

---

# Promotion de l'activité physique au Québec : lutte contre l'obésité dans un contexte de mondialisation

L'industrialisation et plus récemment l'informatisation ont relégué l'activité physique au rang des rubriques facultatives de l'activité humaine. Pour une majorité d'individus, de tels développements ont été source d'un grand soulagement puisqu'à toutes les époques de l'évolution de l'humanité, le labeur physique souvent excessif a fort probablement favorisé une fatigue induite et un vieillissement prématuré. De nos jours, il semble que « le pendule ait basculé à son autre extrémité » puisque la sédentarité observée dans les pays industrialisés prive une majorité d'individus d'une stimulation physique optimale et nécessaire au bon fonctionnement de l'organisme. Une des conséquences de cette sédentarité est le risque accru d'obésité qui est considérée depuis quelques années comme une épidémie par l'Organisation mondiale de la santé (*World Health Organization*, 1998). À cet égard, cette communication présente un certain nombre d'observations démontrant que l'activité physique interagit avec le contrôle de l'appétit. Une attention particulière est accordée à l'impact de facteurs environnementaux, comme le sommeil et le travail intellectuel (travail du « savoir »), jusqu'à présent peu considérés et dont l'influence est vraisemblablement accentuée dans un contexte de mondialisation. Ce document est complété par une brève description de quelques initiatives en santé préventive qui sont actuellement en cours dans la Province de Québec.

## Interaction entre l'activité physique et la prise alimentaire : impact sur le bilan d'énergie

L'augmentation de la dépense d'énergie causée par l'activité physique a traditionnellement représenté le principal argument justifiant un mode de vie actif afin de prévenir et même traiter l'obésité. Cette vision est d'ailleurs corroborée par la littérature disponible qui tend à démontrer une certaine proportionnalité entre le coût calorique d'un programme d'activité physique et la perte de poids qui peut en résulter. Il est également établi que l'activité physique influence plusieurs mécanismes de régulation dans

lesquels des hormones et des neurosystèmes sont impliqués. Ces effets peuvent donc théoriquement modifier l'équilibre entre l'apport et la dépense d'énergie, indépendamment des variations du coût calorique de l'activité physique. Comme le montre le tableau I, les travaux réalisés au sein de notre équipe de recherche<sup>101</sup> ont démontré que pour une dépense d'énergie donnée, une augmentation de l'intensité de l'exercice physique induit une série d'adaptations qui accentuent à court terme un bilan énergétique négatif et à plus long terme une augmentation de la perte pondérale.

**Tableau I : Effets de l'intensité de l'exercice physique sur les variables du bilan d'énergie chez l'humain**

Effets de l'intensité	Références
Accentuation de l'effet réducteur de l'exercice sur l'adiposité sous-cutanée	Tremblay et coll., 1990 et 1994a
Augmentation du potentiel oxydatif du muscle squelettique	Tremblay et coll., 1994a
Diminution de la compensation post-exercice en apport énergétique	Imbeault et coll., 1997
Augmentation du métabolisme de repos et de l'oxydation lipidique post-exercice	Yoshioka et coll., 2001
Augmentation de la stimulation $\beta$ -adrénergique post-exercice	Yoshioka et coll., 2001

L'interaction entre l'activité physique et la prise alimentaire est également significative lorsque l'on considère l'impact potentiel de la composition du régime alimentaire sur les variations du bilan énergétique induit par l'exercice. Ainsi, le jumelage d'une alimentation « santé » aux propriétés rassasiantes facilite l'atteinte d'un bilan énergétique négatif dans le cadre d'un programme d'activité physique. En contrepartie, un régime riche en lipides peut induire une augmentation de l'apport en énergie susceptible de compenser complètement l'effet de l'activité physique sur le bilan d'énergie (Tremblay et coll., 1994b).

En résumé, l'activité physique est porteuse d'une stimulation corporelle qui affecte significativement le bilan d'énergie. Si l'intensité de cette stimulation augmente, il est alors plus vraisemblable d'anticiper un bilan calorique négatif qui résulte en une certaine perte de masse grasse corporelle. Le bilan énergétique résultant dépend également de la qualité du régime alimentaire dont la composition peut modifier considérablement l'apport énergétique spontané.

---

101. Division de kinésiologie, Département de médecine sociale et préventive, Université Laval, Québec

## Sédentarité et bilan d'énergie à l'heure de la mondialisation

La mondialisation des marchés impose une pression accrue envers la performance, la productivité et le profit des entreprises. Puisque cette réalité est de plus en plus susceptible de se concrétiser dans un contexte économique du « savoir », il est vraisemblable que l'être humain sera désormais exposé à des stimuli qui s'apparentent davantage au stress neurogénique qu'à une grande sollicitation physique, comme cela pouvait être le cas par le passé. Ce contexte impose de reconsidérer la notion de sédentarité qui inclut différentes activités dont l'impact sur le bilan d'énergie est très variable.

### Sommeil, bilan d'énergie et composition corporelle

Un certain nombre d'études épidémiologiques ont fait ressortir un risque accru de surpoids chez le petit dormeur (Hasler et coll., 2004 ; Taheri et coll., 2004 ; Chaput et coll., 2007). Cette observation a été renforcée par les résultats d'expériences consistant à réduire expérimentalement la durée du sommeil. En effet, Spiegel et ses collaborateurs (2004) ont rapporté une baisse de la concentration plasmatique de leptine (hormone favorisant une réduction de la prise alimentaire) et une augmentation de la concentration de ghreline (hormone favorisant une augmentation de la prise alimentaire) chez des sujets dont on avait écourté la nuit de sommeil. En conformité avec ces résultats, les sujets ont également déclaré ressentir une augmentation de la sensation de faim et du désir de manger suite à la privation de sommeil.

Dans le cadre de l'Étude des Familles de Québec, les hommes et les femmes petits dormeurs étaient caractérisés par une adiposité substantiellement plus élevée que celle mesurée chez des dormeurs moyens, c'est-à-dire 7-8 heures de sommeil par nuit (Chaput et coll., 2007). Chez l'enfant, une accumulation corporelle de graisse plus prononcée (Chaput et coll., 2006a), et préférentiellement localisée au niveau abdominal (Chaput et Trembay, 2007a), a été observée chez les sujets du projet « Québec en forme ». Comme le montre la figure 1, plusieurs facteurs s'avéraient des prédicteurs statistiquement significatifs d'un état de surpoids, mais c'est le nombre d'heures de sommeil réduit qui possédait dans le cadre de cette étude le plus grand potentiel de prédiction du risque de surpoids.

Malgré le fait que le sommeil constitue la plus sédentaire des activités, une réduction du temps qui y est alloué semble favoriser un gain plutôt qu'une perte de poids. Ce constat est de haute pertinence dans un contexte de modernité puisque, par exemple, aux États-Unis d'Amérique, le temps alloué quotidiennement au sommeil depuis quelques décennies a diminué de plus d'une heure (*National Sleep Foundation*, 2006). Sur la base des quelques données actuellement disponibles, il semble réaliste de postuler que le sommeil contribuerait à restaurer un profil hormonal facilitant le contrôle de l'appétit et ainsi favoriser la prévention du surpoids.

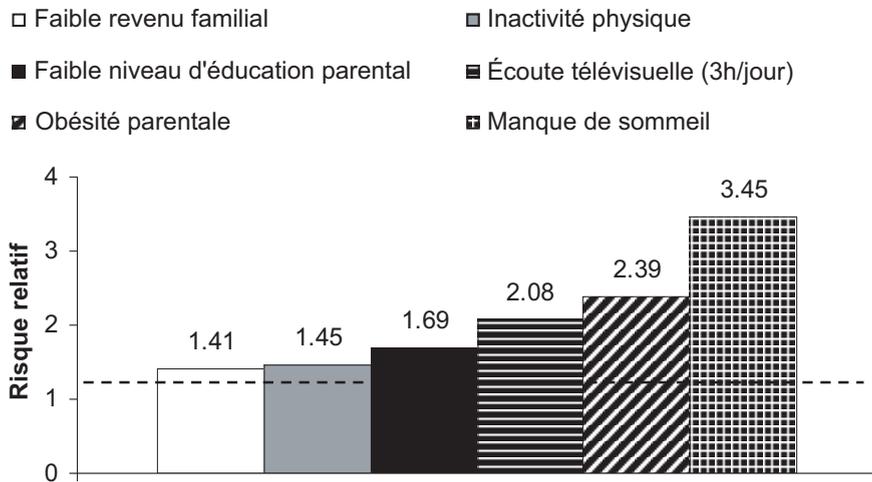


Figure 1 : Risque relatif de présenter un surpoids ou d'être obèse chez l'enfant en fonction de différents facteurs (d'après Chaput et coll., 2006a)

### Travail intellectuel (« du savoir ») et contrôle de la prise alimentaire

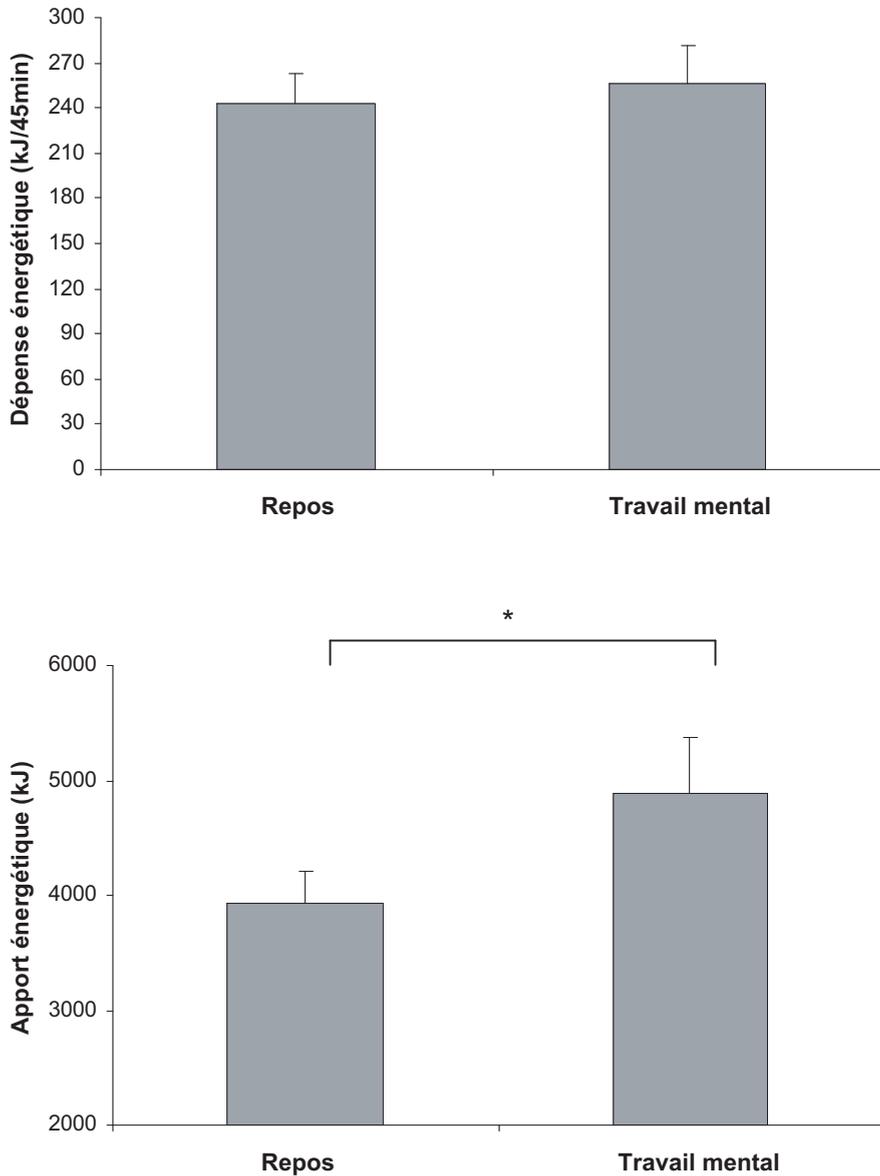
Le travail intellectuel (« du savoir ») représente un fleuron de l'activité humaine dans un contexte de modernité et constituera vraisemblablement la pierre d'assise de la compétitivité économique dans un environnement dominé par les règles de la mondialisation. Pour le physiologiste, cette modalité du travail se distingue du travail physique, notamment en ce qui a trait aux cellules corporelles qui la supportent et au(x) substrat(s) que ces cellules utilisent. Il est en effet bien établi que les neurones qui sont sollicités par le travail intellectuel utilisent le glucose comme seul substrat énergétique dans des conditions d'alimentation normale. Ceci contraste avec les cellules musculaires qui produisent le travail physique et qui constituent le principal site d'oxydation des acides gras dans l'organisme humain.

Notre équipe de recherche a récemment publié des données préliminaires suggérant que le travail intellectuel (du savoir) est une activité sédentaire particulière dont les effets ressemblent à ceux du stress neurogénique et qui sont susceptibles de favoriser l'hyperphagie (Tremblay et Therrien, 2006). Cette initiative a été suivie d'une étude plus formelle dans le cadre de laquelle des étudiantes de l'Université Laval ont été aléatoirement testées lors d'une session de travail mental et une session de repos servant de témoin (Chaput et Tremblay, 2007b). Comme l'illustre la figure 2A, la dépense d'énergie mesurée par calorimétrie indirecte lors de la session de travail mental n'a pas été augmentée quantitativement de manière significative en comparaison à la session témoin. En revanche, l'apport calorique

spontané, mesuré lors d'un repas de type buffet servi après chacune des sessions, était considérablement augmenté après la session de travail mental (figure 2B). Ce constat est important puisqu'il permet de faire ressortir l'effet opposé de l'exercice physique vigoureux (Imbeault et coll., 1997) et du travail du savoir (Chaput et Tremblay, 2007b) en ce qui a trait à leur impact à court terme sur le bilan énergétique. À notre avis, ceci marque un tournant dans l'évolution de l'humanité relativement à la nature des stimuli influençant le bilan d'énergie et auxquels les individus sont majoritairement exposés dans un contexte de vie habituel.

Le gain de masse grasse pourrait devenir nécessaire au maintien de l'homéostasie psychologique dans pareil contexte. Nous avons récemment tenté de documenter cette hypothèse en testant des hommes obèses chez qui une série de mesures étaient effectuées à chaque perte de poids de 5 kg, jusqu'à l'avènement d'un état de résistance à maigrir (Chaput et coll., 2005 et 2006b). Dans cette étude, un régime alimentaire et un programme d'activité physique étaient les deux modalités utilisées afin d'induire un bilan énergétique négatif. La figure 3 présente les variations du score de dépression, tel que mesuré par le *Beck Depression Inventory* (BDI) (Beck et coll., 1961) tout au long du programme. Après une perte de poids de 5 kg, le score au BDI a légèrement diminué, ce qui semble concordant avec la littérature pertinente qui tend à démontrer une amélioration du bien-être psychologique avec la perte de poids. En revanche, une accentuation de la perte de poids s'est avérée contreproductive, particulièrement lorsque les sujets devenaient résistants à perdre davantage de poids. En effet, la figure 3 indique que pour certains sujets, le score au BDI s'approchait de façon inquiétante du seuil de diagnostic clinique de dépression.

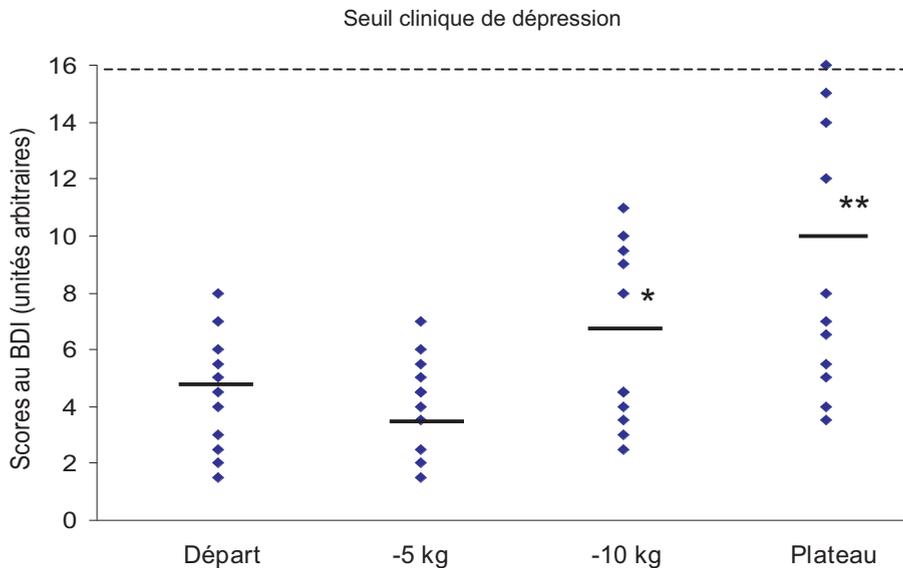
En résumé, il semble bien que le travail intellectuel (« du savoir ») puisse induire un bilan calorique positif en raison d'une augmentation de la prise alimentaire, sans compensation de la dépense d'énergie. Un tel effet, qui peut être qualifié de biopsychologique, représente une réalité qui pourrait bien gagner en importance dans un contexte de mondialisation et pour laquelle le gain de masse grasse pourrait devenir une nécessité. Cette observation, tout aussi fascinante qu'inquiétante, soulève la question suivante : quoi faire pour maintenir le meilleur équilibre de vie possible dans un contexte de modernité et de mondialisation ?



**Figure 2 : Dépense énergétique (A) et prise alimentaire spontanée lors du buffet à volonté (B) pour la session de travail mental en comparaison à la session de repos (d'après Chaput et Tremblay, 2007b)**

Les données sont exprimées en tant que moyenne  $\pm$  erreur standard

\* Significativement différent de la situation de repos ( $p < 0,01$ )



**Figure 3 : Évolution des symptômes de dépression, mesurés à l'aide du Beck Depression Inventory (BDI), durant le programme de perte de poids jumelant l'activité physique à une diète restrictive (d'après Chaput et coll., 2005 et 2006b)**

\* Significativement différent du score de départ ( $p < 0,05$ ) ; \*\* $p < 0,01$

## Promotion de saines habitudes de vie et lutte contre l'obésité : l'expérience récente du Québec

À l'instar des autres provinces canadiennes, le Québec a été touché par la hausse de la prévalence de surpoids et d'obésité au cours des dernières années. Ce phénomène a entraîné une mobilisation des professionnels et des organisations de santé qui ont initié un certain nombre d'études et de programmes visant notamment l'atteinte des objectifs suivants :

- documenter et caractériser les pratiques et les milieux de vie ;
- informer et sensibiliser la population ;
- mettre en place des mesures favorisant l'adhésion à un mode de vie sain.

### Documenter et caractériser les pratiques et les milieux de vie

Au-delà des enquêtes nationales qui sont périodiquement réalisées afin d'évaluer le profil de santé et de certains indicateurs du mode de vie de la population québécoise, des projets plus ciblés sont réalisés en guise de pré-requis à certaines interventions afin d'avoir une juste perception du

contexte d'implantation éventuel. À titre d'exemple, la Direction de la santé publique de Québec vient de terminer une étude qui avait pour but de décrire l'offre alimentaire dans les différents points de service (restaurants, machines distributrices...) de la ville de Québec. Ce travail a permis une caractérisation précise de l'offre alimentaire actuelle et a également représenté une opportunité privilégiée de sensibilisation des autorités compétentes. Ce projet a également fourni de l'information fort utile concernant les contraintes et barrières avec lesquelles il sera éventuellement nécessaire de composer lors d'une réorganisation de l'offre alimentaire dans la ville de Québec.

### **Informé et sensibiliser la population**

Dans un passé récent, la dissémination d'informations pertinentes s'est effectuée à plus d'un niveau. Ainsi, par l'intermédiaire de son programme Kino-Québec, le gouvernement du Québec a récemment publié un avis scientifique portant sur « L'activité physique et le poids corporel », destiné aux professionnels de l'activité physique. Par ce type d'initiative, le Québec vise à maintenir le meilleur niveau de savoir et de savoir-faire de ses professionnels de la santé afin de prendre en charge de manière compétente les besoins de la population.

Le gouvernement du Québec est également préoccupé par l'information et la sensibilisation de la population en utilisant des stratégies qui captent l'attention d'un nombre maximal d'individus. Un des bons exemples de ce type de stratégie est le programme 0-5-30 qui met l'emphase sur de saines habitudes de vie. À cet effet, le chiffre 0 sert de point de référence afin d'encourager la non-consommation de tabac. Le chiffre 5 réfère à 5 portions de fruits et légumes recommandées quotidiennement tandis que le chiffre 30 sert de cible en ce qui a trait au temps minimal, exprimé en minutes, d'activité physique suggérée sur une base quotidienne. Ce programme a fait l'objet jusqu'à présent d'une vaste dissémination, en partie grâce à un support significatif des médias.

### **Mettre en place des mesures favorisant l'adhésion à un mode de vie sain**

Le programme « Québec en forme » est probablement l'intervention qui a la plus grande envergure actuellement au Québec. Ce vaste projet qui cible les communautés de milieux économiques les moins favorisés bénéficie du support financier de la Fondation Lucie et André Chagnon dont la mission est orientée vers la lutte contre la pauvreté et la bonne santé chez les populations de faible niveau socioéconomique. Le projet « Québec en forme » s'appuie sur l'activité physique comme véhicule de développement

personnel. Ainsi, en plus de compter sur les effets bien connus de l'exercice sur la condition physique et la santé, ce projet a été développé de manière à influencer favorablement la réussite scolaire et le développement optimal de l'enfant. Il s'agit d'un programme dont l'unité de base est le comité d'action locale qui agit en synergie avec les organismes d'aide du milieu en procurant des ressources de différentes natures. Ce projet comporte également un volet évaluatif qui offre à des chercheurs la possibilité de réaliser des études contribuant à l'innovation scientifique. Le projet « Québec en forme » compte également sur les écoles pour remplir une partie de son mandat qui couvre toutes les années d'apprentissage de l'enfant au niveau élémentaire. Les développements les plus récents étant survenus dans le cadre du projet « Québec en forme » laissent présager un partenariat élargi avec les directions de santé publique afin de maximiser la contribution du projet en santé préventive.

**En conclusion,** l'examen de l'évolution du mode de vie de différentes communautés à travers le monde fait bien ressortir le fait que l'activité physique est une dimension du mode de vie qui, bien qu'essentielle au bon équilibre et à la santé de l'humain, continue de faire l'objet d'un abandon progressif dans les pratiques professionnelles courantes. En fait, les travaux de recherche de notre équipe suggèrent que ces nouvelles façons de faire, en plus de promouvoir la sédentarité, contribuent à l'influence accrue de stimuli favorisant un bilan calorique positif et le phénomène de surpoids à plus long terme. Ce phénomène est tellement émergent qu'il incite à considérer que le surpoids deviendra le profil morphologique habituel d'une personne pleinement engagée dans un mode de vie typique de ce qui est favorisé par la mondialisation. Bien que ce constat soit plutôt alarmant, les professionnels de la santé doivent continuer d'investir temps et argent dans le développement de stratégies ciblant différents niveaux d'intervention. Au Québec, les choix d'intervention actuels couvrent toute une gamme de préoccupations, allant de l'éducation et la sensibilisation auprès du public jusqu'à l'intervention directe auprès des populations scolaires. Bien que ces projets aient théoriquement le potentiel d'être performants, leur impact réel sur les habitudes de vie, le bien-être et la santé de la population reste à démontrer.

*Angelo Tremblay et Jean-Philippe Chaput*

*Division de kinésiologie (PEPS),  
Département de médecine sociale et préventive,  
Faculté de médecine, Université Laval,  
Québec, Canada*

## BIBLIOGRAPHIE

BECK AT, WARD CH, MENDELSON M, MOCK J, ERBAUGH J. An inventory for measuring depression. *Arch Gen Psychiatry* 1961, **4** : 561-571

CHAPUT JP, TREMBLAY A. Does short sleep duration favor abdominal adiposity in children? *Int J Pediatr Obes* 2007a, **2** : 188-191

CHAPUT JP, TREMBLAY A. Acute effects of knowledge-based work on feeding behavior and energy intake. *Physiol Behav* 2007b, **90** : 66-72

CHAPUT JP, DRAPEAU V, HETHERINGTON M, LEMIEUX S, PROVENCHER V, TREMBLAY A. Psychobiological impact of a progressive weight loss program in obese men. *Physiol Behav* 2005, **86** : 224-232

CHAPUT JP, BRUNET M, TREMBLAY A. Relationship between short sleeping hours and childhood overweight/obesity: results from the “Quebec en Forme” Project. *Int J Obes (Lond)* 2006a, **30** : 1080-1085

CHAPUT JP, DRAPEAU V, HETHERINGTON M, LEMIEUX S, PROVENCHER V, TREMBLAY A. Psychobiological effects observed in obese men experiencing body weight loss plateau. *Depress Anxiety* 2006b, **24** : 518-521

CHAPUT JP, DESPRÉS JP, BOUCHARD C, TREMBLAY A. Short sleep duration is associated with reduced leptin levels and increased adiposity: results from the Quebec Family Study. *Obesity (Silver Spring)* 2007, **15** : 253-261

HASLER G, BUYSSE DJ, KLAGHOFER R, GAMMA A, AJDACIC V, et coll. The association between short sleep duration and obesity in young adults: a 13-year prospective study. *Sleep* 2004, **27** : 661-666

IMBEAULT P, ST-PIERRE S, ALMÉRAS N, TREMBLAY A. Acute effects of exercise on energy intake and feeding behaviour. *Br J Nutr* 1997, **77** : 511-521

NATIONAL SLEEP FOUNDATION. 2006 “Sleep in America” Poll. Washington, DC: National Sleep Foundation, 2006

SPIEGEL K, TASALI E, PENEV P, VAN CAUTER E. Brief communication: sleep curtailment in healthy young men is associated with decreased leptin levels, elevated ghrelin levels, and increased hunger and appetite. *Ann Intern Med* 2004, **141** : 846-850

TAHERI S, LIN L, AUSTIN D, YOUNG T, MIGNOT E. Short sleep duration is associated with reduced leptin, elevated ghrelin, and increased body mass index. *PLoS Med* 2004, **1** : e62

TREMBLAY A, THERRIEN F. Physical activity and body functionality: implications for obesity prevention and treatment. *Can J Physiol Pharmacol* 2006, **84** : 149-156

TREMBLAY A, DESPRÉS JP, LEBLANC C, CRAIG CL, FERRIS B, et coll. Effect of intensity of physical activity on body fatness and fat distribution. *Am J Clin Nutr* 1990, **51** : 153-157

TREMBLAY A, SIMONEAU JA, BOUCHARD C. Impact of exercise intensity on body fatness and skeletal muscle metabolism. *Metabolism* 1994a, **43** : 814-818

TREMBLAY A, ALMÉRAS N, BOER J, KRANENBARG EK, DESPRÉS JP. Diet composition and postexercise energy balance. *Am J Clin Nutr* 1994b, **59** : 975-979

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Report of a WHO consultation on obesity. Obesity: preventing and managing the global epidemic. World Health Organization, Geneva, 1998

YOSHIOKA M, DOUCET E, ST-PIERRE S, ALMÉRAS N, RICHARD D, et coll. Impact of high-intensity exercise on energy expenditure, lipid oxidation and body fatness. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001, 25 : 332-339