse

Date	Tronc	Bras droit	Bras gauche	Jambe droite	Jambe gauche	Total
12/10/2009	28,1 %	24,1 %	24,5 %	24,6 %	24,2 %	26,5 %
16/10/2009	27,7 %	23,4 %	23,9 %	23,2 %	22,5 %	25,7 %

*Progression de la masse musculaire*

Date	Tronc	Bras droit	Bras gauche	Jambe droite	Jambe gauche	Total
12/10/2009	68,6 %	71,3 %	70,8 %	71,4 %	71,8 %	69,8 %
16/10/2009	69,0 %	72,3 %	71,9 %	72,8 %	73,5 %	70,6 %



On constate bien ici l'amélioration rapide de la composition corporelle sous l'effet d'une alimentation adaptée en terme de satisfaction gustative, de besoins énergétiques, de besoins macro- et micro- nutritionnels, et également d'une activité physique adaptée en terme d'efficacité, d'intensité, de temps et de fréquence.

Ces résultats sont très stimulants psychologiquement : ils participent à retrouver le goût du mouvement, contribuent à en retirer un vrai plaisir et reposent sur des modifications corporelles physiologiquement intéressantes.

La balance énergétique

Le muscle est une machine au sein de laquelle de l'énergie chimique, exprimée en kilocalories, est convertie en énergie mécanique, exprimée en watts. Puisque ce rendement est assez faible, étant donné que 70 à 80 % disparaît sous forme de chaleur, l'hydratation est capitale pour faire de l'exercice dans de bonnes conditions. Il en résulte donc que le froid rend l'exercice plus facile et la chaleur le rend plus difficile.

La *Figure 8.7* montre les principes fondamentaux de l'équilibre et de la régulation énergétique. Le bilan énergétique est positif lorsque l'apport énergétique est supérieur à la dépense, ce qui favorise la prise de poids. À l'inverse, un bilan énergétique négatif favorise la diminution des réserves de graisse de l'organisme et la perte de poids. Le poids est régulé par un ensemble de processus physiologiques complexes qui ont la capacité de le maintenir dans des limites relativement étroites (poids stable). La taille et le nombre des cellules adipeuses jouent un rôle important dans la capacité à augmenter ou à diminuer son poids.

On pense que l'organisme se défend plus vigoureusement contre la dénutrition et la perte de poids qu'il ne le fait contre la surconsommation alimentaire et la prise de poids. Des forces psychologiques (émotions et cognitions), des facteurs sociaux (repas partagés, horaires), des facteurs environnementaux (polluants alimentaires ou atmosphériques) sont d'une très grande puissance et peuvent submerger les processus physiologiques décrits plus haut. La sensibilité des personnes à ces forces est fonction de facteurs génétiques et biologiques tels que le sexe, l'âge ou l'activité hormonale sur lesquels nous n'avons finalement que peu ou pas d'action.

On estime donc que la nutrition et la condition physique sont les facteurs intermédiaires modifiables, à travers lesquels les forces favorisant la prise de poids s'exercent.

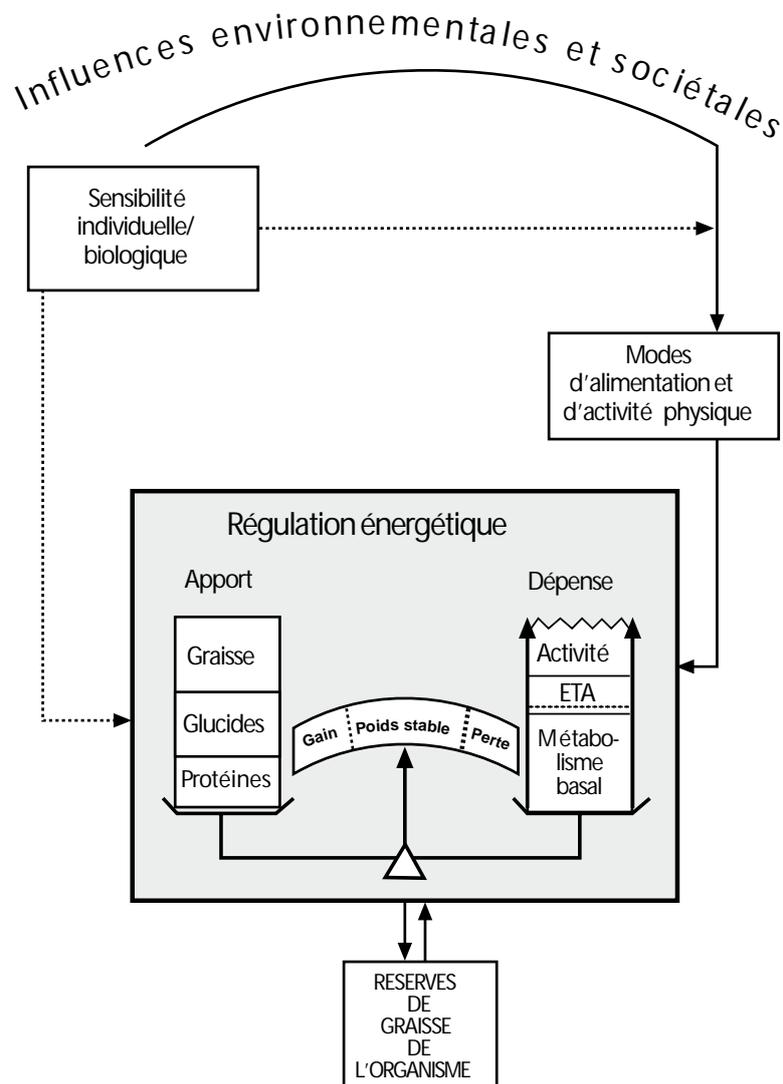
Si les apports énergétiques relèvent de notre consommation (aliments et boissons), la dépense énergétique totale (DET) correspond à trois postes principaux et à un quatrième, plus marginal :

- l'énergie dépensée pour le métabolisme basal (environ 75 % du total), appelée dépense énergétique au repos (DER) ;
- l'énergie dépensée pour l'activité physique (environ 15 % du total pour une personne peu active).

Il existe également une dépense énergétique liée à l'activité physique non volontaire, appelée NEAT, qui a encore récemment fait l'objet de publications scientifiques intéressantes. Elle correspond à l'activité physique passive inconsciente des petits mouvements du quotidien et pourrait jouer un rôle protecteur de régulation en cas de suralimentation.

- l'énergie dépensée pour le métabolisme des nutriments (environ 10 %), appelée thermogénèse alimentaire (ETA= énergie thermique alimentaire) ;
- le quatrième poste de dépense est celui de la thermogénèse de thermorégulation : l'augmentation du tonus musculaire et le frisson permettent la production de chaleur en cas de variations thermiques (froid, fièvre). Compte-tenu de notre environnement isolé (vêtements, habitations etc...), cette dépense est maintenant proche de zéro pour la plupart d'entre nous, excepté peut-être pour ceux qui habitent le bord de mer et se baignent tout au long de l'année. Cette thermogénèse de régulation de la température centrale est néanmoins épuisante : elle ne peut se prolonger que 3 à 5 heures et, dans des conditions extrêmes, la production d'énergie peut atteindre 5 fois la dépense énergétique au repos, ce qui est considérable.

Figure 8.7 Influences s'exerçant sur le bilan énergétique et la prise de poids (régulation énergétique)



Source : *Obésité : Prévention et prise en charge de l'épidémie mondiale, Rapport d'une consultation de l'OMS (OMS, Série de Rapports Techniques, 894), Organisation Mondiale de la Santé, 2003*

Pour revenir à l'essentiel, le métabolisme de base correspond aux besoins énergétiques "incompressibles" de l'organisme, c'est-à-dire à la dépense d'énergie minimum permettant à l'organisme de maintenir en activité les fonctions nécessaires à sa survie (activités cardiaques, cérébrales, respiratoires et digestives, maintien de la température du corps, ...). Ces besoins ont été chiffrés par des physiologistes et peuvent être répartis ainsi entre les différents organes vitaux du corps humain :

- Muscle : 22 %
- Foie : 21 %
- Cerveau 20 %
- Différents tissus (os, peau...) 16 %
- Coeur 9 %
- Reins 8 %
- Tissu adipeux 4 %

Le métabolisme basal dépend de la taille, du poids, de l'âge, du sexe et de l'activité thyroïdienne. Il diminue avec l'âge, mais également suite à des régimes et à la perte de masse maigre. Il augmente avec la masse musculaire et quelques facteurs tels que la nicotine, le café et le stress.

Il est possible de faire une estimation de sa DER à l'aide des formules ci-dessous. Celle de Black *et al.* est actuellement la formule de référence, en particulier dans le cas des sujets en surpoids et des personnes âgées (de plus de 60 ans).

Formule de Harris et Benedict, recalculée par Roza et Shizgal (1984) :

- Femmes : $MB = 9,740 \times \text{Poids (kg)} + 172,9 \times \text{Taille (mètres)} - 4,737 \times \text{Age (années)} + 667,051$
- Hommes : $MB = 13,707 \times \text{Poids (kg)} + 492,3 \times \text{Taille (mètres)} - 6,673 \times \text{Age (années)} + 77,607$

Formule de Black *et al.* (1996) :

- Femmes : $MB = [0,963 \times \text{Poids (kg)}^{0,48} \times \text{Taille (mètres)}^{0,50} \times \text{Age (années)}^{-0,13}] \times (1000 / 4,1855)$
- Hommes : $MB = [1,083 \times \text{Poids (kg)}^{0,48} \times \text{Taille (mètres)}^{0,50} \times \text{Age (années)}^{-0,13}] \times (1000 / 4,1855)$

On y applique ensuite un coefficient d'activité physique pour déterminer la DET, comme l'indique le tableau ci-dessous :

Tableau 8.2

Activité physique correspondant à la vie quotidienne (travail)	Hommes	Femmes
Légère	x 1,55	x 1,56
Modérée	x 1,78	x 1,64
Intense	x 2,10	x 1,82
Très intense	x 3,5 à 5	

Source : Jean-Michel Lecerf

En réalité, il n'est sans doute guère utile d'un point de vue pratique de se lancer dans de tels calculs, pour au moins deux raisons :

- Tout d'abord, il ne sera pas possible, du moins à long terme, de manger en calculant au préalable la valeur de son repas, afin d'adapter sa consommation à ses besoins. Manger ainsi sur un mode comptable serait, au mieux, inefficace car la précision ne serait jamais assez grande pour une juste mesure des besoins, et, au pire, psychologiquement épuisant et finalement insupportable.
- Ensuite, les mécanismes physiologiques de contrôle du comportement alimentaire, qui reposent sur la perception et la prise en compte des sensations alimentaires internes, sont précisément construits pour assurer la juste adaptation des apports de l'individu à ses besoins propres.

La thermogénèse alimentaire (ETA) est décroissante pour les protéines, puis les glucides et enfin les lipides. La taille des repas joue également un rôle important, avec une diminution en cas de repas peu énergétique. Le nombre de repas augmente l'ETA, ce qui rendrait sans doute le fractionnement plus favorable à un bon contrôle du poids et le repas unique moins favorable.

Les acides gras à longue chaîne, tels que les oméga 3, augmenteraient l'ETA par rapport aux acides gras à chaîne moyenne.

Finalement, il est bien clair que l'exercice physique est pratiquement la seule manière d'augmenter ses dépenses énergétiques de façon volontaire; le métabolisme au repos qui représente environ 75 % des dépenses totales étant lui, peu contrôlable. L'exercice peut-être considéré comme le seul facteur de régulation volontaire des dépenses énergétiques.

L'offensive anti-graisse est lancée !

Une question préalable : Perdre du poids ou de la graisse est-il vraiment nécessaire ?

Pour beaucoup de gens, perdre du poids est une préoccupation quasi-obsessionnelle : le poids normal est jugé excessif (pour 2 ou 3 kilos bien souvent) et la minceur, voire la maigreur, sont alors perçues comme la norme.

Les efforts qui vont alors être consenti pour maigrir peuvent entraîner un comportement alimentaire anormal ou engendrer de véritables troubles du comportement. Ce sont particulièrement les adolescentes et les jeunes femmes qui sont concernées par la restriction cognitive, la boulimie ou l'anorexie mentale. Il n'est pas rare que ces difficultés alimentaires commencent par des régimes amaigrissants. Ceux-ci dérèglent l'extraordinaire machinerie de régulation du comportement alimentaire.

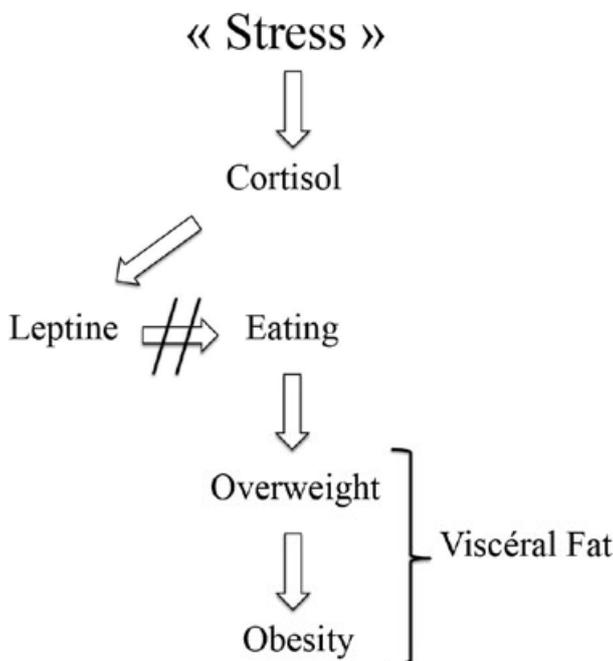
Cette préoccupation de contrôle du poids peut être renforcée par la pression d'un entraîneur insistant sur la nécessité de rentrer dans une catégorie de poids en vue d'une compétition sportive. Au sein d'une équipe, les sportifs dont le poids augmente seront l'objet de remarques désagréables ; peu à peu s'installe la conviction qu'un poids diminué est indispensable à de bonnes performances physiques. Manger très peu, trop peu, et s'entraîner de façon très intense peut devenir la règle. Cette position constitue un véritable stress mental et physique.

La *Figure 8.8* évoque la relation entre le stress et la prise de poids. Le cortisol est sécrété en réponse au stress et augmenterait la prise alimentaire, malgré son effet de stimulation sur la leptine, hormone de freinage de la prise alimentaire.

Il a été retrouvé des taux de cortisol plus élevés chez les personnes se soumettant à un contrôle alimentaire mental (restriction cognitive) dans le but de maigrir.

Figure 8.8

Relation probable entre stress, alimentation, obésité et surpoids



Source : *Handbook of Obesity : Clinical Applications*, 2nd edition, 2004, Claude Bouchard & Georges A. Bray

La contre performance sportive est inévitable, entraînant un sentiment de culpabilité. Des fractures de fatigue peuvent survenir et la pratique sportive peut être abandonnée. Certains sportifs et leurs entraîneurs sont ainsi enclins à suivre des standards de poids inapplicables. Pour une taille donnée, le corps d'un athlète est nécessairement plus lourd que celui d'un sédentaire ou d'une personne modérément active. La masse minérale, la masse musculaire et l'eau corporelle sont plus élevées, la graisse étant plus faible. Considérer simplement une valeur de poids ou d'indice de masse corporel ne donne pas d'informations adéquates sur la composition corporelle. Celle-ci représente un ensemble de paramètres individuels davantage en relation avec la santé et la performance physique qu'avec le poids lui-même.

A titre d'exemple, voici deux compositions corporelles de rameurs (tableau 8.3), mesurées lors du Championnat de France d'aviron de mer en 2009.

Tableau 8.3

	Age	Poids (kg)	Taille (m)	IMC (kg / m ²)	Masse grasse	Masse maigre
Rameur A	32 ans	77	176	25	13	67
Rameur B	28 ans	64	179	20	5	61

Ces deux rameurs ont un palmarès sportif proche qui les a amenés sur des podiums au niveau national et international ces dernières années. On remarque que leurs valeurs de poids sont différentes malgré un âge et une taille proches. Leurs valeurs de composition corporelle sont également bien différentes.

Par conséquent, il existe une certaine variabilité dans le poids et la composition corporelle qui sont associés à la meilleure condition physique possible. Attention donc à une certaine tyrannie autour, du poids "idéal", très présente dans nos sociétés occidentales.

Vous avez vraiment besoin de perdre du poids ? Voici quelques conseils de nutrition :

- Évitez de trop restreindre vos apports alimentaires. Relisez les conseils généraux d'équilibre nutritionnel du Programme National Nutrition Santé PNNS, ils constituent une base générale structurante pour les questions de diététique et de santé (www.mangerbouger.fr).
- Essayez de centrer davantage votre comportement alimentaire sur vos propres sensations internes de faim, de rassasiement et de satiété : mangez de tout mais plus lentement, en étant attentif au goût des aliments. Mangez moins avec votre tête – en évitant de raisonner sur les bons ou les mauvais aliments pour maigrir, ce qui constitue une idée fautive – et davantage en cultivant votre goût. Ainsi, le rôle des émotions et du stress dans votre comportement alimentaire sera plus modeste et vous vous rapprocherez de votre poids physiologique.
- Contrôlez plutôt votre composition corporelle que votre poids, avec une méthode sérieuse.
- Si cela ne donne aucun résultat, documentez-vous davantage sur les outils utilisables pour maigrir, en vous référant à des sources scientifiquement solides, telles que <http://www.gros.org/liens-utiles/coup-de-main.php>.

Au besoin, consultez un nutritionniste afin de recevoir des conseils plus précis ou d'établir un programme qui sera plus adapté à vos besoins et à vos attentes.

- En cas de pratique sportive de compétition, prévoyez la période de perte de poids dans l'intersaison.
- N'oubliez pas que les restrictions alimentaires menées la plupart du temps sur le mode du bricolage diététique peuvent diminuer les performances physiques.
- L'amaigrissement ne se fait pas uniquement aux dépens des réserves de masse adipeuse : la perte de masse maigre conduit rapidement à l'affaiblissement par perte de masse musculaire. Un faible poids ou toute perte de poids, même de peu d'amplitude, peut exacerber le processus de diminution de la masse minérale osseuse lié à l'âge (1 % de perte de masse osseuse pour 5-6 kg perdus).
- Par contre, souvenez-vous qu'une bonne nutrition est un aspect essentiel de votre pratique physique, au même titre que l'amélioration technique de votre geste d'aviron.

Petit lexique nutritionnel :

Troubles alimentaires :

Dé-régulation dans le comportement alimentaire, susceptible d'altérer la santé physique ou mentale de la personne.

Restriction cognitive :

Cette manière de s'alimenter semble très fréquente et concernerait plus de la moitié des individus dans les pays développés. Elle consiste en l'intention de contrôler son poids par des règles alimentaires telles que des évictions d'aliments. Le mangeur est ainsi amené à perdre le contact avec ses propres sensations alimentaires de faim, de rassasiement et de satiété. Le rapport publié en novembre 2010 par l'Anses (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) sur les risques des pratiques alimentaires d'amaigrissement précise : "en privilégiant les informations cognitives, extérieures au sujet, au détriment de la reconnaissance de l'état interne, la restriction cognitive tend à court-circuiter les signaux physiologiques de faim et de satiété. Les conséquences négatives au plan psychologique et comportemental ne sont souvent pas perçues par les candidats à l'amaigrissement. La dépression et la perte de l'estime de soi sont des conséquences psychologiques fréquentes des échecs à répétition des régimes. Sur le plan comportemental, la restriction cognitive et la perturbation du comportement alimentaire qu'elle induit aggravent très souvent le problème pondéral".

Boulimie :

Elle correspond à l'ingestion d'une quantité de nourriture anormalement élevée, en un temps inférieur à 2 heures et en moyenne à une fréquence de 2 fois par semaine pendant 3 mois. La personne, qui a le sentiment de perdre le contrôle de son comportement alimentaire, utilise ensuite des stratégies de compensation (vomissements, laxatifs...) pour maintenir son poids. Dans le cas du "binge-eating" (ou "hyperphagie compulsive"), il n'y a pas de compensation et la personne est généralement en surpoids. Dans ces situations, les prises alimentaires sont faites rapidement en l'absence de faim. La consommation est poursuivie jusqu'à l'apparition d'une sensation de distension gastrique inconfortable et un sentiment de culpabilité avec mésestime de soi apparaît après avoir mangé.

Anorexie mentale :

Trouble du comportement alimentaire correspondant au refus de maintenir un poids égal ou supérieur au poids minimum de santé, prenant en compte l'âge et la taille du sujet. La peur de prendre du poids est présente, même avec un poids bas : il existe une distorsion sur la perception des formes corporelles et le poids normal. Chez les jeunes femmes pubères, il existe une aménorrhée, c'est-à-dire l'absence de règles durant au moins 3 cycles consécutifs.

Sensations alimentaires :

Les sensations alimentaires sont de véritables outils physiologiques qui nous permettent d'adapter notre alimentation à nos besoins. Elles sont impliquées dans des mécanismes complexes de régulation de l'homéostasie énergétique et nutritionnelle, mettant en jeu plusieurs hormones.

Par exemple, la leptine, hormone sécrétée par l'adipocyte, est à l'origine de la sensation de rassasiement. Lorsque la masse grasse augmente, la concentration sanguine de leptine augmente : le rassasiement du sujet est augmenté, permettant une contre-régulation qui diminue la prise alimentaire et ramène la masse grasse au niveau antérieur.

La faim indique le moment où il est nécessaire de manger. Elle correspond à une sensation physique de mal-être exprimée principalement par des signes tels que crampe à l'estomac ou à l'oesophage, mal de tête, faiblesse générale, irritabilité.

Le rassasiement indique la satisfaction des besoins et renseigne sur le moment où il convient de cesser de manger : l'inversion du plaisir gustatif en est la composante principale . Le rassasiement nécessite une masse d'aliment sans doute proche de 400 à 500 g pour un repas principal. Mais ce rassasiement dépend surtout de la façon dont nous mangeons. Plaisir et contentement sont nécessaires. Le mangeur pressé, celui qui adopte une attitude de restriction cognitive, ou encore le mangeur monotone ne seront jamais véritablement rassasiés .

La satiété est l'espace de temps, sans faim, entre deux prises alimentaires.

Manger trop fréquemment en l'absence de faim (par envie, stress, tristesse, ou pour des raisons sociales) conduit à se suralimenter. Le rassasiement est plus délicat à percevoir que la faim et nécessite de manger lentement en étant attentif au goût des aliments. La distension gastrique, sensation de ventre plein, intervient après le rassasiement : elle est un indicateur de suralimentation. De même, il est fréquent d'être rassasié avant que la portion servie dans l'assiette ne soit terminée : attention à la suralimentation chronique pour ceux qui ont pris l'habitude de terminer systématiquement leur assiette.

Peut-on faire fondre de la graisse localement ?

Il n'est pas possible de réduire la graisse dans une région donnée du corps par un régime alimentaire particulier, pas plus d'ailleurs que par des exercices localisés. La distribution de la masse grasse est totalement liée à des facteurs génétiques. Pour maigrir sélectivement et localement il faudrait que les muscles utilisent le carburant adipeux disponible dans les tissus voisins. Ceci n'est pas possible, le métabolisme du tissu adipeux étant organisé au niveau du corps entier et non localement. La nature est cependant bien faite : les graisses accumulées au niveau abdominal sont aisément relarguées dans la circulation sanguine. Elles sont emportées vers le coeur et redistribuées avec l'ensemble des autres graisses vers la circulation artérielle. Elles peuvent alors être utilisées par l'ensemble des muscles du corps, à condition qu'ils travaillent. Se débarrasser localement de dépôt adipeux n'est pas possible à partir d'exercices ou d'un régime « pour le ventre » ou « pour les cuisses ». L'accent doit être mis sur un comportement alimentaire bien régulé et une activité physique mettant en fonction le plus grand nombre possible de muscles. La pratique du geste d'aviron est certainement l'une des meilleures clés physiques.

Le tableau 8.4 vous donnera quelques éléments de comparaison entre activités physiques :

Tableau 8.4 "Rameur" face aux autres types d'exercices : tableau comparatif

	<i>Faible impact sur les articulations</i>	<i>Sollicite les membres inférieurs</i>	<i>Sollicite les membres supérieurs</i>	<i>Ceinture abdominale</i>	<i>Dépense calorique (calorie / heure) *</i>
<i>Rameur</i>	✓✓✓✓	✓✓✓✓	✓✓✓✓	✓✓✓✓	800
<i>Ski de fond</i>	✓	✓✓✓✓	✓✓✓✓	✓✓✓✓	750
<i>Vélo</i>	✓✓✓✓	✓✓✓✓	✓	✓✓	450
<i>Natation</i>	✓✓✓✓	✓✓	✓✓✓✓	✓✓	800
<i>Elliptique</i>	✓✓✓✓	✓✓✓✓	✓	✓✓	-
<i>Vélo couché</i>	✓✓✓✓	✓✓✓✓	-	✓	-
<i>Course à pied</i>	-	✓✓✓✓	-	✓✓	830
<i>Stepper</i>	-	✓✓✓✓	-	✓	300

* La formule utilisée pour le calcul des calories renseignée par l'écran de votre Rameur Concept2 est la suivante (pour un homme de 80 kg) :

$$\text{calorie / heure} = \text{kcal / h} = (\text{watts} \times 4 \times 0,8604) + 300$$

$$2'14 / 500 \text{ mètres} = 145 \text{ watts} = 799 \text{ calories / heure}$$

$$2'00 / 500 \text{ mètres} = 203 \text{ watts} = 998,6 \text{ calories / heure}$$

Certaines personnes ont-elles une moindre capacité à maigrir, en raison d'un métabolisme économe ?

Du point de vue de la consommation alimentaire, ce sujet a bien sûr été exploré et n'a pas conclu à l'existence de métabolismes anormalement faibles. Par contre, il a été démontré que les personnes en surpoids ont tendance à sous-estimer leur consommation alimentaire. Cette sous-estimation est d'autant plus forte que le sujet s'est soumis à des tentatives répétées de régimes amaigrissants.

Du point de vue des dépenses énergétiques, par contre, l'existence de sujets ayant une condition aérobie trop limitée pour réguler leur poids est bien réelle.

Pour comprendre et améliorer cet aspect, un petit rappel sur la fourniture d'énergie aux cellules est nécessaire. Trois voies métaboliques permettent de fournir l'énergie à nos cellules :

- Les deux premières correspondent à la voie anaérobie, c'est à dire qu'elles ne demandent pas d'oxygène. Cette voie anaérobie produit assez peu d'énergie et ne concerne qu'un effort bref.
- La troisième voie permet de transformer les trois carburants que sont les protéines les lipides et les glucides, grâce à l'oxygène : on parle de voie aérobie, celle qui doit être activée pour participer au contrôle du poids. Elle se met en route dès les premières minutes d'un exercice physique et commence à fonctionner pleinement à partir de 3 min environ, lorsque les deux autres voies ont épuisé leur fourniture d'énergie. De nombreuses publications scientifiques montrent que la réduction de la masse grasse viscérale est permise par une augmentation de la consommation maximale d'oxygène (VO_2 max).

La question importante consiste alors à savoir qui est assez actif pour espérer réguler son poids correctement ou qui est trop sédentaire. Plusieurs définitions ont été proposées pour la sédentarité, dont la suivante particulièrement qui est, sans doute, la plus simple : serait sédentaire celui ou celle qui effectuerait moins de 30 minutes de marche par jour.

Cependant, l'idéal pour tester sa condition physique dans un but de perte de poids est d'évaluer sa consommation maximale d'oxygène (VO_2 max).

Le VO_2 max ("le" car il s'agit d'un débit) ou consommation maximale d'oxygène est le volume maximal d'oxygène qu'un individu peut prélever (au niveau pulmonaire), transporter (au niveau cardio-vasculaire) et utiliser (au niveau musculaire). Il est considéré comme un paramètre fidèle de la condition physique dite « aérobie ». De façon unanime les spécialistes de l'activité physique santé reconnaissent les capacités aérobies comme déterminants essentiels de la condition physique et notamment du contrôle du poids. Plusieurs effets protecteurs d'un niveau convenable de VO_2 max sont admis :

- Réduction de l'incidence et de la sévérité du diabète, de l'hypertension artérielle et des maladies cardio-vasculaires ;
- Amélioration de l'état de santé général des personnes souffrant d'arthrite et d'arthrose ;
- Adjuvant, voire élément central, dans la normalisation du poids corporel et la diminution de la masse grasse abdominale ;
- Renforcement des structures osseuses ;
- Réduction du stress ;
- Réduction du niveau général de fatigue ;
- Amélioration de l'estime de soi et de l'humeur.

Une valeur basse de VO_2 max est un signe de déconditionnement physiologique ; cette baisse est d'ailleurs observée avec l'âge (environ 1 % par an après 30 ans, Astrand et coll., 1973). On estime qu'un VO_2 max de 15 à 18 ml / kg / min est nécessaire pour maintenir une vie autonome. Le surpoids et la sédentarité font chuter les valeurs. Le VO_2 max peut-être augmenté, y compris après 70 ans, par des programmes simples d'activités physiques. Il s'agit de l'un des meilleurs moyens pour atténuer les effets du vieillissement et améliorer les profils de maladie à partir de 50 ans. La méthode de mesure de référence consiste en une épreuve d'effort maximal en milieu

spécialisé, en cardiologie du sport essentiellement. Le protocole est assez complexe et doit être réalisé sous surveillance médicale. Il est souhaitable après 40 ans chez l'homme et 50 ans chez femme qui désirent reprendre une activité physique soutenue, c'est à dire qui amène à l'essoufflement. Au delà d'une évaluation aérobie, le but de cette épreuve est d'exercer une surveillance des paramètres cardio-vasculaires.

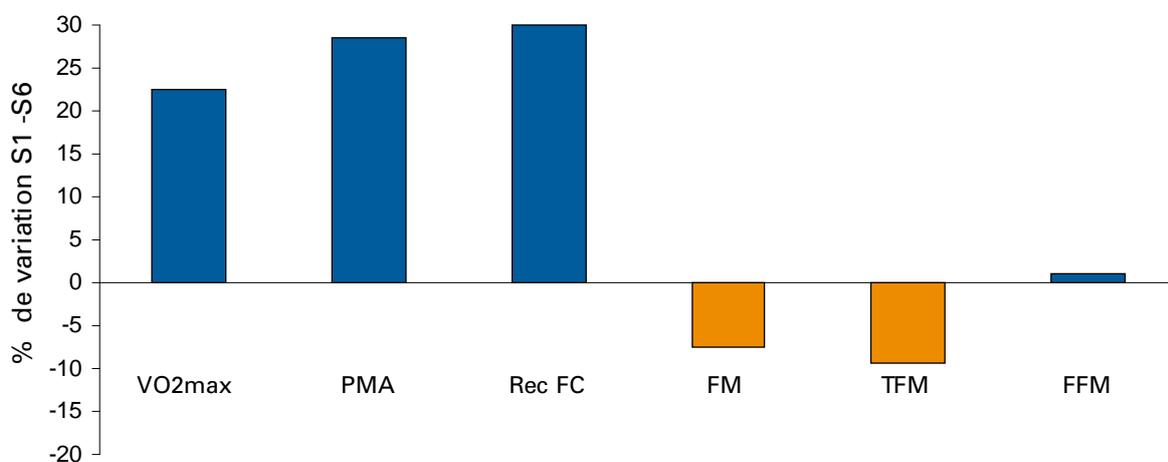
Il est également possible d'estimer, et non de mesurer, le VO_2 max par la méthode d'Astrand avec équation de droite. Cette méthode est basée sur les relations linéaires qui unissent la fréquence cardiaque (FC), la puissance de l'exercice et la consommation maximale d'oxygène, depuis 50 % à 100 % de VO_2 max. En mesurant la FC à trois puissances d'exercice différentes, il est possible de tracer une droite, dont l'intersection avec le FC max théorique donne la valeur de puissance maximale aérobie (PMA). A partir de cette valeur, il devient possible d'estimer le VO_2 max par calcul.

Il serait souhaitable que ces épreuves soient plus accessibles car elles constituent l'élément de référence de l'évaluation physique.

A partir des données recueillies depuis de nombreuses années concernant les épreuves d'effort sur ergomètre d'aviron par le physiologiste Frédérick Hagerman – l'un des rares spécialistes – une estimation de votre VO_2 max est possible à partir de votre temps pour parcourir 2000 m (*calculateur disponible sur www.concept2.fr -> S'entraîner*). Il faut cependant être prudent avec ce type de test qui constitue un effort très intense et devrait être pratiqué sous surveillance médicale.

Voici un exemple d'évolution (*Figure 8.8*) de la condition physique aérobie évalué par méthode d'Astrand avec équation de droite, le recueil des fréquences cardiaques et des puissances de travail étant permis grâce au logiciel RowPro® (www.digitalrowing.com).

Figure 8.8 Tests aérobie sur Rameur Concept2*



Source : Données issues du logiciel RowPro® (www.digitalrowing.com)

Le protocole était de 3 heures hebdomadaires d'exercice avec ajustement des intensités au cardio-fréquentemètre (le sujet est un homme de 50 ans en surpoids). Le travail physique a été ajusté entre 70 et 75 % de VO_2 max estimé à partir du premier test effectué sur le Rameur Concept2, à l'aide du logiciel RowPro®.

* S1 : Semaine 1 - début du programme d'activités physiques

S6 : Semaine 6 - fin du programme d'activités physiques

Données de condition physique :

VO₂ max : consommation maximale d'oxygène. Estimation par test aérobie sous maximal sur ergomètre d'aviron Concept2.

PMA : puissance maximale aérobie. Calcul par extrapolation avec équation de droite.

Rec FC : diminution de la fréquence cardiaque à l'arrêt de l'exercice (1 min et 3mn). Elle traduit la récupération à l'effort.

Données de composition corporelle :

Technique utilisée : impédance segmentaire (membres supérieurs, tronc, membres inférieurs) à multiples fréquences.

Appareil : Tanita MC 180 MA.

FM : masse grasse totale, corps entier TFM: masse grasse abdominale.

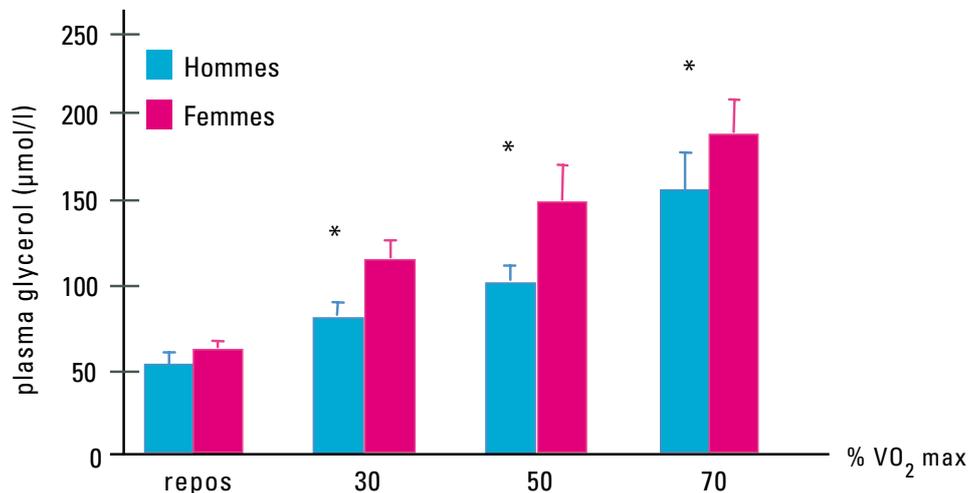
FFM : masse maigre, corps entier.

Quelle intensité d'exercice pour maigrir ?

Il semble bien que, s'il existe une intensité idéale d'exercice pour perdre de la graisse, elle soit relativement élevée, comme le montre la *Figure 8.9*. La libération maximale de glycérol, qui correspond aux graisses éliminées, est observée pour des intensités de l'ordre de 70 % de VO_2 max.

Figure 8.9

Perte de graisse et activité physique



Source : Pillard & Berlan

Même si l'utilisation des lipides est moins forte pour les hautes intensités d'exercice que la consommation de glucides, la diminution des réserves de glycogène entraîne une diminution du quotient respiratoire dans les 15-20 heures qui suivent. Ceci traduit une utilisation des graisses plus importante après l'exercice.

Par ailleurs, les personnes qui s'entraînent à des intensités élevées, à 70 % environ de leur VO_2 max, vont bénéficier d'une dépense énergétique appréciable tout en restant dans des limites cardiovasculaires acceptables.

Ceci est spécialement intéressant pour ceux dont l'état de santé le permet (la grande majorité) et qui disposent de peu de temps à consacrer à l'exercice en raison de leur vie familiale ou professionnelle (la grande majorité également).



Quelle durée d'exercice pour maigrir ?

Le métabolisme aérobie, qui demande de l'oxygène et permet de brûler des calories, fonctionne à son maximum à partir de 3 min. Mais il est très intéressant d'observer que la consommation d'oxygène, donc les calories brûlées, va descendre doucement à l'arrêt de l'exercice, y compris s'il dure moins d'un quart d'heure.

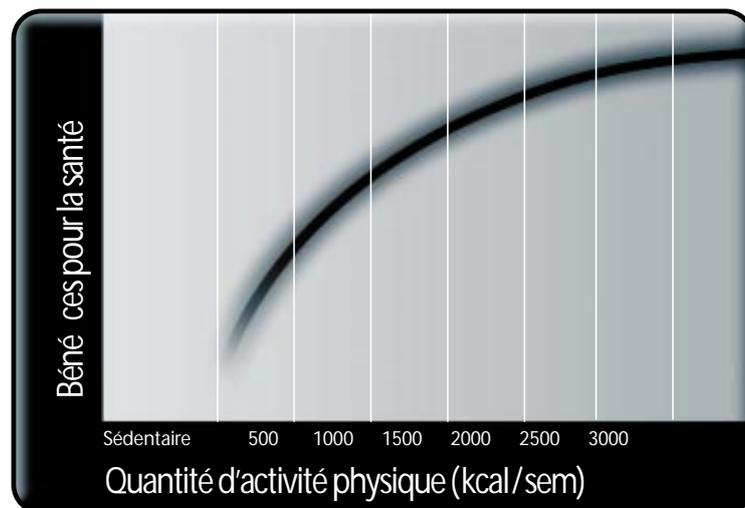
Après un exercice de 10 min à 100 watts sur Rameur Concept2 soit une vitesse proche de 2:30 pour 500 mètres, la consommation d'oxygène met environ 5 min à redescendre – des calories sont donc toujours brûlées – et il faut 30 min environ pour revenir au niveau basal.

Des calories continuent à être brûlées dans les 30 min environ qui suivent l'arrêt d'un exercice de 10 min. Ainsi la fréquence vaut mieux que la durée de l'exercice, une dizaine de minutes étant un minimum utile puisqu'il faudra à chaque fois remettre les systèmes de production d'énergie en route et que l'on bénéficiera de cet effet prolongé.

La *Figure 8.10* résume bien les niveaux souhaitables en matière de quantité d'exercice physique :

- Le maintien du poids après amaigrissement nécessite bien souvent des niveaux de dépense de l'ordre de 2000 à 2500 kcal par semaine.
- La stabilité du poids, surtout à partir de l'âge de 50 ans nécessite généralement des niveaux de l'ordre de 1000 à 1500 kcal par semaine.

Figure 8.10 *Relation « quantité-bénéfices » illustrant le lien entre la dépense hebdomadaire d'énergie et les bénéfices attendus pour la santé chez les personnes sédentaires*



Source : Kino-Quebec - www.kino-quebec.qc.ca

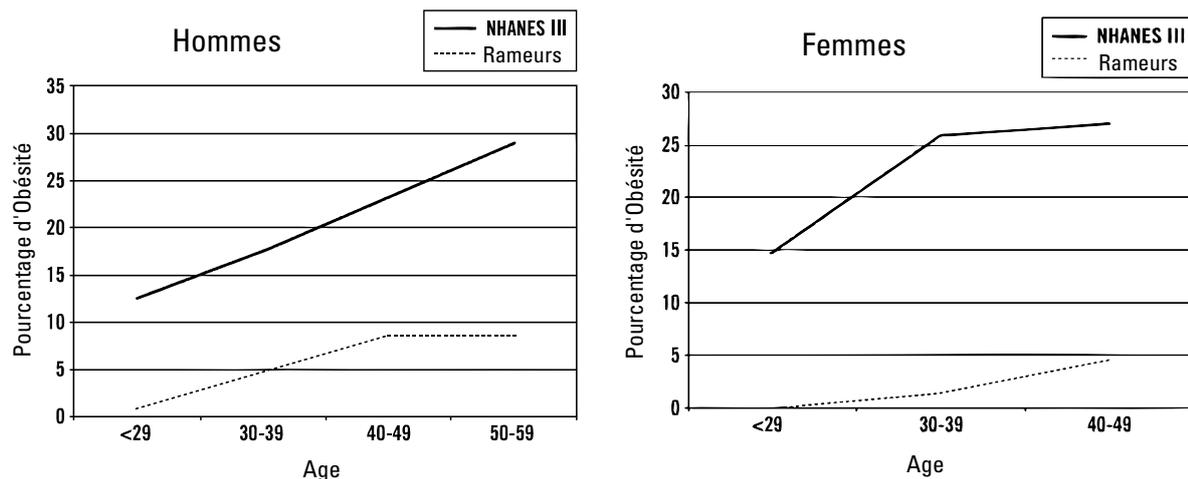
S'il est difficile de consacrer du temps à l'activité physique en raison de la vie familiale ou professionnelle, il est évident que la pratique de l'aviron est extrêmement utile, sans doute la meilleure dans une optique de contrôle du poids compte-tenu du haut niveau des dépenses énergétiques, par rapport à la marche ou à la gymnastique, par exemple.

De plus, le risque de blessures avec le geste d'aviron est quasiment inexistant contrairement au jogging, au tennis ou au football où la contrainte articulaire est forte au niveau des membres inférieurs pour les personnes en surpoids.

En raison de la forte augmentation du surpoids et de l'obésité chez les adolescents, une équipe de chercheurs de l'Université de Washington s'est intéressée à l'évolution du poids dans une population d'adultes ayant pratiqué l'aviron à l'adolescence.

Bien que ne pratiquant plus l'aviron dans leur grande majorité (92 % des femmes et 95 % des hommes ne pratiquaient plus), leurs poids était plus bas, comme le montre la *Figure 8.11*.

Figure 8.11 *Prévalence de l'obésité au sein d'une population d'anciens collégiens rameurs en comparaison à la population générale*

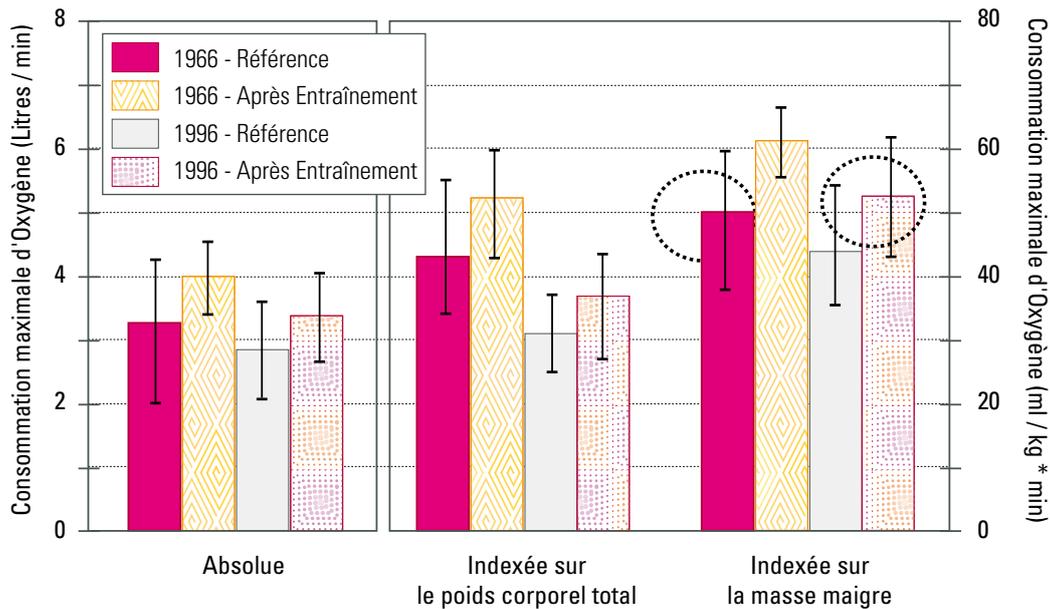


Source : *Prevalence of Obesity in Adult Population of Former College Rowers*
 Département d'Orthopédie et de Médecine Sportive, Département de la Médecine Familiale,
 et Département de Biostatistiques de l'Université de Washington, Seattle

L'hypothèse retenue est que l'activité d'aviron a des conséquences favorables à très long terme sur la balance énergétique des individus. L'aide que le geste d'aviron apporte pour réduire à long terme la consommation énergétique et maintenir des dépenses énergétiques élevées n'est pas totalement élucidée : elle pourrait résider sans doute dans la complexité du geste d'aviron et son caractère extrêmement complet d'un point biologique, psychologique et sensoriel.

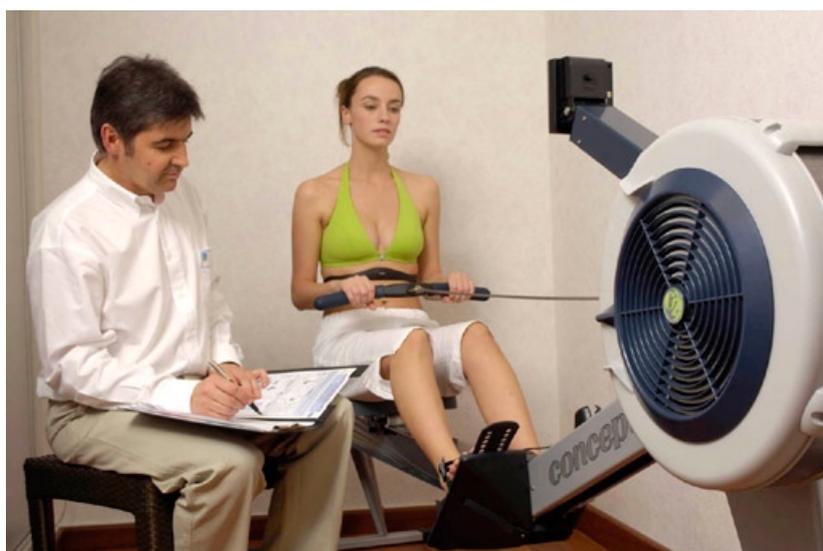
Enfin, un autre travail (Figure 8.12) mérite d'être mentionné car il montre comment il est possible de rajeunir son cœur en l'espace de 6 mois d'activités physiques. Des activités physiques ont été prescrites individuellement en terme de fréquence, d'intensité et de durée. Celle-ci était de 1h30 en moyenne par semaine au début du programme à 3 heures en moyenne en fin de programme au bout de 6 mois. L'intensité se situait à 75 % environ des capacités maximales pour chaque sujet, muni d'un cardiofréquencemètre pour ajuster l'activité physique. A la fin du programme de 6 mois les sujets (âgés de 50 ans environ, en surpoids) avaient retrouvé 100 % de leur capacité aérobie les ramenant ainsi au même état de santé cardiovasculaire qu'en 1966, soit 30 ans auparavant.

Figure 8.12 Suivi de l'état cardio-vasculaire à l'âge de 20 ans puis 50 ans, avant et après des activités physiques aérobies



Source : Kino-Quebec - www.kino-quebec.qc.ca

Ce travail mené à l'Université du Texas montre à quel point l'entretien de la condition aérobie évaluée par la consommation maximale d'oxygène permet d'atténuer les effets du vieillissement cardio-vasculaire.



© Thermes Marins de Saint-Malo

Cette section a été rédigée par
Frédéric DERAT-CARRIÈRE, nutritionniste aux Thermes Marins de Saint-Malo (35)
fdc@st-malo.com - www.thalassotherapie.com