



Disponible en ligne sur  
**SciVerse ScienceDirect**  
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France  
**EM|consulte**  
www.em-consulte.com



ARTICLE ORIGINAL

# Mesure des processus de changement vis-à-vis de la pratique d'une activité physique régulière (QPC) : adaptation et validation francophone du questionnaire Exercise processes of change

*Exercise processes of change questionnaire: French validation*

C. Eeckhout<sup>a,\*</sup>, M. Francaux<sup>b</sup>, P. Philippot<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Institut de recherche en sciences psychologiques (IPSY), université catholique de Louvain, place du Cardinal-Mercier, 10, 1348 Louvain-la-Neuve, Belgique

<sup>b</sup> Institut of NeuroScience (IoNS), université catholique de Louvain, place Pierre-de-Coubertin, 1, 1348 Louvain-la-Neuve, Belgique

Reçu le 26 avril 2011 ; accepté le 15 octobre 2011

Disponible sur Internet le 1<sup>er</sup> juin 2012

## MOTS CLÉS

Questionnaire ;  
Activité physique ;  
Processus de  
changement ;  
Étude de validation ;  
Données  
psychométriques

## Résumé

**Objectif.** – L'objectif de cette étude est de créer une version en langue française du questionnaire des processus de changement vis-à-vis de l'activité physique (QPC) et d'en examiner les données psychométriques ainsi que ses relations avec les autres dimensions du modèle transthéorique du changement (MTT).

**Participants et méthodes.** – Deux cents quatre vingt-treize personnes, dont 198 femmes, de 16 à 65 ans, ont répondu au QPC ainsi qu'à des questionnaires mesurant les composantes du MTT et la motivation intrinsèque pour l'activité physique.

**Résultats.** – Premièrement, une analyse factorielle confirmatoire indique des indices d'ajustement acceptables pour les trois modèles reprenant les dix processus de changement postulés par le MTT. Une corrélation importante entre les deux variables latentes de deuxième ordre distinguant les processus expérientiels et les processus comportementaux ( $r=0,879$ ) suggère que la séparation des dix processus de changement en deux classes surordonnées n'améliore pas fortement le modèle. Deuxièmement, l'utilisation des processus de changement vis-à-vis de l'activité physique est significativement associée avec les autres composantes du MTT ainsi qu'avec quatre dimensions de la motivation intrinsèque pour l'activité physique.

© 2011 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : [coralie.eeckhout@uclouvain.be](mailto:coralie.eeckhout@uclouvain.be) (C. Eeckhout).

**KEYWORDS**

Questionnaire;  
Physical activity;  
Processes of change;  
Validation study;  
Psychometric data

**Summary**

*Objective.* – The purpose of the present study is to validate a French version of Exercise Processes of Change Questionnaire (PCQ) and to examine its psychometric properties and its relation with the other components of Transtheoretical Model (TTM).

*Methods.* – Two hundred ninety-three subjects (198 women), 16–65 years old, answered the PCQ and other questionnaires concerning the other components of TTM and concerning exercise intrinsic motivation.

*Results.* – Firstly, a confirmatory factor analysis reports good indexes of fit for models distinguishing the 10 processes postulated by the MTT. A significant correlation between both second-order latent variables, distinguishing experiential and behavioural processes ( $r = 0.879$ ) suggests that the split of ten processes of change into two higher-order classes does not improve the model. Secondly, exercise processes of change were significantly associated with the other components of TTM and four dimensions of exercise intrinsic motivation.

© 2011 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

**1. Introduction**

Les bénéfices de l'exercice physique influencent la qualité de vie ainsi que de nombreuses maladies affectant la santé mentale et physique. La pratique d'une activité physique régulière est une protection contre de nombreuses maladies telles que les maladies cardiovasculaires, l'obésité, le diabète, l'ostéoporose [1] et la dépression [2]. En dépit des efforts réalisés ces dernières années pour encourager l'activité physique, la majorité de la population est sédentaire. Ce mode de vie représente un risque accru de morbidité et de mortalité. Une enquête de santé montre que 62 % de la population belge n'est pas suffisamment active pour réduire le risque de maladies cardiovasculaires [3]. Au vu de l'importance des bénéfices de l'activité physique, les professionnels de la santé sont face à deux défis principaux : premièrement, celui d'initier les personnes sédentaires à la pratique de l'activité physique et, deuxièmement, celui d'aider les personnes actives à maintenir leur activité physique.

Depuis les années 1980, des idées prometteuses pour comprendre et augmenter la motivation des individus à modifier des comportements de santé ont émergé initialement en addictologie. Actuellement, notre connaissance sur la manière d'intervenir efficacement au sein d'une population pour augmenter puis soutenir la proportion d'individus intéressés par l'adoption d'une pratique d'activité physique régulière est très limitée. Bien que certaines études aient rapporté des effets positifs à court terme sur l'adhérence à des programmes d'exercices relativement brefs [4–8], peu d'études ont montré le maintien à long terme d'une pratique d'activité physique [9].

Le modèle transthéorique (MTT) de Prochaska et DiClemente [10], modèle intégratif de changement intentionnel de comportement également connu sous le nom de modèle des stades du changement, a été initialement utilisé pour comprendre le phénomène par lequel les gens cessent un comportement négatif tel que fumer et semblent tout aussi adéquat pour comprendre la manière dont les gens adhèrent à un comportement de santé tel que l'activité physique. Le MTT comprend actuellement quatre composantes : les stades de changement, les processus de changement, la balance décisionnelle, et le sentiment d'efficacité personnelle. Ce modèle postule que les individus

progressent à travers un déroulement séquentiel et cyclique du processus de changement de comportement comportant cinq stades : préréflexion (*precontemplation*) (méconnaissance du comportement problématique et non intention de changer le comportement dans les six prochains mois), réflexion (*contemplation*) (prise en compte de la résolution du problème et intention de modifier le comportement problématique dans les six prochains mois), préparation (*preparation*) (intention de changer le comportement problématique et tentative(s)), action (*action*) (modifications importantes du comportement depuis moins de six mois) et maintien (*maintenance*) (maintien du nouveau comportement et évitement de la rechute après la période de six mois qui suit la modification du comportement). Selon Prochaska et DiClemente, ces stades de changement représentent une dimension temporelle permettant de comprendre précisément quand un changement d'attitude, d'intention ou de comportement se produit. Ils renvoient ainsi aux aspects temporels et motivationnels du changement [11]. La balance décisionnelle et le sentiment d'efficacité personnelle sont deux variables intermédiaires marquant la progression de l'individu à travers ces stades de changement.

Les processus de changement sont la deuxième dimension majeure du modèle. Selon Prochaska et DiClemente, un processus de changement est constitué par les actes posés par un individu qui veut modifier ses pensées, ses comportements ou ses sentiments par rapport à un problème particulier. Chaque processus inclut de multiples techniques et méthodes d'interventions traditionnellement associées à des orientations théoriques différentes [12]. Actuellement, dix processus de changement sont inclus dans l'approche transthéorique [13] : prise de conscience (*consciousness raising*) (augmentation de l'information à propos de soi-même et du problème), réaction émotionnelle (*dramatic relief*) (expérimenter et exprimer ses impressions et émotions concernant le problème et ses solutions), réévaluation de l'environnement (*environmental reevaluation*) (évaluation de la manière dont le problème affecte son environnement personnel), réévaluation personnelle (*self-reevaluation*) (évaluation des émotions et de l'opinion que la personne a d'elle-même en rapport avec le problème de comportement), facilitation sociale (*social liberation*) (augmenter les alternatives de comportements acceptables par la société), récompense (*reinforcement*

*management*) (se féliciter ou être félicité par les autres pour les changements réalisés), contre-conditionnement (*counter-conditioning*) (trouver des comportements substituant les comportements problématiques), relation d'aide (*helping relationships*) (support social), prise de décision (*self-liberation*) (faire un choix et s'engager à agir et croire en sa capacité à changer), et contrôle des stimuli de l'environnement (*stimulus control*) (éviter ou conditionner les stimuli qui déclenchent le comportement problématique). Selon ces auteurs, ces processus représentent les principes fondamentaux du changement et sont communs aux personnes qui s'inscrivent dans une psychothérapie ou qui changent par elles-mêmes [11,13]. Ces processus forment les composantes d'un processus plus global de changement et peuvent être répartis en deux catégories: les processus expérientiels (prise de conscience, réaction émotionnelle, réévaluation de l'environnement, réévaluation personnelle, et facilitation sociale) et les processus comportementaux (récompense, contre-conditionnement, relation d'aide, prise de décision, et contrôle des stimuli de l'environnement) [14]. Les individus utilisent les processus de changement pour évoluer à travers les stades de changement [15]. Ainsi, les stades et les processus semblent interagir dans un modèle logique, séquentiel et différentiel pour produire un changement réussi: les processus expérientiels sont les plus utilisés dans le stade de réflexion et les processus comportementaux dans les stades d'action et de maintien [11,16]. La théorie du MTT postule ainsi que les processus de changement sont des cibles particulièrement importantes pour les programmes d'intervention. Des chercheurs tel que Sonstroem [17] ont recommandé d'appliquer ce modèle à l'activité physique pour étudier les mécanismes d'adhérence et de maintien de la pratique d'activité physique.

Pour mesurer l'utilisation des processus de changement dans le domaine de l'activité physique, Marcus et ses collaborateurs [16] ont développé le Exercise Processes of Change Questionnaire (PCQ) (questionnaire des processus de changement vis-à-vis de l'activité physique). Il s'agit d'une adaptation au domaine de l'activité physique du questionnaire des processus de changement (Processes of Change) créé initialement par Prochaska, Velicer, DiClemente et Fava [14] dans le domaine du tabagisme. Ce questionnaire est composé de 39 items, quatre items pour chacun des dix processus de changement excepté pour le processus «réaction émotionnelle» qui ne comprend que trois items. La cohérence interne était très bonne pour huit processus de changement ( $\alpha$  de Cronbach rangé entre 0,80 et 0,89) mais reste limite pour les processus «contrôle des stimuli de l'environnement» ( $\alpha=0,73$ ) et «facilitation sociale» ( $\alpha=0,62$ ). Les auteurs ont comparés trois modèles alternatifs de conceptualisation des relations entre les variables observables: un modèle suggérant l'existence de dix processus de changement distincts, un modèle comprenant un facteur de second ordre associant les dix processus de changement, ainsi qu'un modèle comprenant deux facteurs de second ordre représentant chacun cinq processus de changement (les processus expérientiels et comportementaux). Une analyse factorielle confirmatoire a montré que ce dernier modèle était le mieux ajusté aux données. Dans leur étude, Marcus et al. ont également montré que les individus utilisent différents processus de changement aux différents

stades de changement tel que postulé par le MTT. Ces résultats démontrent l'efficacité de l'instrument pour mesurer les processus de changement et prend dès lors toute son importance dans la compréhension du MTT et dans la mise en place d'intervention pour promouvoir l'activité physique.

L'objectif de cette étude était, premièrement, de créer une version en langue française du questionnaire des processus de changement vis-à-vis de l'activité physique et d'en examiner les qualités psychométriques. Deuxièmement, dans la perspective d'établir la validité interne de cet instrument par rapport à la théorie du changement, nous avons analysé les relations entre les processus de changement vis-à-vis de l'activité physique et les autres dimensions du MTT, à savoir, les stades de changement pour l'activité physique, la balance décisionnelle en vue de pratiquer une activité physique, et l'auto-efficacité perçue pour l'activité physique, ainsi que la motivation intrinsèque pour l'activité physique.

## 2. Patients et méthodes

### 2.1. Participants

Les participants étaient 293 volontaires (198 femmes) recrutés à partir de l'entourage privé et professionnel des auteurs via la technique «boule de neige». Ils étaient âgés entre 16 ans et 65 ans (âge moyen: 31,99 ans,  $ET=11,655$ ). L'échantillon est composé de 92,7% de personnes ayant un niveau de formation supérieur ou universitaire, et de 7,2% des personnes ayant obtenu le diplôme d'étude secondaire supérieure, inférieure ou professionnelle. Les questionnaires étaient complétés sur un serveur d'enquête via Internet.

### 2.2. Outils de mesure

#### 2.2.1. PCQ

Les participants ont complété la version en langue française du PCQ adapté et validé pour le domaine de l'activité physique [16]. Cette version a été obtenue après traduction de l'anglais au français du questionnaire original par les auteurs et vérification de la traduction par une traductrice anglais-français. Les divergences de traduction ont été discutées afin de parvenir à une version consensuelle. Ce questionnaire auto-rapporté se compose de 39 items destinés à comprendre la manière dont les individus procèdent pour effectuer des changements dans leur pratique d'activité physique. Chaque item est évalué sur une échelle de Likert variant de 1 (jamais) à 5 (fréquemment). Le score total du PCQ varie entre 39 et 195.

#### 2.2.2. Mesures des composantes du modèle transthéorique et motivation pour l'activité physique

Les participants ont également complété quatre questionnaires auto-rapportés mesurant les trois autres composantes du MTT ainsi que la motivation intrinsèque pour l'activité physique.

La Stages of Change of Exercise Behavior Scale [18]; traduite en français (rapport de recherche interne) (échelle des stades de changement pour l'activité physique), est une

mesure de la motivation à pratiquer une activité physique régulière en termes de stades de changement. Il s'agit d'un item présenté sous forme de choix multiple.

Le Exercise Confidence Survey [19]; adaptée et validée en français par Eeckhout et al. [20] se compose de 12 items mesurant les croyances d'auto-efficacité pour la pratique d'une activité physique régulière. La version française de ce questionnaire présente une bonne cohérence interne ( $\alpha$  de Cronbach = 0,849).

La Decisional Balance for Exercise [21]; adaptée et validée en français par Eeckhout et al.<sup>1</sup>, est composé de 16 items destinés à identifier les aspects positifs (pour) et négatifs (contre) perçus de la pratique d'une activité physique régulière. Les deux sous-échelles (pour et contre) de la version française de ce questionnaire présentent une cohérence interne satisfaisante (pour,  $\alpha$  de Cronbach = 0,853, contre,  $\alpha$  = 0,735).

Six échelles du The Post-Experimental Intrinsic Motivation Inventory [22]; adaptées à la pratique d'activité physique et traduites en français (rapport de recherche interne). Ces six échelles mesurent l'intérêt/le plaisir, la compétence perçue, l'effort/l'importance, la pression/la tension, le choix perçu, ainsi que la valeur/l'utilité. Trois des échelles de la version française de ce questionnaire ont une bonne cohérence interne (intérêt/plaisir,  $\alpha$  = 0,846; compétence perçue,  $\alpha$  = 0,835; valeur/utilité,  $\alpha$  = 0,856) tandis que les trois autres échelles présentent une cohérence interne plus faible (effort/importance,  $\alpha$  = 0,693; pression/tension,  $\alpha$  = 0,701; choix perçu,  $\alpha$  = 0,678).

### 2.3. Procédure

Les questionnaires ont été mis en ligne en utilisant Doris, un serveur d'enquêtes interne de l'université catholique de Louvain permettant de créer des questionnaires sur Internet, de les publier sur un site spécifique et de récolter les résultats en ligne. L'adresse Internet des questionnaires en ligne a été transmise par courriel aux participants. La durée de complétion des différents questionnaires était en moyenne de 20 minutes. L'anonymat était complètement préservé.

## 3. Résultats

### 3.1. Analyses factorielles

Pour examiner la structure interne de l'échelle, nous avons réalisé des analyses factorielles exploratoires (AFE) pour chaque processus de changement afin de s'assurer de leur unidimensionnalité. Les résultats de cette analyse sont présentés dans Tableaux 1 et 2. L'analyse en composantes principales montre que neuf processus de changement sur dix ont une seule composante principale. Cependant, bien que le processus de changement «récompense» ait deux composantes principales (valeur propre > 1), sa première

composante explique 48% de la variance, ce qui nous permet d'accepter une solution unifactorielle pour ce processus. Notons également que la suppression de l'item 26 qui sature peu sur la première composante de ce processus (0,394), n'améliore pas sensiblement l'alpha de Cronbach du processus. Nous gardons par conséquent tous les items.

Nous avons réalisé l'analyse factorielle confirmatoire (AFC) avec le logiciel AMOS 16.0 pour examiner les relations hypothétiques entre les variables latentes de premier ordre et de second ordre. Les trois modèles alternatifs testés par Marcus et al. ont été comparés : le modèle 1 en dix facteurs de premier ordre indépendants, suggérant l'existence de dix processus de changement distincts et n'incluant pas de facteur de second ordre, le modèle 2 comprenant un facteur de second ordre associant les dix facteurs de premier ordre, et le modèle 3 comprenant deux facteurs de second ordre incluant chacun cinq facteurs de premier ordre représentant deux sortes de processus de changement : d'une part, les processus expérientiels et d'autre part, les processus comportementaux.

Avant d'effectuer l'AFC, nous avons regardé pour chaque variable des modèles testés la distribution des données en examinant l'histogramme, le diagramme de dispersion et le coefficient d'asymétrie (skewness). Compte tenu de la dispersion des données, la normalité de nos variables doit être rejetée. La méthode standard d'estimation dans la modélisation en équation structurale est la méthode du maximum de vraisemblance (maximum likelihood [ML]) qui suppose la multinormalité des variables. Cependant, l'absence de multinormalité est très fréquente dans les AFC [23]. Dans notre cas, le coefficient de Mardia permettant d'apprécier la multinormalité, est de 185,890, suggérant clairement une absence de multinormalité. En effet, les items mesurant les processus de changement font référence à un ensemble de processus expérientiels et comportementaux dont la fréquence d'utilisation peut fortement varier. Dès lors, l'utilisation de la méthode standard d'estimation avec les données présentes pourrait engendrer des problèmes d'estimation [24].

Il existe plusieurs solutions pour corriger l'absence de multinormalité dans les AFC [24]. L'approche la plus appropriée dans notre cas est l'utilisation d'une méthode d'estimation tenant compte de l'absence de normalité des variables, telle que la méthode d'estimation des moindres carrés non pondérés (unweighted least squares [ULS]) qui minimise les résidus. Par conséquent, nous avons utilisé les indices d'ajustement suivant pour vérifier les modèles testés précédemment par Marcus et al. :

- le Goodness of Fit Index (GFI) ;
- le Adjusted Goodness of Fit (AGFI) ;
- le Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) ;
- le Parsimony Ratio (PRATIO) ;
- le Normed Fit Index (NFI) ;
- le Root Mean Square Residual (RMR).

Le NFI est un indice de comparaison, le GFI et le RMR sont des indices d'ajustement absolu, et le PGFI et le PRATIO sont des indices de parcimonie. Le GFI possède une version ajustée, l'AGFI, tenant compte de l'addition des paramètres libres dans le modèle. Le GFI, l'AGFI et le NFI

<sup>1</sup> Eeckhout C, Francaux M, Philippot P. Mesure de la balance décisionnelle en vue de pratiquer une activité physique régulière (BDAP): Adaptation et validation francophone de l'échelle Decisional Balance for Exercise. Manuscript submitted for publication.



**Tableau 1** Analyses factorielles exploratoires (AFE) pour chaque processus de changement.

Items	Saturation de l'item sur le facteur
<i>Processus expérientiels</i>	
Prise de conscience	
Je me rappelle d'informations que des personnes m'ont personnellement données concernant les bienfaits de l'activité physique	0,701
Je réfléchis aux informations provenant d'articles et de publicités sur la manière de faire de la pratique physique une habitude de vie	0,777
Je cherche des informations sur l'activité physique	0,867
Je lis des articles sur l'activité physique pour essayer d'en apprendre plus sur le sujet	0,891
Réaction émotionnelle	
Les avertissements concernant les risques de l'inactivité pour la santé me touchent émotionnellement	0,896
Les représentations, descriptions des méfaits de l'inactivité me touchent émotionnellement	0,887
Les avertissements concernant mon style de vie inactif me touchent émotionnellement	0,722
Réévaluation de l'environnement	
Je sens que je serais un meilleur modèle pour les autres si je pratiquais une activité physique régulièrement	0,785
Je me demande à quel point mon inactivité affecte les personnes qui me sont proches	0,519
Je me rends compte que je pourrais être capable d'influencer les autres à être en meilleure santé si je pratiquais plus d'activité physique	0,833
Certains de mes amis proches pourraient pratiquer plus d'activité physique si je le faisais	0,762
Réévaluation personnelle	
Je pense que la pratique régulière d'une activité physique ferait de moi une personne en meilleure santé, plus heureuse	0,806
Je réfléchis au type de personne que je serais si je maintenais ma pratique physique	0,746
Je me sens frustré(e) quand je ne pratique pas d'activité physique	0,636
Je pense que j'aurais plus de confiance en moi si je pratiquais régulièrement une activité physique	0,816
Facilitation sociale	
Je trouve que l'évolution de la société est propice à la pratique physique	0,674
Je remarque que beaucoup d'entreprise(s) encouragent leurs employés à la pratique physique en leur offrant des cours de fitness et du temps libre pour pratiquer une activité physique	0,827
Je suis conscient(e) que récemment de plus en plus de personnes m'encouragent à pratiquer une activité physique	0,507
Je sais que maintenant beaucoup de clubs de fitness proposent des garderies gratuites pour les enfants de leurs membres	0,622
<i>Processus comportementaux</i>	
Contre-conditionnement	
Au lieu de rester inactif/inactive, j'entreprends une activité physique	0,840
Plutôt que de voir l'exercice simplement comme une chose de plus à faire, j'essaie de le voir comme un moment particulier pour me relaxer et me libérer des soucis de la journée	0,788
Quand je me sens tendu(e), je trouve que la pratique physique est un bon moyen pour me libérer de mes soucis	0,817
Quand je me sens fatigué(e), je pratique une activité physique car je sais que je me sentirai mieux après	0,782
Récompense	
Je m'octroie une récompense quand je fais des efforts pour pratiquer plus d'activité physique	0,881
Je me récompense quand je pratique une activité physique	0,873
J'essaie de me fixer des objectifs réalistes plutôt que d'échouer en plaçant la barre trop haute	0,394

Tableau 1 (Suite)

Items	Saturation de l'item sur le facteur
Quand je pratique une activité physique, je me dis que je me fais du bien en prenant soin de mon corps de cette façon	0,484
Relation d'aide	
J'ai quelqu'un sur qui je peux compter lorsque j'éprouve des difficultés dans ma pratique physique	0,785
J'ai quelqu'un qui me donne un feedback de ma pratique physique	0,743
J'ai quelqu'un qui attire mon attention sur mes prétextes pour ne pas pratiquer d'activité physique	0,537
J'ai un ami en bonne santé qui m'encourage à pratiquer une activité physique lorsque je ne me sens pas en forme pour cela	0,737
Prise de décision	
Je me dis que si je fais beaucoup d'efforts, je peux maintenir une pratique physique régulière	0,579
Je me dis que je suis capable de pratiquer une activité physique régulièrement si je le veux	0,800
Je prends des engagements par rapport à la pratique physique	0,733
Je me rappelle que je suis seul(e) responsable de ma santé et de mon bien-être, et seul(e) à décider si oui ou non je pratique une activité physique	0,625
Contrôle des stimuli de l'environnement	
J'évite de passer de longs moments dans des lieux favorisant l'inactivité	0,641
Je mets des affaires un peu partout chez moi pour me rappeler de m'exercer physiquement	0,721
Je garde des affaires sur mon lieu de travail qui me rappelle de m'exercer physiquement	0,771
J'enlève des affaires qui contribuent à mon inactivité	0,634

ont des valeurs comprises entre zéro et un, un indiquant un ajustement parfait. Le PGFI et le PRATIO sont généralement considérés comme satisfaisants au-delà de 0,60 [24]. Le RMR a une valeur proche de zéro, inférieur à 0,05 indiquant un bon ajustement.

L'AFC indique que les trois modèles sont compatibles avec les données. Le modèle 1 présente de bons indices d'ajustement (RMR=0,125, GFI=0,942, AGFI=0,931, PGFI=0,794, NFI=0,920, PRATIO=0,887) et les indices d'ajustement des modèles hiérarchiques 2 et 3 sont satisfaisants (modèle 2: RMR=0,140, GFI=0,928, AGFI=0,919, PGFI=0,823, NFI=0,900, PRATIO=0,934; modèle 3: RMR=0,138, GFI=0,930, AGFI=0,921, PGFI=0,824, NFI=0,902, PRATIO=0,933). La méthode d'estimation ULS ne nous permet pas de comparer statistiquement les modèles. Cependant, même si les corrélations importantes entre les dix processus de changement (rangées entre 0,209 et 0,601,  $p < 0,01$ ) suggèrent fortement l'existence de variables latentes de second ordre, la similitude entre les indices d'ajustement des modèles 2 et 3 ne nous permet pas de comprendre précisément la structure relationnelle de second ordre. Néanmoins, la corrélation importante entre les deux variables latentes de deuxième ordre ( $r=0,879$ ) nous informe que la séparation des dix processus de changement en deux classes supérieures (processus expérimentiels et processus comportementaux) n'améliore pas fortement le modèle. Les relations structurelles proposées dans chacun de ces modèles sont présentées dans les Fig. 1–3

. Compte tenu de la théorie existante, nous baserons nos analyses suivantes sur la structure relationnelle stipulée par le modèle 3.

### 3.2. Données descriptives

Nous avons réalisé les statistiques descriptives avec le logiciel SPSS 18. Le coefficient de cohérence interne pour le questionnaire des processus de changement

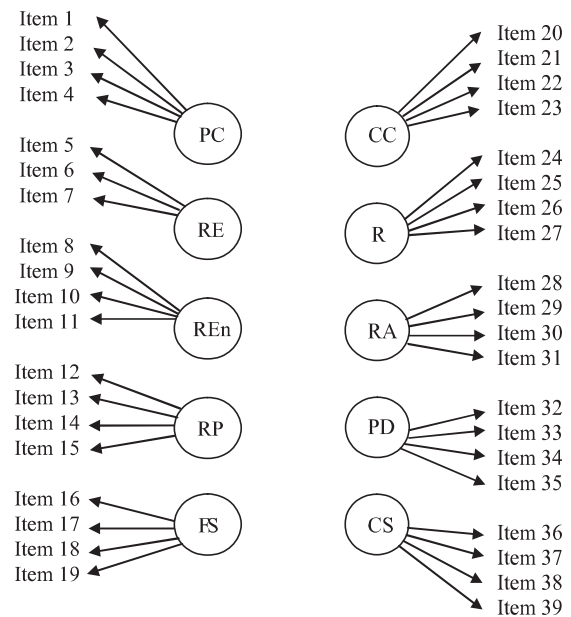


Figure 1 Modèle des processus de changement en dix facteurs de premier ordre indépendants (modèle 1).

**Tableau 2** Processus de changement : moyennes, écart-types, constance interne et analyses factorielles exploratoires (AFE) pour chaque processus de changement.

Processus de changement	Moyenne	Écart-type	$\alpha$ de Cronbach	Valeur propre initiale de la composante principale 1	% de la variance expliquée par la composante principale 1	% de la variance expliquée par la composante principale 2
Prise de conscience (PC)	2,640	1,143	0,825	2,639	65,980	15,691
Réaction émotionnelle (RE)	2,694	1,144	0,784	2,111	70,379	21,188
Réévaluation de l'environnement (REn)	2,473	0,949	0,712	2,159	53,971	21,378
Réévaluation personnelle (RP)	3,525	0,994	0,733	2,278	56,948	18,651
Facilitation sociale (FS)	2,279	0,894	0,595	1,835	45,865	22,462
Contre-conditionnement (CC)	3,456	1,060	0,818	2,605	65,134	15,030
Relations d'aide (RA)	2,380	0,974	0,663	2,000	49,991	21,821
Récompense (R)	3,213	0,854	0,624	1,928	48,206	30,714
Prise de décision (PD)	3,718	0,843	0,619	1,904	47,595	20,738
Contrôle des stimuli (CS)	1,926	0,807	0,634	1,927	48,184	21,379

n = 293.

**Tableau 3** Données descriptives. Moyennes des valeurs des processus de changement vis-à-vis de l'activité physique et des scores pour les deux catégories de processus pour l'échantillon total.

	M (ET)
Processus expérientiels	2,718 (0,753)
Processus comportementaux	2,936 (0,668)
Processus total	2,831 (0,654)

M: moyenne; ET: écart-type; n:292.

vis-à-vis de l'activité physique est excellent ( $\alpha = 0,921$ ). Les coefficients de cohérence interne des deux facteurs sont également très bons ( $\alpha = 0,876$  pour les processus expérientiels et  $\alpha = 0,862$  pour les processus comportementaux). Le **Tableau 3** présente les moyennes et les écarts-types du score total d'utilisation processus de changement vis-à-vis de l'activité physique et des scores pour les deux catégories de processus pour l'échantillon total. Les résultats n'indiquent aucun effet du genre et du niveau d'éducation sur l'utilisation des processus de changement (respectivement,  $F [1,290] = 1,452$ , ns et  $F [3,286] = 1,002$ , ns).

### 3.3. Interrelations

Les **Tableaux 4 et 5** présentent les relations entre les processus de changement vis-à-vis de l'activité physique, les composantes principales de la MTT, ainsi que la motivation intrinsèque pour l'activité physique. Seules les corrélations supérieures à 0,30 seront présentées et discutées.

#### 3.3.1. Processus de changement et auto-efficacité perçue

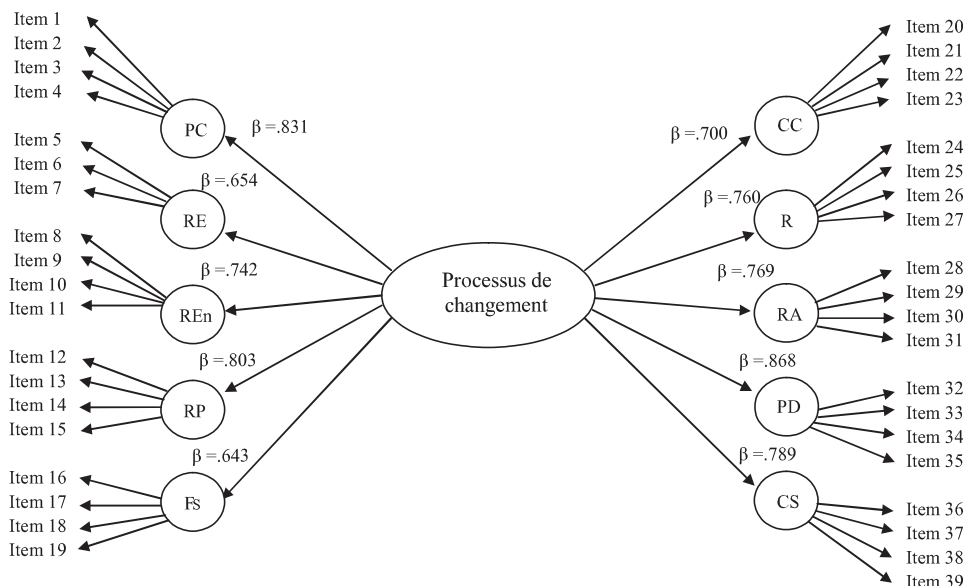
L'utilisation des processus de changement vis-à-vis de l'activité physique est positivement corrélée au sentiment d'auto-efficacité ( $r = 0,373$ ) et ce, plus particulièrement pour deux processus comportementaux: le contre-conditionnement ( $r = 0,559$ ) et la prise de décision ( $r = 0,399$ ), et un processus expérientiel: la réévaluation personnelle ( $r = 0,320$ ).

#### 3.3.2. Processus de changement et balance décisionnelle

L'utilisation des processus de changement vis-à-vis de l'activité physique est corrélée positivement à la dimension pour de la balance décisionnelle en vue de pratiquer une activité physique ( $r = 0,631$ ) ainsi que négativement à la dimension contre de la balance décisionnelle en vue de pratiquer une activité physique et ce, plus particulièrement pour deux processus comportementaux: le contre-conditionnement ( $r = -0,515$ ) et la prise de décision ( $r = -0,330$ ).

#### 3.3.3. Processus de changement et motivation intrinsèque

L'utilisation des processus de changement vis-à-vis de l'activité physique est corrélée positivement aux échelles « intérêt/plaisir ( $r = 0,446$ ), « compétence perçue » ( $r = 0,402$ ), et « effort/importance » ( $r = 0,366$ ), et ce,



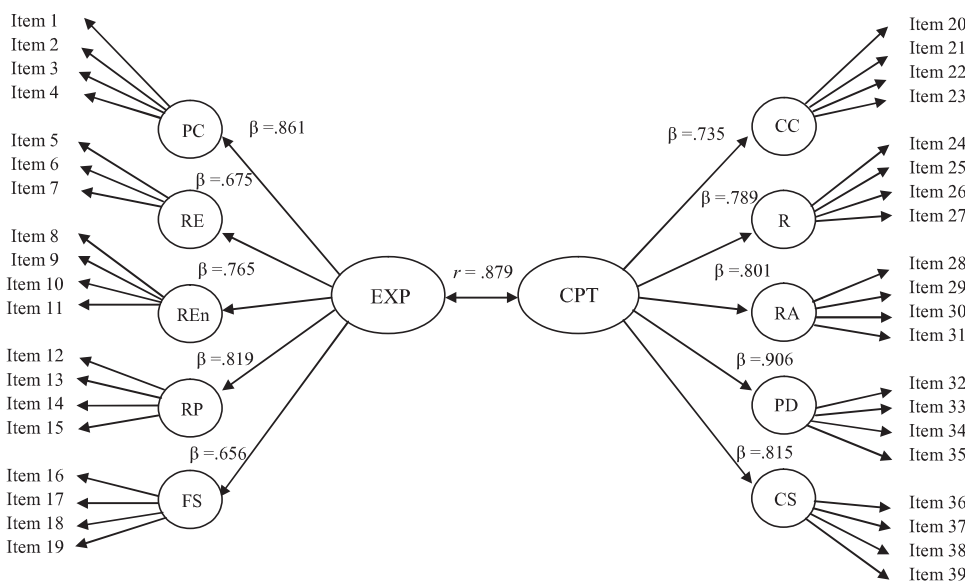
**Figure 2** Coefficients de régressions standardisés pour chaque paramètre du modèle hiérarchique à un facteur des processus de changement (modèle 2).

plus particulièrement pour deux processus comportementaux: le contre-conditionnement et la prise de décision, et un processus expérientiel: la réévaluation personnelle. Tous les processus de changement (excepté le processus « facilitation sociale ») sont également corrélés positivement avec l'échelle « valeur/utilité » ( $r = 0,544$ ).

**3.3.4. Processus de changement et stades de changement**

Nous avons choisi le test non paramétrique de Kruskal-Wallis pour comparer les différents stades de changement en termes d'utilisation de processus de changement car les conditions d'application de l'Anova simple ne

sont pas vérifiées. Le **Tableau 4** présente les  $\chi^2$  pour les deux catégories de processus ainsi que pour chaque processus de changement. Le test est significatif pour tous les processus de changement ( $p < 0,05$ ) excepté le processus « réaction émotionnelle », ce qui nous permet de conclure qu'il y a bien une différence d'utilisation des processus de changement en fonction des stades de changement auxquels les individus se situent. Afin de voir à quels stades de changement l'utilisation des processus expérientiels et comportementaux diffère de manière significative, nous avons effectué une comparaison a posteriori des moyennes deux à deux utilisant le test U de Mann-Whitney, le seuil de signification étant ajusté



**Figure 3** Coefficients de régressions standardisés pour chaque paramètre du modèle hiérarchique à deux facteurs des processus de changement (modèle 3).



**Tableau 4** Corrélations de Spearman entre les variables mesurées.

Processus de changement	Auto-efficacité perçue	Motivation intrinsèque						Balance décisionnelle	
		Intérêt/ plaisir	Compétence perçue	Effort/ importance	Pression/ tension	Choix perçu	Valeur/ utilité	Pour	Contre
Processus-score total	0,373 <sup>a</sup>	0,446 <sup>a</sup>	0,402 <sup>a</sup>	0,366 <sup>a</sup>	-0,147 <sup>b</sup>	-0,086	0,544 <sup>a</sup>	0,631 <sup>a</sup>	-0,282 <sup>a</sup>
Processus expérientiels	0,239 <sup>a</sup>	0,332 <sup>a</sup>	0,335 <sup>a</sup>	0,236 <sup>a</sup>	-0,114	-0,129 <sup>b</sup>	0,470 <sup>a</sup>	0,562 <sup>a</sup>	-0,160 <sup>a</sup>
Processus comportementaux	0,456 <sup>a</sup>	0,470 <sup>a</sup>	0,385 <sup>a</sup>	0,421 <sup>a</sup>	-0,129 <sup>b</sup>	-0,037	0,518 <sup>a</sup>	0,594 <sup>a</sup>	-0,354 <sup>a</sup>
Prise de conscience	0,230 <sup>a</sup>	0,294 <sup>a</sup>	0,264 <sup>a</sup>	0,195 <sup>a</sup>	-0,095	-0,116	0,389 <sup>a</sup>	0,431 <sup>a</sup>	-0,195 <sup>a</sup>
Réaction émotionnelle	0,015	0,230 <sup>a</sup>	0,223 <sup>a</sup>	0,169 <sup>a</sup>	-0,075	-0,109	0,385 <sup>a</sup>	0,353 <sup>a</sup>	-0,016
Réévaluation de l'environnement	0,158 <sup>b</sup>	0,160 <sup>b</sup>	0,193 <sup>a</sup>	0,033	-0,036	-0,141 <sup>b</sup>	0,261 <sup>a</sup>	0,396 <sup>a</sup>	-0,066
Réévaluation personnelle	0,320 <sup>a</sup>	0,381 <sup>a</sup>	0,343 <sup>a</sup>	0,312 <sup>a</sup>	-0,129 <sup>b</sup>	-0,070	0,487 <sup>a</sup>	0,655 <sup>a</sup>	-0,209 <sup>a</sup>
Facilitation sociale	0,111	0,048	0,164 <sup>a</sup>	0,095	0,009	-0,121	0,033	0,187 <sup>a</sup>	-0,061
Contre-conditionnement	0,559 <sup>a</sup>	0,554 <sup>a</sup>	0,424 <sup>a</sup>	0,402 <sup>a</sup>	-0,227 <sup>a</sup>	0,104	0,495 <sup>a</sup>	0,534 <sup>a</sup>	-0,515 <sup>a</sup>
Relations d'aide	0,232 <sup>a</sup>	0,224 <sup>a</sup>	0,123 <sup>b</sup>	0,274 <sup>a</sup>	0,046	-0,118	0,311 <sup>a</sup>	0,414 <sup>a</sup>	-0,154 <sup>a</sup>
Récompense	0,200 <sup>a</sup>	0,130	0,169 <sup>a</sup>	0,153 <sup>b</sup>	0,032	-0,157 <sup>b</sup>	0,227 <sup>a</sup>	0,388 <sup>a</sup>	-0,120 <sup>b</sup>
Prise de décision	0,399 <sup>a</sup>	0,501 <sup>a</sup>	0,412 <sup>a</sup>	0,453 <sup>a</sup>	-0,253 <sup>a</sup>	0,071	0,554 <sup>a</sup>	0,515 <sup>a</sup>	-0,330 <sup>a</sup>
Contrôle des stimuli	0,188 <sup>a</sup>	0,204 <sup>a</sup>	0,217 <sup>a</sup>	0,149 <sup>a</sup>	-0,025	-0,143 <sup>b</sup>	0,210 <sup>b</sup>	0,290 <sup>a</sup>	-0,031

<sup>a</sup> La corrélation est significative au niveau 0,01 (bilatéral).

<sup>b</sup> La corrélation est significative au niveau 0,05 (bilatéral).

Tableau 5 Test de Kruskal-Wallis et test de Mann-Whitney.

	Test de Kruskal-Wallis <sup>a</sup>		Test de Mann-Whitney <sup>b</sup>				
	$\chi^2$ (df = 4)	Signification asymptotique	Stades de changement – moyenne				
			PR	R	P	A	M
Prise de conscience	35,514	0,000	a	ab	b	bc	c
Réaction émotionnelle	7,941	0,094	—	—	—	—	—
Réévaluation de l'environnement	13,409	0,009	a	b	b	b	b
Réévaluation personnelle	31,441	0,000	a	ab	b	bc	c
Facilitation sociale	11,854	0,018	a	ab	ab	b	b
Contre-conditionnement	129,523	0,000	a	a	b	b	c
Relations d'aide	38,276	0,000	a	ab	b	bc	c
Récompense	23,298	0,000	a	b	b	ab	b
Prise de décision	72,123	0,000	a	b	b	b	c
Contrôle des stimuli	22,167	0,000	a	a	a	ab	b
Processus expérimentiels	32,513	0,000	a	b	b	b	c
Processus comportementaux	102,625	0,000	a	b	bc	c	d

PR: stade préréflexion; R: stade réflexion; P: stade préparation; A: stade action; M: stade maintien. Deux lettres différentes (a, b, c, d) témoignent d'une différence significative entre deux stades de changement.

<sup>a</sup> Critère de regroupement: stades de changement pour l'activité physique.

<sup>b</sup> Le seuil de signification est ajusté avec la correction de Bonferroni ( $p \leq 0,005$ ).

à l'aide de la correction de Bonferroni. Les résultats du test montrent que l'utilisation de tous les processus de changement vis-à-vis de l'activité physique augmente significativement entre le premier et le dernier stade de changement. L'utilisation des processus expérimentiels augmente significativement entre les stades « préréflexion » et « réflexion » ainsi qu'entre les stades « action » et « maintien ». Alors que l'utilisation des processus comportementaux augmente significativement entre les stades de changement excepté le stade « préparation ». La courbe d'évolution de l'utilisation des processus de changement au travers des stades varie cependant d'un processus à l'autre: l'utilisation de certains processus augmente de manière significative entre le premier stade (préréflexion) et le second stade (réflexion) (processus « récompense », « réévaluation de l'environnement », « réévaluation personnelle »), alors que l'utilisation d'autres processus augmente significativement entre chaque stade de changement (processus « prise de conscience », « relations d'aide », « prise de décision »), l'utilisation du processus « contre-conditionnement » augmente de manière significative à partir du stade « préparation », l'utilisation du processus « contrôle des stimuli » ne progresse significativement qu'au dernier stade (maintien), et l'utilisation du processus « facilitation sociale », quant à lui, augmente lentement de stade en stade.

#### 4. Discussion

La présente étude avait pour premier objectif d'étudier la structure factorielle et la cohérence interne de la version française du questionnaire des processus de changement vis-à-vis de l'activité physique. L'analyse en composante principale montre que les différents items mesurant chaque processus sont bien sous-tendus par une seule dimension,

excepté pour le processus « récompense ». Notons que dans l'étude originale de Prochaska et al. [15], ce processus était déjà problématique. L'analyse factorielle confirmatoire montre que les trois modèles testés sont compatibles avec les données. Cependant, même si les corrélations entre les dix facteurs de premier ordre montrent le manque d'indépendance entre les dix processus de changement, la structure relationnelle proposée par les modèles postulant l'existence de variables de second ordre est loin d'être claire. En effet, conformément aux résultats rapportés par Marcus et ses collaborateurs, l'importante corrélation entre les deux facteurs de second ordre (0,879 dans l'étude présente et 0,908 dans l'étude de Marcus et al.), questionne l'intérêt d'une organisation conceptuelle des processus de changement en deux facteurs de second ordre dans le domaine de l'activité physique. L'étude de Prochaska et al. rapportait une corrélation moindre mais non négligeable entre les deux types de processus montrant déjà une difficulté à distinguer les deux types de processus dans le domaine du tabagisme. Prochaska et al. expliquent ce manque de distinction par la présence simultanée de la démarche comportementale et expérimentielle dans la plupart des processus de changement bien qu'ils soient répertoriés dans la démarche qui domine au sein du processus remettant ainsi en question la catégorisation des processus selon ces deux démarches.

Notre second objectif était d'examiner les interactions temporelles existantes entre les variables du MTT ainsi que la motivation intrinsèque pour l'activité physique. Les résultats mettent en évidence une corrélation entre l'utilisation des processus de changement vis-à-vis de l'activité physique et le sentiment d'auto-efficacité, la balance décisionnelle et quatre dimensions de la motivation intrinsèque (intérêt/plaisir, compétence perçue, effort/importance, et valeur/utilité), et ce, plus particulièrement pour les processus contre-conditionnement, prise de décision, et

réévaluation personnelle. Nos résultats montrent également que neuf processus de changement sur dix sont significativement moins utilisés par les pré-contempteurs en comparaison aux individus situés aux autres stades de changement. Cette constatation soutient les résultats de Marcus et ses collaborateurs montrant une moindre utilisation des dix processus de changement de la part des pré-contempteurs. Nous observons également une augmentation non linéaire de l'utilisation de tous les processus de changement vis-à-vis de l'activité physique concomitante à l'évolution des stades de changement telle que rapportée dans l'étude de Nigg et Courneya [25]. Cependant, l'évolution de l'utilisation des processus expérimentiels et comportementaux de changement diffère quelque peu de celle rapportée dans la littérature existante. En effet, alors que les résultats rapportés dans la méta-analyse menée par Biddle et Mutrie [26] ont montré que l'utilisation des processus expérimentiels tend à augmenter fortement durant le stade « action », nous observons une augmentation significative de ces processus entre les stades « préréflexion » et « réflexion », et les stades « action » et « maintien ». Cette différence d'évolution s'observe également pour l'utilisation des processus comportementaux. Dans notre étude, nous observons une augmentation significative entre tous les stades de changement excepté au niveau de la transition au stade « préparation » alors que Biddle et Mutrie ont uniquement montré une forte augmentation de l'utilisation de ces processus lors de la transition du stade « préparation » au stade « action ». De plus, nous observons qu'au cours des stades de changement, les processus de changement évoluent à des rythmes différents en termes de fréquence d'utilisation pour atteindre leur apogée au dernier stade, stade de maintien de la pratique d'activité physique. Cette constatation contredit l'existence d'une interaction entre les processus expérimentiels et comportementaux, et les stades de changement. Par conséquent, la distinction des processus de changement en deux catégories de processus d'ordre supérieur ne serait manifestement pas légitime dans le domaine de l'activité physique. Ce constat suggère une utilisation différente des processus de changement dans l'acquisition de comportement de santé telle que la pratique d'une activité physique versus la diminution de comportements addictifs tel que fumer. En effet, il est aisé d'imaginer qu'une fois devenus abstinents par rapport à un comportement problématique, les individus diminueront l'utilisation des différents processus de changement alors que l'adhérence et le maintien d'un comportement de santé exigera une persévérance constante dans l'utilisation de certaines stratégies jusqu'à ce qu'elles deviennent automatiques. Des études futures sont nécessaires pour examiner ce raisonnement.

Les différentes interrelations observées entre les composantes du MTT confirment l'existence d'une dynamique interactionnelle au sein de ce modèle. Des études supplémentaires sont cependant nécessaires pour comprendre les structures relationnelle et temporelle de ces différentes composantes du changement. D'un point de vue clinique, cette dynamique peut également avoir de sérieuses implications dans le développement d'interventions et d'outils destinés à promouvoir des comportements de santé tels que la pratique d'une activité physique régulière.

Certaines caractéristiques de l'étude limitent les conclusions et les recommandations à tirer de ces résultats. En

effet, l'homogénéité de l'échantillon et les différences potentielles entre les personnes qui ont accepté de compléter le questionnaire et celles qui n'y ont pas répondu, peuvent influencer la généralisabilité des résultats. Des études futures devraient explorer l'impact de ces différences individuelles sur les variables mesurées. La mesure auto-rapportée du stade de changement pour l'activité physique constitue une seconde limite, une inflation du niveau d'activité physique rapportée par les participants ne pouvant être exclue. Le design transversal de l'étude limite également l'interprétation des résultats, en particulier dans l'établissement de relations causales entre les différentes composantes du MTT. Pour terminer, des études longitudinales devront examiner la modification temporelle de l'utilisation des stratégies de changement dans des interventions visant l'adhérence à une pratique d'activité physique régulière en lien avec la motivation et les autres variables du MTT.

### Déclaration d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

### Remerciements

Ce travail a bénéficié d'une subvention octroyée par la mutualité Partenamut.

### Références

- [1] Fentem PH. ABC of sports medicine: benefits of exercise in health and disease. *BMJ* 1994;308:1291–5.
- [2] Martinsen EW. Physical activity in the prevention and treatment of anxiety and depression. *Nord J Psychiatry* 2008;62:25–9.
- [3] De Bourdeaudhuij I, Bizek P. Recommandations pour l'activité physique en Belgique. *Educ Sante* 2008:238.
- [4] Goldstein MG, Pinto BM, Marcus BH, Lynn H, Jette AM, Rakowski W, et al. Physician-based physical activity counseling for middle-aged and older adults: a randomized trial. *Ann Behav Med* 1999;21:40–7.
- [5] Harland J, White M, Drinkwater C, Chinn D, Farr L, Howel D. The Newcastle exercise project: a randomized controlled trial of methods to promote physical activity in primary care. *BMJ* 1999;319:828–32.
- [6] Marcus BH, Bock BC, Pinto BM, Forsyth LH, Roberts MB, Traficante RM. Efficacy of an individualized motivationally tailored physical activity intervention. *Ann Behav Med* 1998;20:174–80.
- [7] Marcus BH, Emmons KM, Simkin-Silverman LR, Linnan LA, Taylor ER, Bock BC, et al. Evaluation of motivationally tailored vs standard self-help physical activity interventions at the workplace. *Am J Health Promot* 1998;12:246–53.
- [8] Pinto BM, Lynn H, Marcus BH, Goldstein MG. Physician-based activity counseling: intervention effects on mediators of motivational readiness for physical activity. *Ann Behav Med* 2001;23:2–10.
- [9] Steptoe A, Kerry S, Rink E, Hilton S. The impact of behavioral counseling on stage of change in fat intake, physical activity, and cigarette smoking in adults at increased risk of coronary heart disease. *Am J Public Health* 2001;91:265–9.

- [10] Prochaska JO, DiClemente CC. Transtheoretical therapy: toward a more integrative model of change. *Psychother: Theory Res Pract* 1982;19:276–88.
- [11] Prochaska JO, DiClemente CC, Norcross JC. In search of how people change. Applications to addictive behaviors. *Am Psychol* 1992;47:1102–14.
- [12] Csillik AS. Current debate around the transtheoretical model: is it still worth using? *Ann Med Psychol* 2009;167:355–60.
- [13] DiClemente CC. Changing addictive behaviours: a process perspective. *Am Psychol Soc* 1993;2:101–6.
- [14] Prochaska JO, Velicer WF, DiClemente CC, Fava AJ. Measuring processes of change: applications to the cessation of smoking. *J Consult Clin Psychol* 1988;56:520–8.
- [15] Prochaska JO, Redding CA, Evers KE. The transtheoretical model and stages of change. In: Glanz K, Lewis FM, Rimer BK, editors. *Health behavior and health education: theory, research and practice*. San Francisco: Jossey Bass; 1997.
- [16] Marcus BH, Rossi JS, Selby VC, Niaura RS, Abrams DB. The stages and processes of exercise adoption and maintenance in a worksite sample. *Health Psychol* 1992;11:386–95.
- [17] Sonstroem RJ. Psychological models. In: Dishman R, editor. *Exercise adherence*. Champaign, IL: Human Kinetics; 1988. p. 123–54.
- [18] Marcus BH, Owen N. Motivational readiness, self-efficacy and decision making for exercise. *J Appl Soc Psychol* 1992;22:3–16.
- [19] Sallis JF. Exercise confidence survey, 1996. Available online at: <http://www.drjamessallis.sdsu.edu/Documents/self-efficacy-coverandexercise.pdf>. [Accessed April 22, 2011].
- [20] Eeckhout C, Francaux M, Philippot P. Auto-efficacité perçue pour la pratique d'une activité physique: validation française du Exercise Confidence Survey. *Can J Behav Sci* 2011, doi:10.1037/a0025317. Advance online publication.
- [21] Marcus BH, Rakowski W, Rossi JS. Assessing motivational readiness and decision making for exercise. *Health Psychol* 1992;11:257–61.
- [22] Ryan RM. Control and information in the intrapersonal sphere: an extension of cognitive evaluation theory. *J Pers Soc Psychol* 1982;43:450–61.
- [23] Byrne BM. *Structural equation modeling with AMOS: basic concepts, applications and programming*. Mahwah, NJ: Erlbaum; 2001.
- [24] Blunch NJ. *Introduction to structural equation modeling using SPSS and AMOS*. London: Sage publications; 2008.
- [25] Nigg CR, Courneya SK. Transtheoretical model: examining adolescent exercise behaviour. *J Adolescent Health* 1998;22:214–24.
- [26] Biddle SJH, Mutrie N. *Psychology of physical activity. Determinants well-being and interventions*. 2nd London: Routledge; 2008.